



## **WP 3 - Valutazione della biodiversità degli ecosistemi forestali**

### **REPORT maggio 2020**

#### **Messa a punto del set di indicatori di diversità strutturale**

---

Il Dipartimento TESAF dell'Università di Padova con il supporto dei partner di progetto, ha completato l'analisi dei dati raccolti che hanno portato ad individuare il set di indicatori semplificati di biodiversità BIOD4, focalizzando l'attenzione sulla componente della diversità strutturale.

L'analisi è stata organizzata in due fasi:

1. Analisi statistica dei dati raccolti;
2. Analisi comparativa dei valori degli indicatori in popolamenti diversi.

Nella prima fase sono stati considerati i vari indici di diversità identificati dal TESAF e messi in relazione con il numero di specie e la presenza di dendro-microhabitat forestali, elemento ritenuto di fondamentale importanza per la biodiversità.

E' stata condotta un'analisi multivariata del data set raccolto nelle foreste del Cansiglio e di Ampezzo, dalla quale si sono ottenute importanti informazioni utili all'identificazione degli indicatori più legati agli elementi chiave della biodiversità e per l'individuazione delle variabili più significative in modo da concentrare l'attenzione su di esse (figura 1). Modelli GLM e GLMM sono stati poi costruiti per individuare le relazioni tra le varie componenti.

Il set degli indicatori implementato con il panel di esperti coinvolti nel progetto durante i numerosi tavoli di discussione, così come confermato dai risultati ottenuti, risulta idoneo a catturare la biodiversità dei popolamenti forestali alpini per le categorie analizzate.

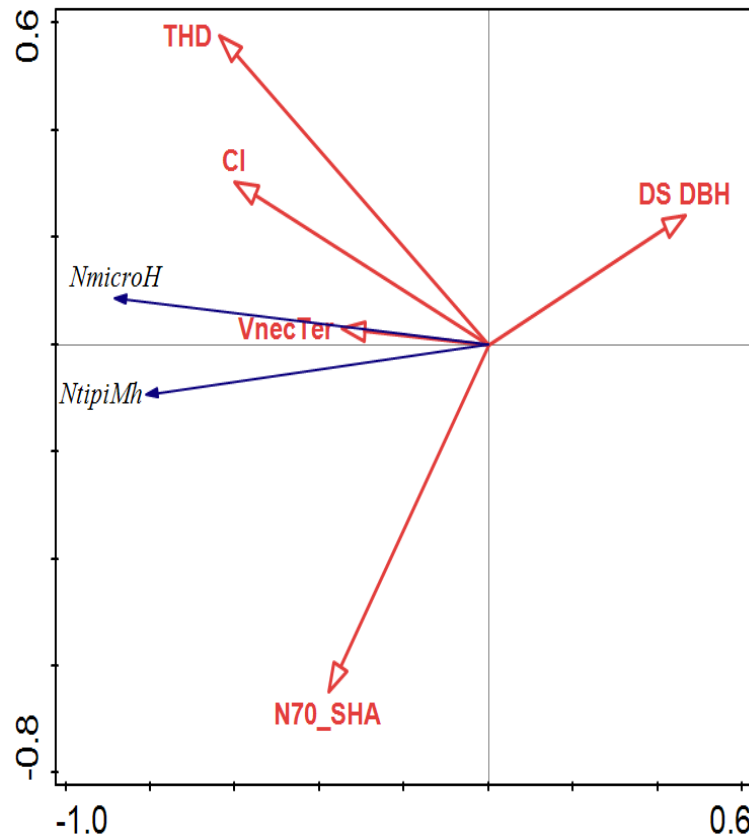


Figura 1: esempio di resa grafica di analisi multivariata (RDA). Le frecce blu rappresentano le variabili della biodiversità, le rosse invece gli indicatori che le spiegano. Il verso della freccia si riferisce alla concordanza della relazione, la dimensione invece al peso che assume l'indicatore.

Nella seconda fase è stato utilizzato un database disponibile presso il TESAF per confrontare gli indicatori ottenuti nelle aree BIOD4 con quelli calcolati per alcune aree di studio caratterizzate da vegetazione simile in Europa che comprendono 3 foreste vergini, 2 foreste lasciate a libera evoluzione e 9 foreste gestite.

Gli indicatori considerati sono (tab. 1):

- l'articolazione della struttura del bosco,
- la necromassa in piedi e a terra,
- il numero e la mescolanza delle piante di grandi dimensioni
- la presenza di radure.

