

STEFANO MONTIBELLER

*L'impatto del bostrico (*Ips Typographus*), sull'area forestale del Trentino centrale*

Introduzione al territorio oggetto della ricerca

Il territorio oggetto della ricerca è collocato nella parte della Provincia Autonoma di Trento che si estende dalla zona della Valle dei Laghi. Passando per l'altopiano Paganella,

esso attraversa la piana Rotaliana, ricopre tutta la zona della Valle di Cembra sui due versanti dell'Avisio e culmina nel territorio della città Capoluogo con il monte Bondone e le sue propaggini. Di certo rispetto alle altre vallate del Trentino, in questa vasta area geografica le produttività de boschi, in termini di volume

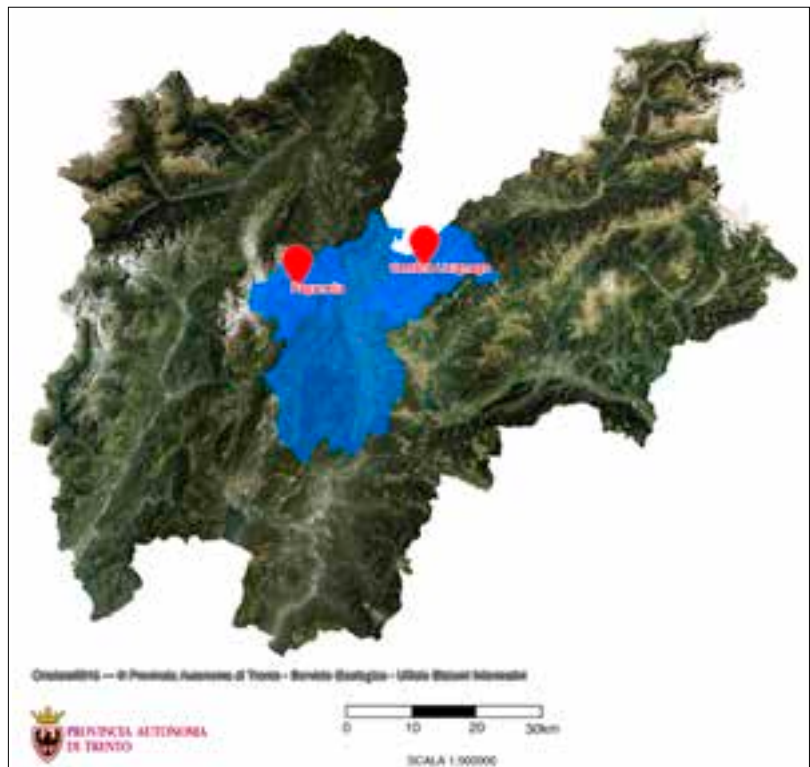


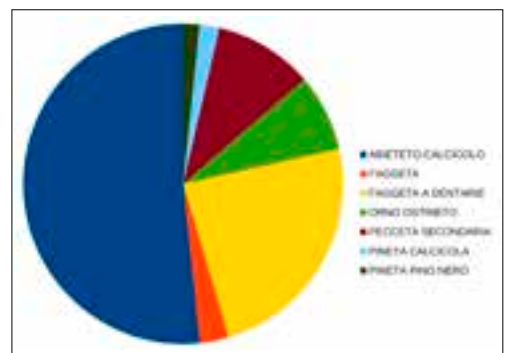
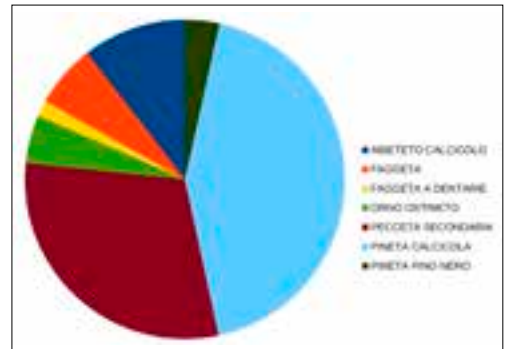
Figura 1 – Il territorio oggetto della ricerca.

ad ettaro, risulta inferiore se messa a confronto con zone storicamente più vocate sia dal punto di vista fitoclimatico, che per fertilità stazionali. In questa parte del Trentino, a farla da padrone sono i boschi di latifoglie: latifoglie termofile nelle zone più a Sud, e latifoglie mesofile in compartecipazione sui diversi piani con le conifere nelle valli laterali più fresche. Vaste aree a pinete artificiali completano poi il panorama dei versanti di media quota fino ai 1000 m s.l.m. In due aree in particolare, i caratteri più mesalpici si fanno sentire ed in tali zone da sempre sono insediati popolamenti di conifere dalle origini più o meno naturali, ma comunque oggetto di secolari attività di gestione ed utilizzo più o meno pesanti. Si tratta dell'Altopiano della Paganella e della zona Nord della Valle di Cembra a confine con la valle di Fiemme. In tali zone rispettivamente abieteti dei suoli mesici e peccete montane fino ad altimontane, risultano essere le tipologie forestali largamente più diffuse. In queste aree è stata maggiore l'interferenza con la tempesta Vaia e qui si sono registrati i maggiori danni sia in termini volumetrici, che di superfici coinvolte. Proprio in queste aree, una volta conclusasi l'emergenza Vaia, è sopraggiunta una nuova calamità a sconvolgere i già resi fragili popolamenti: il bostrico. Nelle altre zone dell'area indagata, le zone centrali che sono collocate tra Trento e la Valle dei Laghi, i danni della tempesta Vaia sono stati meno ingenti rispetto che in altre aree del Trentino, ma in queste aree, complice il microclima, la xericità di alcune stazioni, ed il fatto che i popolamenti di abete rosso sono quasi sicuramente di origine artificiale, il bostrico si è fatto notare già dalla prima estate dopo l'evento Vaia. Qui sono quindi stati effettuati interventi congiunti di raccolta del legname sia schiantato dalle forti raffiche di vento del 2018, che colpito dallo scoltide.

Il territorio oggetto della ricerca, analisi compositiva dei soprassuoli e tipologie di trattamento

Il Trentino centrale è suddiviso amministrativamente su 5 stazioni forestali. Le stazioni di Trento, Vallelaghi, Paganella, Rotaliana Kohnsberg, Cembra Lisignago. Ognuna di queste

aree si differenzia per orografia, estensione, gestione del territorio, popolazione, carico turistico ed interessi economici, urbanistici, e di utilizzo delle risorse locali. Anche le peculiarità paesaggistiche legate al D.Lgs 42 del 2004 sono differenti, si spazia infatti da aree boscate, molto estese, fino alle zone oltre i 1600 metri per giungere alle rive dei corsi d'acqua e dei laghi. In queste aree anche la composizione dei soprassuoli varia notevolmente e con essa la tessitura del complesso sistema rurale-silvo pastorale. Mutando quindi la composizione dei soprassuoli, anche la resilienza degli stessi, agli attacchi del bostrico varia notevolmente. Se da un lato le latifoglie, come si può vedere per la zona di Vallelaghi, sono predominanti, in Paganella ed in Cembra la situazione è opposta. Su questi popolamenti, anche i tagli che via via sono stati condotti nel corso degli anni, fin da quando l'assessamento è stato ricondotto ai criteri della selvicoltura naturalistica,



Grafici 1-A e 1-B – Composizione specifica dei popolamenti forestali nelle zone della area di competenza di Cembra Lisignago e della Paganella.

sono risultati essere molto vari a secondo della composizione, dello sviluppo del soprassuolo, delle dinamiche evolutive in atto e non da ultimo condizionati da perturbazioni naturali *in primis*, ma anche antropiche.

Il bostrico nel territorio del Trentino Centrale

Superata la fase dell'emergenza Vaia, un'emergenza senza precedenti in Trentino, ma non nuova per altre aree a nord delle Alpi, il fenomeno da tutti atteso era la comparsa della fitopatologia legata al bostrico coleottero del gruppo degli scolitidi.

