

# 1

## INTRODUZIONE

Questo quinto libro della Collana “Conoscere la tecnica selvicolturale”, edito dalla Compagnia delle Foreste, tratta delle attività che la Selvicoltura può fare per prevenire le conseguenze di azioni perturbative causate da fattori ecologici biotici e abiotici sul “normale” funzionamento dei boschi e per accelerare il ripristino delle situazioni presenti prima dell’evento. Si tratta di un argomento piuttosto complesso perché:

- sono molti i fattori da considerare;
- è difficile stabilire le “soglie” superate le quali si hanno delle alterazioni significative;
- il ruolo svolto dal bosco è spesso biunivoco di attenuazione dei fenomeni, ma anche di un loro inasprimento.

A ciò è da aggiungere l’interpretazione che l’uomo dà a questi eventi, caricandoli di diversa intensità secondo il proprio coinvolgimento fisico ed emotivo. Basti a questo proposito ricordare la particolare nomenclatura che si è sviluppata su questi argomenti, cosicché fenomeni del tutto naturali sono denominati “disturbi”.

Data la complessità del tema da trattare si è ritenuto opportuno dedicare una prima parte del libro (Capitolo 2) alla descrizione di argomenti di carattere generale, con particolare attenzione agli aspetti concettuali e nomenclaturali, non sempre chiari e univoci.

In particolare, proprio nel primo Sottocapitolo è illustrato il significato dei principali termini che saranno utilizzati nel testo.

I successivi due Sottocapitoli, il secondo e il terzo, descrivono in generale le caratteristiche dei disturbi e come la loro presenza costituisca il motore dei sistemi stessi, permettendo la conservazione della loro complessità e biodiversità.

Il quarto Sottocapitolo entra più nel dettaglio analizzando come i sistemi forestali interagiscano con le perturbazioni in relazione alla loro resistenza e resilienza.

Ancora più in profondità nell’argomento entra il quinto Sottocapitolo che descrive le condizioni dei boschi che possono essere considerate critiche nei confronti delle perturbazioni. Si tratta di un argomento fondamentale, poiché permette di evidenziare e di stabilire le priorità di eventuali interventi selvicolturali di prevenzione dei danni. Ovviamente in questo Sottocapitolo sono considerati solo i disturbi verso i quali sia possibile eseguire delle attività selvicolturali di prevenzione.

La terza parte (Capitolo 3) è dedicata alla descrizione degli interventi selvicolturali che possono essere adottati soprattutto in due scenari: nei boschi di protezione diretta e di quelli produttivi. Per ogni scenario sono espone le principali conseguenze dei disturbi, gli interventi selvicolturali di prevenzione, qualora possibili, e quelli di ripristino dello stato ante evento. Merita precisare che nelle due situazioni considerate non cambia molto la tipologia degli interventi possibili, ma la loro priorità, ovvero l’opportunità o meno di applicarli nel contesto di due diversi obiettivi strategici: la sicurezza e l’economicità.

Infine, è da segnalare che fra i disturbi considerati non vi sono gli incendi boschivi e quelli dovuti ai fenomeni idrologici e idraulici, già ampiamente trattati in bibliografia.

Giova comunque ripetere che questo testo non costituisce una trattazione generale sui disturbi che interessano il bosco, ma una descrizione di quanto la Selvicoltura possa fare per prevenirne le conseguenze ed eventualmente ripararne i danni.

Come per gli altri quattro libri già pubblicati, anche in questo si è cercato di esporre gli argomenti con un approccio informativo e didattico, ricorrendo quanto più possibile all'uso d'immagini, rinunciando all'indicazione dettagliata della bibliografia, segnalata solo quando si ritenga consigliabile una lettura d'approfondimento.

Un'altra precisazione è fondamentale. Com'è noto, le attività di cui si parla in questo libro sono regolate da specifiche leggi e normative emanate a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale. Di tutte queste prescrizioni, evidentemente, non si è potuto tener conto, sia per la loro complessità sia perché si ritiene che la loro descrizione esuli dagli scopi della trattazione. Con questo lavoro, infatti, non si vuole indicare, e men che meno prescrivere, quello che si deve o è concesso fare, ma quello che la tecnica selvicolturale mette a disposizione per affrontare specifici problemi<sup>(1)</sup>.

Questo libro affronta temi forse non sufficientemente considerati in passato come prioritari nell'attività selvicolturale,

ma che probabilmente diverranno sempre più centrali nella gestione di territori che, da un lato, necessitano sempre più di un'adeguata infrastrutturazione che va salvaguardata e, dall'altro lato, sono chiamati a fornire una materia prima, il legno, di cui si apprezza sempre più l'importanza strutturale e ambientale. Ciò ancor più se si considera il ruolo che in questo contesto giocano i cambiamenti climatici.