Inoltre sono stati inclusi anche due indicatori "accessori", non compresi nel set BIOD4 ma particolarmente significativi, che sono la deviazione standard dei diametri e il Complexity Index (CI, Holdridge 1968). Questa analisi di confronto tra le diverse situazioni ha permesso di ottenere utili informazioni per calibrare le soglie di attribuzione dei punteggi ai vari indicatori (tab.1).

Tabella 1: indicatori analizzati con breve spiegazione dell'analisi effettuata

	Indicatore	Operazioni effettuate
1	Articolazione della struttura del bosco	Calcolo N strati per tipologia forestale e aree dataset
2	Necromassa in piedi (N snag)	Modificate le soglie e aggiunti i bonus
3	Necromassa a terra	Correlazione dati TESAF e ATI-Cassol
4	Numero e mescolanza di piante di grandi dimensioni	Modificate le soglie e aggiunti i bonus
5	Presenza di radure	Calcolo della <i>gap fraction</i>
6	Deviazione standard diametro	Calcolo e confronto
7	Complexity index (CI)	Calcolo e confronto

Come previsto, **il livello raggiunto dalle aree della foresta del Cansiglio e di Ampezzo risulta mediamente sempre alto o molto alto**, tanto che **per alcuni indicatori presi singolarmente si ricade nel range tipico delle foreste vergini**, come nel caso dell'indicatore del Numero di piante di grandi dimensioni riportato in figura 2.

Per quanto concerne l'indicatore relativo alla presenza di radure in foresta, il Dip. TESAF ha analizzato la distribuzione delle radure nelle due aree di studio di Ampezzo e Cansiglio e ha messo a punto un metodo di calcolo della *gap fraction*, ovvero della frazione di radure.

Il metodo prevede l'utilizzo del dato LiDAR, se disponibile, per un calcolo diretto della frazione di radure tramite GIS. Qualora tuttavia il dato LiDAR non fosse presente, è stato definito un metodo di campionamento alternativo (figura 3) basato su un transetto lineare ovvero un censimento delle radure su un percorso prestabilito (lo stesso utilizzato ai fini del rilievo di altri indicatori). Utilizzando diversi scenari estratti dalle foreste analizzate, sono stati definiti i valori soglia dell'indicatore a seconda del risultato di *gap fraction* ottenuto.

Una trattazione più ampia e approfondita sarà fornita nel report di presentazione dettagliata di tutti gli indicatori e relative soglie.