Allo stadio adulto, questo insetto, è di colore marrone scuro e lungo circa 4-5 mm. Le larve sono di colore bianco e di lunghezza pure 4-5 mm. Il bostrico inizia la sua attività in primavera (fine aprile) e questo fenomeno è legato ad alcuni fattori tra cui la temperatura (che deve

essere sopra i 16-18 gradi), la somma termica notturna e la durata delle ore di luce. I maschi scavano sottocorteccia delle gallerie con delle aree più ampie chiamate camere nuziali dove avviene l'accoppiamento. Questo può essere con più individui femmina, generalmente non più di 3. Da questo momento le femmine iniziano lo scavo di gallerie lunghe circa 15 cm lungo il floema dove depositano le uova. Finito questo passo, possono nuovamente involarsi e dare luogo ad un secondo accoppiamento che tecnicamente darà luogo alla cosiddetta "generazione sorella".

Dai primi anni '70 del secolo scorso e fino al 2010, in Europa si sono verificate tempeste dagli effetti più o meno catastrofici in termini di volume di legname abbattuto ed in termini economici per danni alle infrastrutture ed alle persone; a queste sono sempre seguite fasi di danno più o meno ingente legato proprio allo sviluppo del bostrico. Il rapporto in termini volumetrici tra i quantitativi danneggiati dal

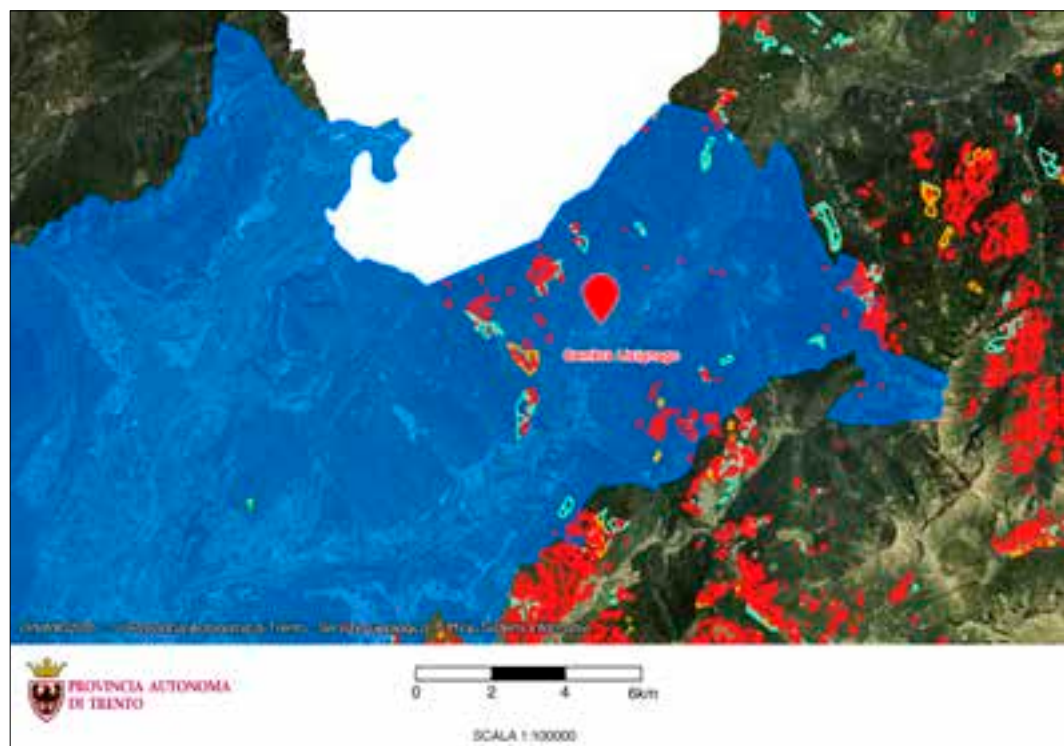


Figura 2-A – Il territorio oggetto della ricerca colpito a vari livelli dagli schianti Vaia (zona Cembra Lisignago).

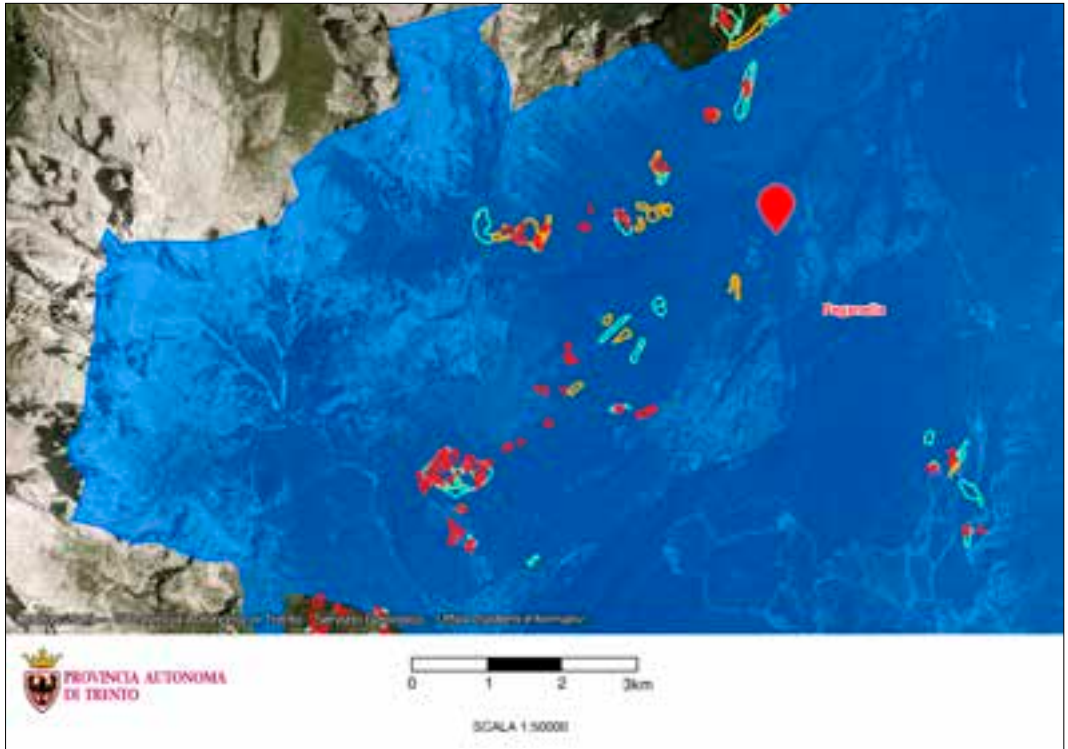


Figura 2-B – Il territorio oggetto della ricerca colpito a vari livelli dagli schianti Vaia (zona Paganella).

bostrico e quelli danneggiati dalla tempesta Vaia, se in certe occasioni è stato irrilevante, con valori prossimi allo 0,01 (Scolitidi/vento) – valore così basso principalmente dovuto a fattori climatici locali e di composizione dei soprassuoli – in altre situazioni è giunto a valori che, partendo da un minimo di 0.5 passando per 1.0, sono giunti fino a 2.0 (m^3 danno Scolitidi/ m^3 danno vento). Questi valori sono stati toccati nelle foreste in cui la componente di *Picea Abies* era la maggioritaria e di origine prevalentemente artificiale. La differenza sostanziale tra le due tipologie di danno sta nel fatto che, mentre quello causato da fattori abiotici come il vento, è un danno di natura “statica” ed una volta esaurita la fase acuta della tempesta, da poche ore fino alla durata massima di qualche giorno, si può già ottenere una fotografia immutabile di quanto successo e pianificare le attività di ripristino e mitigazione, con i danni di origine biotica non è così. I danni cagionati dal bostrico sono in continua

evoluzione e la previsione dello sviluppo sia spaziale, che relativa all’intensità del danno, è difficile da realizzarsi. Nelle foto allegate si possono individuare le aree colpite dall’evento Vaia, catalogate per classe di danno in alta (colore rosso), media (colore arancione), bassa (colore azzurro). Da queste aree *in primis* ha avuto origine l’epidemia del bostrico che poi si è sviluppata ed allargata sui popolamenti puri o quasi di abete rosso.