Da parte degli Autori non vi è certamente la pretesa di aver affrontato esaurientemente tutti i problemi e di aver proposto sempre soluzioni originali o valide in ogni contesto. Già sarebbe una soddisfazione se questo contributo riuscisse a suscitare l'interesse verso argomenti che in futuro potrebbero divenire centrali nell'attività selvicolturale e non solo.

Successivamente alla consegna di questo volume in tipografia per la composizione, molti boschi del nord-est dell'Italia sono stati interessati da vasti danni da vento (tempesta Vaia), le cui molteplici conseguenze al momento non sono state ancora valutate. Nel testo perciò non si parla di questo disturbo, anche se vi è la speranza che esso possa comunque contribuire ad aumentare il bagaglio delle conoscenze necessario per affrontare la gestione di questo rilevante evento.

*(1) Ne deriva che, non costituendo questo lavoro una somma di norme tecnico-amministrative, nessuna responsabilità può essere attribuita agli autori per il mancato rispetto delle disposizioni vigenti.*

# 2

## I DISTURBI NEI SISTEMI FORESTALI

### 2.1 Generalità

#### 2.1.1 Definizione di disturbo

Definire che cos'è un disturbo forestale e comprenderne il ruolo all'interno delle dinamiche evolutive dei sistemi forestali non è semplice, né tantomeno scontato.

Se si cerca il significato del termine "disturbo" sul dizionario si trovano diverse definizioni che vanno dal difetto di funzionamento, alla noia, fastidio, lieve malessere, indisposizione fisica, fino alla perturbazione cui vanno soggette le comunicazioni elettriche a distanza, su filo e senza filo. Il comun denominatore di tutti questi diversi significati è la perturbazione rispetto a una situazione normale. È quindi intrinseca nel termine un'accezione negativa, antropocentrica, che individua nel disturbo un processo che allontana dall'ideale della normalità. In realtà, i disturbi naturali sono parte integrante delle dinamiche forestali, sono il motore delle successioni e aiutano a mantenere elevati valori di biodiversità.

Dal punto di vista dell'Ecologia forestale, per **disturbo** s'intende *un qualunque evento discreto nel tempo che altera la struttura di un ecosistema, comunità o popolazione e modifica la disponibilità delle risorse e l'ambiente fisico*. Questa definizione, coniata da Pickett e White nel 1985<sup>(2)</sup>, è la più utilizzata e

riconosciuta a livello internazionale. Nella definizione si fa riferimento a tre concetti chiave: evento discreto, alterazione della struttura, modificazione della disponibilità delle risorse. Il disturbo è un evento discreto, quindi non continuo, che avviene in un momento ben individuabile della vita di un popolamento e perdura per un limitato lasso di tempo.

L'individuo non è solitamente in grado di adattarsi alle nuove condizioni, ma la specie e/o il sistema potranno eventualmente avere adattamenti per resistere a quel particolare tipo di evento o per favorire il processo di ricostituzione (Sottocapitolo 2.4).

#### 2.1.3 Disturbi e stress

Avendo definito il concetto di disturbo in dettaglio, risulterà più semplice differenziarlo dal concetto di *stress*. I due termini vengono a volte confusi e spesso il confine tra i due fenomeni è labile e fumoso. Lo **stress** è una qualsiasi deviazione significativa dalle condizioni ottimali per la sopravvivenza dell'individuo (del popolamento, della specie), la cui vitalità diminuisce al persistere dello *stress* stesso.

L'intensità dello *stress* è normalmente inferiore a quella del disturbo, in quanto, per definizione, allontana dai valori ottimali e non dalla normalità. La pianta è in grado di adattarsi alle nuove condizioni ed eventualmente convivervi.

A esempio, nella macchia mediterranea, la siccità estiva è sicuramente uno *stress* per le piante, ma non si configura come

(2) PICKETT S.T.A., WHITE P.S., 1985 - *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Academic press, New York.

un disturbo, in quanto il fenomeno si ripresenta ogni anno e le piante hanno peculiari adattamenti atti a consentirne la sopravvivenza. Se in un'annata l'intensità della siccità fosse molto elevata, protraendosi più a lungo del normale, diventerebbe un disturbo (è il caso della siccità estiva del 2003, durante la quale sono stati raggiunti valori di temperatura che si discostano notevolmente dalle medie del trimestre estivo dei precedenti 150 anni).