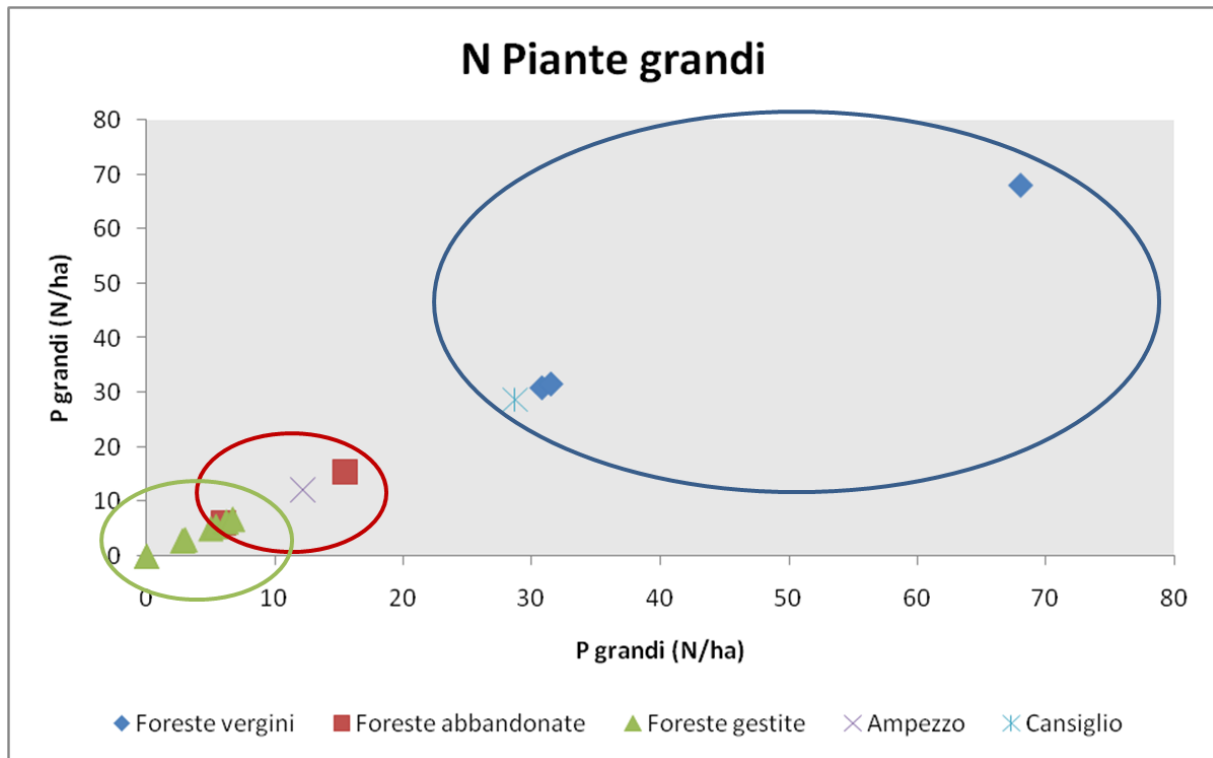


Figura 2: numero di piante grandi suddivise in funzione della gestione della foresta. Le aree BIOD4 presentano valori elevati con il Cansiglio si colloca nella sfera delle foreste vergini, mentre Ampezzo a cavallo fra le gestite e quelle lasciate a libera evoluzione.

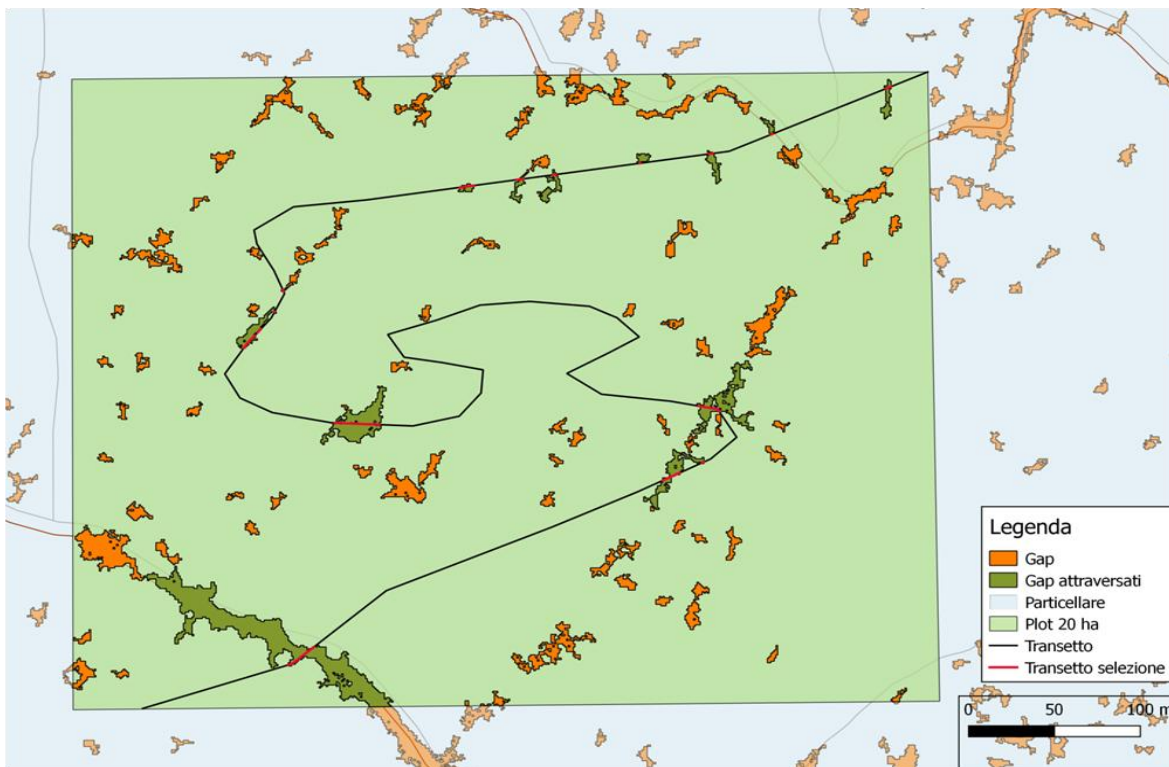


Figura 3: metodo di campionamento della *gap fraction*, basato su un campionamento lineare. In nero è evidenziato il percorso (transetto) lungo il quale si misurano i gap (parte in rosso).