Dall’analisi delle tipologie forestali presenti nell’area emerge come nella stazione forestale di Cembra Lisignago, a predominare sia proprio la tipologia legata alla pecceta secondaria con ben 2271 ettari. La stazione di Trento, segue con 999 ettari, tuttavia in questa area la problematica del bostrico era iniziata ancora prima della perturbazione legata a Vaia e quindi non è possibile a posteriori fare delle considerazioni o delle ipotesi di collegamento tra gli schianti da vento dell’ottobre 2018 e le successive pullulazioni dello

Tabella 1 – Il territorio oggetto della ricerca analizzato per tipologie forestali.

Stazioni Forestali	Abieteto Calcicolo	Faggeta	Faggeta a Dentarie	Orno Ostrieto	Pecceta secondaria	Pineta Calcicola	Pineta Pino Nero
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)
Trento	345	507	2054	2168	999	716	1164
Rotaliana Konigsberg	523	186	1354	826	106	326	141
Paganella	2532	143	1172	382	491	99	80
Vallelaghi	368	1268	1036	1691	396	887	485
Cembra Lisignago	793	484	121	369	2271	3263	263
Totale Udf Trento	4561	2588	5737	5436	4263	5291	2133

scolitide. Da considerare poi la stazione della Paganella con 491 ettari di pecceta secondaria e 2532 ettari di abieteto, che comunque, mai puro al 100%, mantiene al suo interno un'importante componente a peccio che è stata colpita da bostrico a partire dal 2021 in poi.

Le due aree sono caratterizzate a livello di superficie e di parametri dendrometrici come di seguito descritto. La stazione della Paganella si sviluppa per circa 9.783 ettari, il bosco ricopre 4.773 ettari, la provvigione totale ammonta a circa 1 milione 200 mila metri cubi mentre la ripresa annuale in fustaia si attestava a 8.700 m³ (dati pre-Vaia) in fustaia e a 21.0 ettari / annui nel ceduo. Gli enti pubblici ricadenti in quest'area sono cinque ed i proprietari forestali pubblici (Comuni ed ASUC), sono 9. La stazione di Cembra Lisignago si sviluppa per circa 15.530 ettari, il bosco ricopre 6.511 ettari, la provvigione totale ammonta a circa 1 milione 600 mila metri cubi mentre la ripresa annuale in fustaia si attestava a 11.000 m³ (dati pre Vaia) in fustaia e a 7.0 ettari / annui nel ceduo. Gli enti pubblici ricadenti in quest'area sono sette ed i proprietari forestali pubblici (Comuni ed ASUC), sono 12.

L'evoluzione della problematica bostrico nel corso degli anni

La dinamica di sviluppo del *Ips Typographus* è stata oggetto di monitoraggi sistematici condotti su tutto il territorio della Provincia Autonoma di Trento a partire dal 2019, con l'impiego di trappole tipo *Theysohn* innescate a feromoni di aggregazione sintetici. La localizzazione delle

trappole è stata effettuata a seconda della probabilità dell'insediarsi di nuovi focolai e quindi i criteri di scelta hanno considerato oltre che parametri stazionali quali quota, esposizione, xericità, anche la composizione specifica del soprassuolo e la vicinanza ad aree già esposte alla problematica fitopatologia. Nel corso degli anni quindi il monitoraggio della popolazione del bostrico ha visto scenari e dati molto diversi: se il primo anno (2019), i dati erano confortanti, già a partire dal 2020 la situazione ha visto picchi rilevanti di catture il tutto il territorio provinciale. La soglia degli 8.000 individui mediamente catturati per trappola (cosiddetta soglia epidemica), più volte è stata superata. Questi picchi, soprattutto nella stagione 2020 e 2022 sono stati causati anche dalla concomitanza con fattori climatici estremamente favorevoli allo sviluppo e diffusione dello scolitide (caldo ed asciutto). L'andamento della pullulazione del bostrico è coinciso con l'aumento dei progetti di taglio legati alla necessità di sgomberare rapidamente i popolamenti colpiti. Fin dal 2020 sono quindi iniziati tagli finalizzati alla eliminazione dalla foresta delle piante colpite, progetti di taglio messi in vendita per più del 90 % attraverso il portale del legno trentino gestito dalla Camera di Commercio di Trento in sinergia con il Servizio Foreste della PAT.

Analisi dell'assetto normativo in Provincia autonoma di Trento per fronteggiare l'emergenza

Con l'evoluzione della fitopatologia ed il successivo crescere delle problematiche connesse

all'ingente volume di biomassa legnosa immessa sul mercato, anche la normativa ha dovuto essere adeguata per rispondere alle esigenze del territorio, delle comunità e degli enti proprietari. Finalità principale di questo particolare momento storico in cui si è visto lo sviluppo di numerose modifiche di Legge, nonché di Deliberazioni di Giunta provinciale per rendere esecutive le previsioni normative, è stata quella di favorire la rapidità delle procedure connesse alle autorizzazioni al taglio in modo da non creare ritardi alle fasi di affidamento delle operazioni di taglio, allestimento ed esbosco. L'emergenza bostrico è conseguente alla emergenza Vaia, problematica questa che è stata affrontata con provvedimenti dell'esecutivo provinciale e del presidente direttamente con ordinanze. Con Vaia si è partiti dalla Deliberazione del Consiglio dei Ministri dell'8 novembre 2018, e successivamente tale provvedimento è stato integrato con l'ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione civile n.ro 558 di data 15 novembre 2018. Questa ordinanza ha fissato le disposizioni necessarie per affrontare i primi e più necessari interventi a favore delle popolazioni colpite e dei relativi territori ed all'articolo 2 si è concentrata alle fasi di sgombero e rimozione degli alberi abbattuti con tutte le attività ad essa connesse. Lo stato di emergenza collegato a Vaia si è concluso il 7 novembre 2021. Dalle grandi ferite lasciate nei boschi trentini nel 2018, come sovente avviene in situazioni di questo tipo e dove le compagini boscate sono a prevalenza compositiva di abete rosso, esauritasi l'emergenza Vaia, ne è scaturita un'altra: il bostrico. Anche il Parlamento italiano ha riconosciuto la gravità della situazione e nella Legge 30 dicembre 2021, n.ro 234 "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2022 e bilancio pluriennale per il triennio 2022-2024", al comma 846 dell'art. 1. proprio tale emergenza ha fatto scaturire la previsione del successivo comma 850, dove si prevede che le utilizzazioni effettuate secondo le indicazioni fornite da specifici piani redatti dalle Regioni e province autonome, avvengano in esenzione dai procedimenti di Valutazione di impatto ambientale, Valutazione ambientale strategica e Valutazione di incidenza ambientale. In Provincia Autonoma di Trento, la previsione della predisposizione di un piano per