Quando, poi, una condizione diventa critica, superando come intensità lo *stress* e non è più discreta nel tempo come un disturbo, allora diviene un **fattore limitante** e la vegetazione sarà di conseguenza differente dovendosi adattare alle nuove condizioni.

Siccome gli *stress*, soprattutto se prolungati, contribuiscono a ridurre il vigore dei popolamenti forestali e quindi la loro resistenza, spesso i popolamenti soggetti a *stress* sono anche quelli più suscettibili ai disturbi.

Il disturbo si manifesta, infatti, quando la resistenza del popolamento è inferiore alla magnitudo del disturbo stesso (Sottocapitolo 2.2.2). La resistenza, inoltre, non è costante durante la vita di un popolamento forestale, ma in genere tende a ridursi con l'età. È però da ricordare che in questi casi la generalizzazione non sempre funziona in quanto i disturbi sono caratterizzati da un'elevata eterogeneità e ogni disturbo ha un comportamento diverso (Sottocapitolo 2.4.1).

## 2.2 Caratteristiche dei disturbi

### 2.2.1 Origine e tipo di disturbo

I disturbi sono caratterizzati da un agente, che è la forza che agisce a carico del popolamento forestale. A esempio, nello schianto da vento l'agente è il vento, nel caso dell'incendio boschivo l'agente è il fuoco. Questi agenti possono essere di natura **abiotica** (a esempio, la neve) o di natura **biotica**, quando l'agente coinvolto è un organismo biologico (a esempio, insetti, nematodi, funghi).

In passato il disturbo veniva sempre considerato un fenomeno esogeno o allogeno, cioè non generato da cambiamenti interni al popolamento e provocato da un agente esterno al sistema. Questo portava a considerare endogena la mortalità da competizione ed esogena quella da disturbo. Oggi, invece, si tende a considerare i disturbi **in parte esogeni e in parte endogeni**, poiché le caratteristiche strutturali del popolamento possono aumentare o diminuire la predisposizione del sistema a essere soggetto a un disturbo. Inoltre alcuni agenti

sono parte integrante dell'ecosistema forestale e diventano un disturbo solo quando superano determinate densità (a esempio, pullulazioni di insetti).

### 2.2.2 Magnitudo

Un disturbo può essere caratterizzato in funzione della sua **magnitudo**. Questa viene descritta attraverso due diversi parametri: l'intensità e la severità.

L'**intensità di un disturbo** rappresenta la **magnitudo** della forza fisica, ovvero la quantità di energia prodotta dal disturbo, che spesso può essere misurata direttamente ed espressa con grandezze quantitative (a esempio, per i disturbi da vento si indica la velocità del vento o il carico del vento).

La **severità del disturbo** descrive invece la magnitudo dell'impatto sull'organismo, la comunità o l'ecosistema (*in toto* o rispetto ad alcune sue componenti). La severità spesso viene espressa utilizzando una classificazione ordinale di tipo qualitativo (a esempio, alta, media, bassa severità), che si può basare anche su indicatori o valutazioni di tipo quantitativo (a esempio, in base alla percentuale di area basimetrica o volume atterrati durante uno schianto da vento).

Valutare la differenza tra i due aspetti che descrivono la magnitudo è importante ed è cruciale per comprendere meglio il concetto di disturbo. Normalmente alte severità si verificano in presenza di elevate intensità, ma non è sempre vero il contrario. A esempio, un vento che soffia a una notevole velocità esercita un'elevata forza di carico sulle chiome degli alberi (elevata intensità), ma se questi hanno un'alta resistenza, i danni saranno limitati interessando singoli alberi o chiome (bassa severità). Se poi il popolamento fosse completamente resistente non avremmo neanche un disturbo.

Quindi, perché vi sia un disturbo è necessario che l'energia prodotta dall'evento sia tale da causare una certa mortalità degli individui e un'alterazione della struttura, riallocando così le risorse disponibili.

In base alla severità i disturbi possono essere distinti in:

- eventi che provocano la morte dell'intero soprassuolo (*major o stand replacing disturbances*);
- eventi che si limitano a danneggiare pochi individui o parti di essi (*minor disturbances*).

A esempio, nel caso degli schianti da vento, si possono avere sia eventi estremi che distruggono interi popolamenti (a esempio, gli uragani Lothar e Vivian), sia eventi che determinano il solo stroncamento di singole piante o di parti di esse; in entrambi i casi si ha un evento discreto che altera la struttura del popolamento e modifica la distribuzione delle risorse.