l'emergenza bostrico era già stata introdotta in un documento specifico; con L.P. 21 del 27 dicembre 2021 è stato creato l'articolo 98 bis comma 1 della L.P. 23 maggio 2007 n.ro 11. Tale articolo prevede appunto l'adozione di un Piano per l'organizzazione degli interventi di utilizzazione per la lotta fitosanitaria e di ricostruzione dei boschi danneggiati sia dalla tempesta Vaia che dalla comparsa del bostrico. Un primo stralcio di Piano, contenente le linee tecniche di gestione dell'epidemia di bostrico (capitoli 1, 2, 3) è stato adottato con deliberazione 1136 del 24 giugno 2022, mentre la parte riguardante le attività di ripristino, illustrate nei capitoli 4 e 5 sono stati approvati con deliberazione 218 di data 10 febbraio 2023 dopo aver verificato la non assoggettabilità a VAS. La non assoggettabilità alla procedura di VAS è stata ottenuta, a seguito di un ulteriore procedimento ai sensi dell'art. 4 c. 2 del DPP 17-51/Leg del 03 settembre 2021, mediante provvedimento n.ro 828 del 6 ottobre 2022 del Dirigente dell'Appa. Un provvedimento di notevole efficacia per il finanziamento e la predisposizione di interventi sul territorio è rappresentato dalla DGP 1303 del 20 luglio 2023. Questa prevede il finanziamento di interventi di mitigazione degli effetti negativi del bostrico sui versanti con problemi intrinseci di caduta massi o altre fonti di pericolo potenziale per le infrastrutture poste a valle, mediante l'attribuzione di premi ad ettaro. Questi finanziamenti, previsti dal comma 855 della Legge 30 dicembre 2021, n.ro 234, sono stati ripartiti con Decreto Ministeriale del 14 giugno 2022 tra e Regioni e province Autonome. Con L.P. 09 di data 8 agosto 2023, assestamento del Bilancio di previsione della Provincia autonoma di Trento per gli esercizi finanziari 2023-2025, all'art. 56 sono state inserite nuove modifiche all'art. 98 bis della L.P. 11/2007 sempre volte alla semplificazione dei procedimenti amministrativi legati alle autorizzazioni al taglio e volte alla tutela e conservazione dei popolamenti forestali non ancora danneggiati del bostrico in una prospettiva di risparmio di ripresa e di mitigazione dei fenomeni legati ai problemi di carattere idrogeologico che possono verificarsi nei bacini idrografici gravemente colpiti dal patogeno.

Gestione dell'emergenza bostrico: piani di gestione forestale aziendale e progetti di taglio

La gestione forestale, nelle aree colpite dal bostrico, segue comunque le previsioni di prelievo fissate dai piani di gestione forestale aziendale, in taluni casi superandole, ed in altri affiancandosi agli altri prelievi che via via vengono fatti (assolvimento del diritto d'uso civico su ceduo, tagli ordinari per finalità legate alla gestione del territorio, tagli legati a perturbazioni di origine antropica più meno estesi). La revisione dei Piani di gestione forestale aziendale consente alla proprietà di avere chiara la situazione in termini di danno subito (Vaia o Bostrico) e pianificare gli eventuali interventi di ricostruzione boschiva, inoltre consente di avere un dato certo e stabile nel tempo della ripresa ordinaria che ancora potrà essere prelevata nel corso del tempo fino a che i popolamenti realizzati sulle aree schiantate non raggiungeranno il livello evolutivo della perticaia ed in questa potranno essere effettuati i primi tagli intercalari. Per i Piani le situazioni che si presentano sono però diversificate e possono essere ricondotte a 4 macro categorie:

1. piani attivi redatti dopo la tempesta Vaia;
2. piani attivi redatti prima della tempesta Vaia. In tali situazioni le previsioni del DPP 35/2008 sono duplici e spaziano da una rimodulazione della ripresa e del piano dei tagli effettuata dal Servizio Foreste, fino alla estrema soluzione di anticipare la scadenza del Piano;
3. piani attivi redatti prima di Vaia e prossimi alla scadenza;
4. piani scaduti ed in corso di revisione, in tali casi la proroga è concedibile solamente se la ripresa complessiva non è stata superata. Con le proroghe dei piani è possibile effettuare i rilievi dendrometrici dei popolamenti ancora sani una volta esaurita l'epidemia di bostrico e quindi fotografare un assetto selvicolturale per quanto possibile stabile.

Per quanto riguarda la parte gestionale esecutiva, affidata dal regolamento forestale 8-66/ Leg. del 2011 ai progetti di taglio, questa deve innanzitutto prendere in considerazione una discriminante. Se nell'area del Piano nell'anno precedente il volume della ripresa collegata

al bostrico è risultato inferiore ai 1.000 metri cubi, l'epidemia viene considerata endemica, se la soglia è stata superata, si parla di epidemica. In base a tale discriminante, i comuni catastali della provincia vengono ulteriormente classificati secondo 3 classi di rischio (rischio basso, medio, elevato) per la pullulazione del bostrico. A seconda quindi dell'appartenenza ad una od altra categoria, vigono per tali enti delle misure di semplificazione, ma anche delle misure di tutela del patrimonio forestale non ancora colpito dallo scolitide. Le misure di semplificazione sono state codificate nell'articolo 98 bis della L.P. 11/2007 per quanto riguarda i termini dei procedimenti (riducendoli), per quanto riguarda i volumi di legname che si aggiungono ai lotti in essere, sopraggiunti imprevedibilmente per nuove espansioni del patogeno, (aumentandoli). Tale articolo va inoltre a dare indicazioni ad altre leggi provinciali, *in primis* interviene sulla L.P. 15/2015 riducendo i tempi per l'emissione delle autorizzazioni paesaggistiche e le pratiche urbanistico/edilizie per gli interventi infrastrutturali funzionali allo sgombero dei popolamenti colpiti dal bostrico, poi secondariamente modifica la L.P. 11/2007 riducendo i tempi per l'espressione dei pareri in materia di Vincolo idrogeologico e la L.P. 18/1976 per quanto concerne i pareri di competenza del servizio Bacini Montani. Un'ulteriore clausola di tutela e garanzia è inserita nel testo dell'art. 98 bis della L.P. 11/2007 e riguarda la possibilità di sospendere nei comuni catastali a rischio medio ed elevato di progressione della pullulazione, i prelievi ordinari sul "verde" nei boschi a prevalenza di abete rosso. Di forte valenza anche in termini contrattuali (tanto che può rappresentare motivazione valida per la modifica dei termini contrattuali regolati dalla L.P. 23/1990 e s.m.) è la previsione della sospensione delle SCIA già presentate o delle autorizzazioni già evase nei boschi dei comuni catastali ad elevato rischio di pullulazione.

Gestione dell'emergenza bostrico: i servizi ecosistemici compromessi nel Trentino Centrale

La gestione forestale in questa zona del Trentino ha da sempre avuto una forte spinta verso la produttività dei popolamenti e verso una ge-

stione volta all'assolvimento del diritto d'uso civico. Nelle aree colpite da Vaia e da bostrico il bosco svolge dei servizi ecosistemici molto diversificati. Incrociando quindi i dati del danno subito dai popolamenti e diversificato per 3 gradi di intensità (basso, medio, elevato), con i dati territoriali che ad esempio danno la fotografia dei potenziali pericoli presenti in una certa area (Carta di sintesi della Pericolosità), oppure con i dati derivati dalla Carta delle risorse idriche, e per finire con le localizzazioni degli habitat Natura 2000 di interesse prioritario, ne scaturisce un'immagine che può aiutare nella scelta più opportuna delle misure da intraprendere per mitigare il danno e la priorità temporale e spaziale in cui agire.

Il pericolo di caduta massi

La protezione garantita dai boschi in pieno stato di efficienza, nei confronti della caduta dei massi verso valle, è un fenomeno che è alla vista di tutti: quante volte si è visto percorrendo la foresta un masso anche di dimensioni notevoli (1 m³) addossato ad una pianta. Questa funzione particolare dei boschi della provincia trova sua declinazione nella carta del bosco con funzione protettiva da caduta massi, prevista dal piano forestale e montano. Se il bosco schiantato o colpito dallo scolitide, rimane a terra, non esboscato ecco che si viene a ridurre l'effetto di mancanza di protezione ("protection gap"), le piante a terra costituiscono una maglia fine ed intrecciata che consente di fermare il rotolamento di detriti da monte verso valle. Nel tempo queste piante andranno incontro a fenomeni di degrado strutturale e la capacità di trattenuta verrà meno, a quel punto però i nuovi popolamenti (sia di origine artificiale che di origine naturale), potranno essersi affermati ed assolvere a tale importante funzione.

Il pericolo distacco valanghe

Molti sono i fattori che determinano il distacco delle valanghe o masse di neve più o meno voluminose, in prima battuta va citata la pendenza (pendii con valori prossimi ai 28° e fino ai 58° determinano una prima condizione favorevole al distacco). Vanno poi aggiunti altri fattori specifici del versante: altitudine, esposizione, presenza di asperità orografiche. Il bosco, oltre ad avere

un'azione fisica di trattenuta del manto nevoso, grazie al microclima da esso prodotto, agisce sui fenomeni trasformativi della neve contribuendo ad aumentarne la stabilità. Nei boschi che assolvono alla protezione contro il distacco delle valanghe, la sola presenza delle ceppaie, ancora ancorate al suolo, oppure divelte, non garantisce un margine di sicurezza volto a precludere i fenomeni valanghivi. In tali popolamenti, per ottenere ancora una sufficiente attività protettiva è imprescindibile che le autorizzazioni al taglio siano accompagnate da prescrizioni quali il taglio delle ceppaie alte, il rilascio di qualche pianta in piedi con funzione di intercettazione della neve e l'abbattimento direzionale di alcune piante trasversalmente al versante dotate di tutta la ramaglia. Questi accorgimenti possono far aumentare la scabrezza e la rugosità al suolo e scongiurare l'innescio delle valanghe almeno fino alla ricostituzione dei boschi.

La riduzione della funzione regimante anti erosiva

I boschi da sempre favoriscono la funzione di regimazione idrica e limitano l'erosione del suolo. Strumento principe per garantire questa delicata funzione è il Vincolo Idrogeologico disciplinato dagli art. 13 e 16 della L.P. 11/2007. Il bosco garantisce una mitigazione dei regimi di portata, limita l'erosione al suolo e permette di mitigare le frane superficiali, quelle che non superano i 2 metri di profondità. Tutto ciò si traduce in mitigazioni sui tempi di corrivazione dei bacini e sul trasporto solido da essi condotto durante le piene. Le piante ormai morte, cadute o ancora in pedi, poco riescono a contribuire per mantenere la funzione anti erosiva, anzi può succedere che in occasione dei crolli si instaurino delle nicchie franose che sviluppatasi nel tempo diventano difficili da gestire se al loro interno vi si trova materiale schiantato. In questi casi, senza indugio vale la pena procedere con l'esbosco di tutto il materiale legnoso presente.

La protezione delle sorgenti

Con la carta delle risorse idriche (1197 del 2023) sono state definite le zone di tutela assoluta, di rispetto e di protezione delle singole

sorgenti puntuali, con grado di attenzione via via crescente all'avvicinarsi verso il punto origine della risorsa idrica. Con lo schianti di aree importanti nei coni di protezione o rispetto delle sorgenti, può venir meno il delicato equilibrio che nei secoli si è venuto a creare e quindi possono verificarsi delle modifiche sia nello stato idrologico della sorgente stessa che nello stato chimico fisico. Per tale problematica non vi è mitigazione rispetto alla necessità di sgomberare velocemente le piante cadute nell'attesa di mitigare la problematica o attraverso i rimboschimenti artificiali oppure attraverso lo sviluppo della pre rinnovazione o rinnovazione naturale.

Rischi diretti per gli abitati e le infrastrutture

In tali situazioni puntuali, lasciare il bosco alla evoluzione naturale porterebbe delle problematiche legate alla sicurezza delle infrastrutture, in fatti in poco tempo la stabilità verticale delle piante verrebbe meno e aumenterebbe il rischio crolli verso le infrastrutture che il bosco fino prima proteggeva. In tali situazioni vale la pena inserire nelle prescrizioni legate alle autorizzazioni al taglio i concetti del taglio delle ceppaie alte ed il rilascio di un certo numero di piante trasversali al versante dotate di ramaglia.

Il degrado degli Habitat

Con Vaia molte superfici schiantate hanno colpito Habitat di interesse unionali, il recupero di questi avviene esclusivamente attraverso la ricostruzione dei popolamenti. In tali zone, gli Habitat maggiormente compromessi risultano essere quelli con il codice 9410 (Foreste acidofile montane e alpine di Picea) con 2747 ha su 3621 totali di habitat danneggiati.

Effetti negativi sulla filiera

Prima dell'avvento di Vaia, in Trentino, veniva immesso sul mercato annualmente un quantitativo prossimo a 540.000 metri cubi di ripresa. Di questa la maggior parte derivante da proprietà forestali assestate e certificate, una piccola quantità risultava dai prelievi occasionali su boschi privati legati a particolari situazioni congiunturali (taglio per interventi selvicolturali

ascrivibili a perturbazione naturali o fitopatologie, attività antropiche di natura diversa dalla selvicoltura etc...). Con Vaia, e lo schianto di più di 4 milioni di metri cubi di legname ed il successivo aggravarsi dell'infestazione data dal bostrico, che ha cagionato danni per oltre due milioni di metri cubi, anche la capacità delle foreste trentine, di creare incremento corrente, accumulare massa epigea, e quindi dare luogo ad un flusso di ripresa stabile nel tempo è venuta meno. Si stima che con il panorama selvicolturale attuale circa il 20 % della capacità produttiva dei boschi in PAT sia venuta meno in questo primo quinquennio. La perdita di massa legnosa utile per la filiera foresta-legno nel Trentino e nelle regioni alpine limitrofe, farà di certo scaturire delle dinamiche di accaparramento della materia prima da parte delle grosse segherie, nei confronti delle quali la richiesta di materiale da costruzioni è ancora molto alta in tutta Europa. Ciò potrà far aumentare il valore di macchiatico anche per quegli assortimenti e popolamenti che all'attualità vengono solo marginalmente considerati per la funzione produttiva.

Una strategia di difesa: tagli direzionati

La gestione forestale di difesa e mitigazione dei danni cagionati dall'epidemia di *Ips Typographus*, in questa zona, passa attraverso la previsione esecutiva dettata dalla DGP 1303 del 20 luglio 2023, resa poi esecutiva, per il territorio del comune di Sover (zona ad elevato rischio per la pullulazione del Bostrico come evidenziato nel Piano, ultimo aggiornamento). In questa zona si è previsto di agire per cercare di limitare il danno causato dal venir meno repentinamente della copertura forestale. La strategia si basa quindi sui tagli direzionali con l'obiettivo di lasciare a terra almeno il 20 per cento in termini di massa. Questa maglia grossolana di biomassa permetterà nel medio periodo di arrestare i massi provenienti da monte e quindi ridurre il rischio che il rotolamento di questi possa arrecare danno all'infrastruttura presente a valle del popolamento e rappresentata dalla SP 83 ("di Pinè").

L'analisi del versante colpito dal patogeno è stato oggetto di analisi e verifiche nel corso del 2022 e del 2023. la cartografia sotto riportata

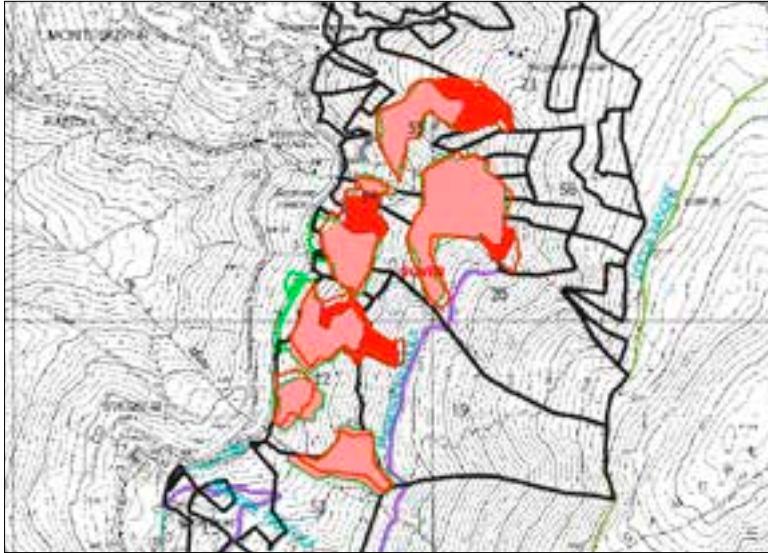


Figura 3 – Aree compromesse dal bostrico nella zona del comune di Sover (in rosa aree colpite ante luglio 2023 – in rosso aree in espansione post. luglio 2023).



Figura 4 – Carta di sintesi della Pericolosità per la PAT, nella zona di Sover.

consente di verificare come l'avanzata del fronte delle piante secche sia stata significativa anche nel corso del 2023, segnale che l'epidemia era ancora in forte espansione. Dalla cartografia emerge come da prima del luglio 2023 a dopo ci sia stata una notevole espansione. Ciò ha fatto propendere per definire l'area come a rischio di compromissione dei servizi eco sistemici legati alla protezione del versante contro la caduta massi.

Le aree in esame vanno a toccare più particelle forestali assestate e descritte nel piano di gestione forestale aziendale codice 054 – Sover. In particolare, le aree forestali intaccate toccano le particelle 12,19,20,21, 52,53,54,55,56. Le prime particelle, sono inserite nella Compresa A (abetine e peccete secondarie del piano montano) che ha uno sviluppo complessivo di 520 ettari ed una provvigione media di 333 m³/ha. Le parti-

celle dalla 52 in poi sono invece inserite in una compresa C ad indirizzo speciale (formazioni montane ad indirizzo speciale). In queste la superficie tocca i 112 ettari e la provvigione è pari a 348 m³/ha. In queste ultime vige una particolare forma di godimento del diritto d'uso civico che a Sover viene perpetuata fin dalla fine del 1800.

Le aree colpite, rispetto alle previsioni della carta di sintesi della Pericolosità per la Provincia autonoma di Trento, toccano aree P2, P3, P4, ed

aree App (da approfondire). I fenomeni attesi riguardano per lo più pericoli di natura idrogeologica (penalità per crolli, penalità litogeomorfologica, penalità frane) e lo si evince dalla figura 4.

La complessità delle pericolosità presenti sul versante e potenzialmente gravanti sulla strada provinciale posta a valle (SP 83) fanno sì che le previsioni di un intervento di mitigazione siano più che auspicabili se il bosco è completamente compromesso a causa dello scoltide.

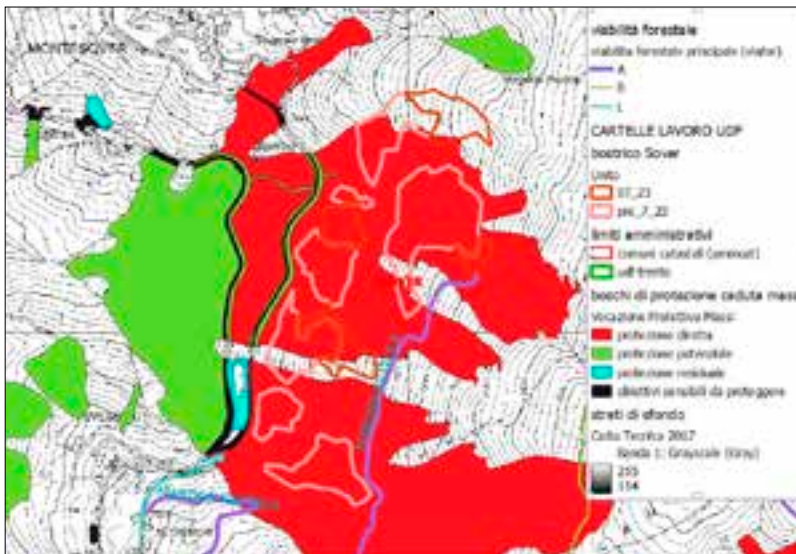


Figura 5-A – Bosco con funzione di protezione diretta verso l'obiettivo sensibile dato dalla viabilità provinciale collocata a valle.



Figura 5-B – Aree bosco con funzione protettiva da valanghe (scenario 30 anni).

Lo stesso bosco, riveste delle funzioni di protezione caduta massi e lo si evidenzia nella carta della Vocazione Protettiva caduta massi che è stata riportata nella figura 5-A; anche la funzione di protezione nei confronti delle problematiche valanghive è rilevata e già nello scenario con Tempo di ritorno 30 anni il bosco svolge la sua funzione di mitigazione del pericolo, figura 5-B

Il bosco colpito dalla calamità, oltre che es-

sere descritto a livello di multifunzioni è stato analizzato anche a livello di parametri dendrometrici e descrittivi, in quest'area sono state interessate ben 39 unità forestali, che sono le aree elementari in cui le superfici forestali sono suddivise per ottenere una descrizione omogenea dei popolamenti in termini dendrometrici e selvicolturali. I dati che ricaviamo da queste restituiscono dei valori di provvigione media tra i 310 e i 420 metri cubi ad ettaro.

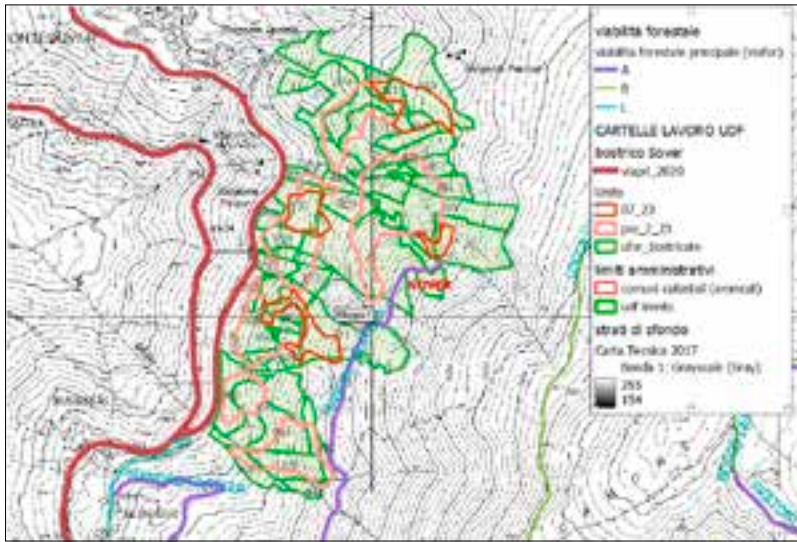


Figura 6 – Aree bostricate sovrapposte alle ufor descrittive dei popolamenti forestali.

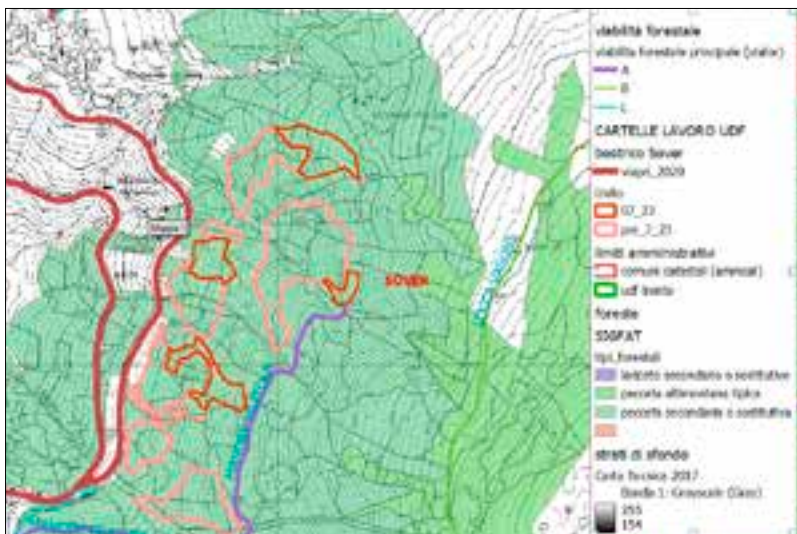


Figura 7 – Aree bostrico su tipologia forestale reale.

Alla fine della complessa disamina dei dati territoriali è stato redatto un progetto di taglio specifico, con alcune prescrizioni generali ed altre molto dettagliate che hanno consentito di perseguire l'obiettivo di tagliare ed asportare dalla foresta le piante malate e contemporaneamente, come previsto dalla DGP 1303 del 2023 garantire il mantenimento delle funzioni multisistemiche del bosco. Le prescrizioni richiamano la previsione dell'Esecutivo di lasciare a terra orientati trasversalmente al versante un determinato numero di alberi affinché si potesse ricreare una rete fitta di dendromassa capace di captare i massi rotolanti dall'alto e fermare l'insorgere di scivolamenti incontrollati di neve. Tale massa è stata quantificata nel 20% della massa destinata al taglio che considerando la provvigione media dei popolamenti attestata sui 300 metri cubi ad ettaro circa, si attesta sui 70-80 metri cubi ad ettaro di rilascio. Essendo le piante di volumetria media circa di 2 metri cubi cadauna trattasi di effettuare un rilascio direzionale di circa 40-50 piante/ettaro. L'area colpita dal bostrico è poi molto vasta e difficile da essere meccanizzata, ciò ha comportato l'impianto di 12 – 15 linee di gru a cavo, esiboscanti alternativamente sia verso l'alto, che verso il basso. Per dare massima sicurezza alle fasi di lavorazioni è stato prescritto che una fascia di bosco tra una pista forestale di servizio all'acquedotto comunale e la strada pro-

vinciale, siano tagliate solamente alla fine delle delicate operazioni di taglio ed allestimento ed esibosco. Ciò garantiva un'ulteriore margine di sicurezza per la strada posta a valle.

Ultima analisi è stata fatta sulle classi di pendenza che dal DTM sono state ricavate, da ciò si evince come le caratteristiche orografiche del versante inducono alla massima cautela nel tagliare tutte le piante compromesse senza prevedere alcun tipo di mitigazione, ecco perché nel progetto di taglio, per poter beneficiare successivamente del contributo forfetario ad ettaro sono state inserite tutta una serie di prescrizioni specifiche. Il contributo infatti, come previsto dalla DGP, per poter essere elargito deve essere accompagnato da una serie di accorgimenti operativi che consentano di affermare con ragionevole certezza che i pericoli intrinseci del territorio verso un obiettivo sensibile da proteggere, sono stati mitigati e quindi il rischio contenuto in valori accettabili. Il contributo previsto è pari a 3.000,00 € ad ettaro e con Determinazione del servizio foreste sono stati concessi al proprietario che si è impegnato di ottemperare alle prescrizioni del progetto di taglio circa 50.000,00 €. Le prescrizioni a cui si fa riferimento, oltre al rilascio del 20% delle piante colpite dal bostrico e tagliate in maniera direzionale, sono qui riportate.

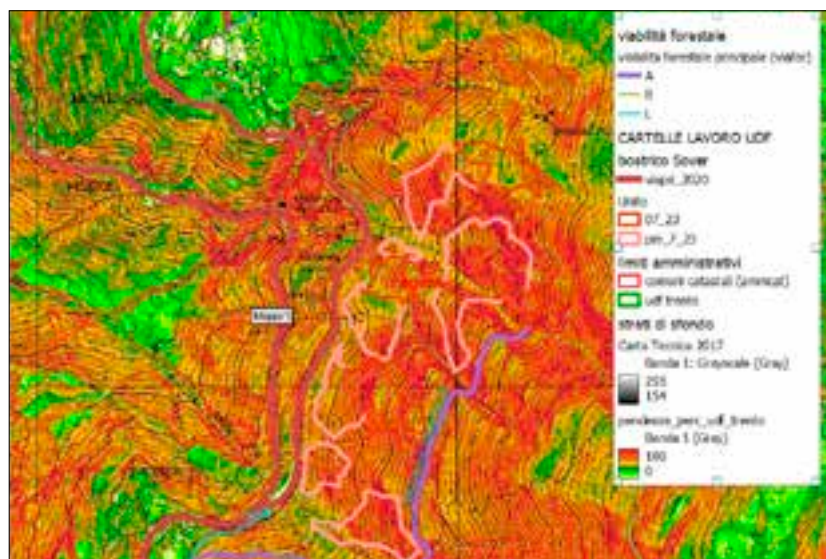


Figura 8 – Bostrico sul versante e grado di pendenza.

- Predisposizioni di opere provvisorie alla base del versante lungo la pista trattabile che delimita a valle il lotto boschivo, al fine di intercettare eventuali sassi smossi.
- Comunicazione con congruo anticipo dell'inizio dei lavori di utilizzazione al Servizio Gestione Strade della PAT, col quale concordare la possibile chiusura temporanea della S.P. 252 o altre misure a tutela della strada.
- Oltre la fascia di metri 20 a monte della pista trattabile:
 - rilascio delle ceppaie alte (orientativamente 1 metro misurato a monte, compatibilmente con le condizioni di sicurezza dell'operatore);
 - abbattimento direzionato con rilascio di piante a terra (almeno 20% delle piante martellate) con orientamento sub parallelo alle isoipse.
- Nel corso dell'utilizzazione dovranno essere in ogni caso osservate tutte quelle disposizioni integrative ed i provvedimenti cautelativi che il Servizio Foreste ritenesse opportuno assumere per la corretta esecuzione dell'intervento ai fini della mitigazione del rischio per la S.P. 252.
- Termine dei lavori entro mesi 6 dalla consegna. Una volta iniziati, i lavori dovranno proseguire senza soluzione di continuità fino alla loro conclusione.

Risultati e discussione

In una situazione emergenziale come quella rappresentata da Vaia prima e dal bostrico in seguito, il bosco ha avuto un ruolo fondamentale nella definizione di piani, di ordinanze e di finanziamenti pubblici per permetterne la sua gestione in regime straordinario-emergenziale. La sostanziale differenza tra i due fenomeni sta nel fatto che mentre il primo, in poche ore ha creato sul territorio Trentino una complessità di problematiche che, una volta esauritesi le prime drammatiche ore emergenziali sono state riassunte in una fotografica "statica" che ha permesso di pianificare strategie e piani di intervento, il secondo continua a produrre delle fotografie "dinamiche", in continua evoluzione. Le strategie di mitigazione e contrasto dei danni da esso prodotti

diventano quindi difficili da studiare e mettere in campo con efficacia come invece è avvenuto per Vaia. Il legislatore trentino ha seguito la problematica attraverso il Servizio Foreste della PAT e, in conformità anche con le previsioni normative nazionali, ha potuto inserire nella legge di settore, la L.P. 11/2007, uno specifico articolo volto a seguire e contrastare le dinamiche evolutive dello scolitide. Con l'art. 98 bis della citata Legge Provinciale, ecco che è stato previsto uno specifico piano, da aggiornarsi a cadenza regolare per meglio adattarlo alle emergenze dinamiche in corso di evoluzione. Attraverso tale piano approvato con provvedimenti dell'Esecutivo, si è giunti a definire delle strategie per il monitoraggio della pullulazione del bostrico anche in sinergia con altri enti provinciali e transalpini. Il bosco con questi due eventi ha perso quasi il 20 per cento della sua capacità di creare massa utile alla filiera foresta legno ma non solo. Molti servizi ecosistemici sono venuti meno e solo attraverso mirate pratiche operative e gestionali dei singoli lotti sparsi sui versanti delle montagne, ecc che tali servizi potranno per qualche tempo essere resi anche dalle piante atterrate in opportune maniere e dalle ceppaie rilasciate con funzione protettiva nell'attesa che i nuovi popolamenti, siano essi di origine naturale o artificiale vadano presto ad assolvere a tutte le altre funzioni oltre quella produttiva. Il monitoraggio delle situazioni legate all'evolversi della pullulazione che via via si presenteranno nonché lo studio dei singoli cantieri che sui versanti boscati si avvicenderanno, sia per lo sgombero delle piante morte che per la mitigazione dei servizi ecosistemici venuti improvvisamente meno, permetteranno di affrontare con maggior consapevolezza e resilienza le sfide legate ai cambiamenti climatici che anche le foreste Trentine saranno chiamate ad affrontare.

Conclusioni

Con l'avvento di Vaia e del bostrico le foreste trentine hanno subito dei notevoli danni. Se per Vaia si parla di circa 20 mila ettari ed un danno di circa 4 milioni di metri cubi di tonname, con il bostrico, all'attualità si è giunti ad oltre 2.6 milioni di metri cubi e più di 10 mila ettari di superficie forestale compromessa. In totale la

superficie forestale danneggiata supera quindi i 30.000 ettari. Questa sfida è iniziata con l'introduzione negli strumenti di pianificazione forestale già consolidati anche di piani di intervento: il piano strategico di protezione civile per Vaia ed il Piano Bostrico per l'emergenza bostrico. Il lavoro incessante di monitoraggio ed aggiornamento dati ha permesso di modificare e plasmare questi documenti alle vere esigenze del territorio ed efficientare l'impiego delle risorse finanziarie pubbliche. I molti servizi ecosistemici legati al bosco non potranno nel breve periodo essere ripristinati, ma con una serie di interventi di mitigazione in sinergia con le pratiche di ricostruzione boschiva legate sia ai rimboschimenti artificiali che allo sviluppo e favoreggiamento della rinnovazione naturale nelle zone ad essa più vocate, consentiranno nei prossimi decenni di rivedere le foreste del Trentino come nell'epoca pre Vaia. Essendo il Piano bostrico uno strumento di pianificazione pseudo emergenziale o almeno, fatto per contrastare l'avanzata di un organismo molto dannoso per l'ambiente ed il territorio in generale, un contratto di performance in equilibrio dinamico tra monitoraggio ed azioni mirate, esso è incentrato sul raggiungimento di risultati precisi entro date definite. Nel regolare i rapporti tra Provincia ed Enti proprietari, il Dispositivo per mitigazione dei danni cagionati dal bostrico, applicato in P.A.T., sul quale è basato il programma o la politica di governance generale di mitigazione dei danni Vaia-bostrico correlati, si serve di milestone e target (M&T), che descrivono in maniera granulare l'avanzamento e i risultati delle riforme e degli investimenti previsti. In sintesi le milestone sono traguardi qualitativi che individuano spesso fasi chiave dell'attuazione delle misure (e.g. legislazione adottata, piena operatività dei sistemi informativi, etc.), mentre i target sono obiettivi quantitativi misurati tramite indicatori ben specificati (e.g. km di strade costruite, metri quadri di superficie a piazzali di legname realizzati o potenziati oggetto di interventi di rimboschimento o allestimento di opere di ingegneria naturalistica o civile per sostituire le multi funzioni protettive date dal bosco sano.). Le modifiche per stralci e le attività di miglioramento ed efficientamento del piano Vaia prima e del piano bostrico in seguito sono effettuati in base al raggiungimento dei M&T. Questo lavorare in

base ad azioni, monitoraggi, obiettivi e correzioni secondo le esigenze che via via il territorio presentava e non programmabili o ipotizzabili a priori, per permettere di finalizzare l'azione amministrativa con i finanziamenti correlati, ha permesso di avviare la fase della ricostruzione del bosco del Trentino e riavviare il processo di ricostruzione di habitat e servizi multi sistemici.

BIBLIOGRAFIA

CERATO M., 2020 – *Attraverso l'Autonomia e la Storia Forestale* Donato Nardin. Publistampa arti grafiche, Pergine V.

CAUMO F., 2022 – *Identità perduta. L'autonomia Trentina alla deriva*. Reverdito Editore, Trento.

MONTIBELLER L., MONTIBELLER S., 2023 – *Microlagorai: la montagna delle 600 baite*. Publistampa Nuove Arti Grafiche, 2023.

<https://forestafauna.provincia.tn.it/Foreste/Attivita-forestali/Gestione-ed-utilizzazione-delle-foreste> (ultima visita: 1 settembre 2024)

<https://delibere.provincia.tn.it/scripts/VediAllegato.asp> (ultima visita: 1 settembre 2024)

<https://www.consiglio.provincia.tn.it/leggi-e-archivi/codice-provinciale/Pages/legge.aspx?uid=27127> (ultima visita: 1 settembre 2024)

<https://www.provincia.tn.it/News/Approfondimenti/Natura-2000-una-Rete-per-tutelare-la-biodiversita> (ultima visita: settembre 2024)

<https://www.provincia.tn.it/Argomenti/Ambiente/Tutela-del-territorio-e-del-paesaggio/Aree-protette-parchi-e-riserve-naturali> (ultima visita: 8 settembre 2024)

<https://forestafauna.provincia.tn.it/Foreste/Attivita-forestali/Gestione-ed-utilizzazione-delle-foreste> (ultima visita: 07 settembre 2024)

<https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/> (ultima visita: 07 settembre 2024)

<https://delibere.provincia.tn.it/scripts/VediAllegato.asp> (ultima visita: 07 settembre 2024)

<https://www.provincia.tn.it/Servizi/Valutazione-di-incidenza-per-siti-Natura-2000> (ultima visita: 08 settembre 2024)

Stefano Montibeller

E-mail: stefano.montibeller@provincia.tn.it
 Servizio Foreste Provincia Autonoma di Trento,
 Ufficio Distrettuale Forestale Trento
 Via G.B. Trener, 3 – 38121 Trento

PAROLE CHIAVE: *ambiente, foreste, bostrico*

RIASSUNTO

Nella vasta area alpina del Trentino Orientale, nell'ottobre 2018 si è verificata una catastrofe naturale dalle proporzioni mai viste prima almeno a sud delle Alpi. Le raffiche di vento che hanno attraversato le vallate hanno abbattuto in una sola notte oltre a 4 milioni di metri cubi di legname (8 volte la normale produttività annuale trentina). Oltre al danno economico per i proprietari e gli immediati disagi legati al venire meno della viabilità e dei servizi primari, l'emergenza Vaia ha fatto sparire i servizi ecosistemici che il bosco, in equilibrio dinamico con il territorio ed i suoi abitanti aveva maturato nel corso di secoli di gestione forestale basata sulla sostenibilità ed il rispetto delle dinamiche produttive. Oltre a tale emergenza, per acuire il problema, nel corso de 2020 ha iniziato a comparire nelle foreste rimaste integre anche uno scoltide: il bostrico. Questo, pur essendo comunque già presente in Trentino in forma endemica (in equilibrio), ben presto ha iniziato a propagarsi in maniera smisurata raggiungendo una pulzazione che vien definita epidemica. I danni da questo insetto fino ad oggi causati, ammontano a circa 2.6 milioni di metri cubi per un totale di circa 10 mila ettari colpiti. I servizi ecosistemici venuti meno con le due calamità che si sono succedute nei boschi trentini impiegheranno decenni per tornare ad espletare la loro funzione. Per ora, almeno in certe situazioni le piante morte e le loro ceppaie saldamente ancorate al terreno permettono di assolvere a certe funzioni ed a mitigare taluni fenomeni intrinseci del territorio quali sono la caduta massi e l'innescio di fenomeni valanghivi.

KEYWORDS: *environment, forests, bark beetle*

SUMMARY

In the vast Alpine area of Eastern Trentino, in October 2018 a natural disaster of unprecedented proportions occurred, at least south of the Alp.s. The gusts of wind that crossed the valleys knocked down over 4 million cubic meters of wood in a single night (8 times the normal annual productivity of Trentino). In addition to the economic damage to the owners and the immediate inconveniences linked to the loss of roads and primary services, the Vaia emergency caused the ecosystem services that the forest, in dynamic equilibrium with the territory and its inhabitants, had developed over centuries of forest management based on sustainability and respect for production dynamics, to disappear. In addition to this emergency, to exacerbate the problem, during 2020 a scolytid beetle also began to appear in the remaining intact forests: the bark beetle. This, although already present in Trentino in an endemic form (in equilibrium), soon began to spread in an excessive manner reaching a proliferation that is defined as epidemic. The damage caused by this insect to date amounts to approximately 2.6 million cubic meters for a total of approximately 10 thousand hectares affected. The ecosystem services that were lost with the two disasters that occurred in the Trentino forests will take decades to return to perform their function. For now, at least in certain situations, the dead plants and their stumps firmly anchored to the ground allow them to perform certain functions and to mitigate certain intrinsic phenomena of the territory such as falling rocks and the triggering of avalanche phenomena..