

LIFE GoProForMED

Project 101074738 - LIFE21-NAT-IT-LIFE GOPROFOR MED

Improvement of the conservation status of forest habitats in the Mediterranean Biogeographical Region applying restoration and conservation techniques and *Close to Nature* management

Caratterizzazione delle Core Areas seguendo la metodologia di LIFE RedBosques (LIFE15 GIE/ES/000809)

WP3 - Tools for Close to Nature forest management

Beneficiario responsabile: DREAM Italia

Versione del documento aggiornata al 20.08.2024

Sommario

Scopo del documento.....	4
Introduzione al metodo.....	5
Panoramica di tutte le variabili da misurare	6
Campionamento	6
Posizionamento delle aree di saggio	6
Sforzo di campionamento	6
Dimensione dell'area di saggio.....	7
Forma.....	7
Scheda di popolamento.....	8
Dati generali del popolamento.....	8
Dati di campionamento	8
Habitat	8
Indicatori.....	8
Informazioni aggiuntive.....	9
Specie arboree.....	10
Fasi silvogenetiche.....	10
Impronta antropica passata	10
Impronta antropica recente	11
Scheda area di saggio	12
Dati generali dell'area di saggio	12
Dati di campionamento	12
Alberi	12
Rinnovazione e alberi di diametri minori	13
Legno morto a terra.....	14
Strati verticali.....	17
Riassunto della procedura.....	17
Materiale necessario	18
INDICE DI NATURALITA'	19
Indicatori di maturità.....	19
Criterio Composizione	19
Criterio Complessità strutturale	19
Criterio di Senescenza	21

Criterio microhabitat degli alberi	22
Criterio Dinamica	23
Indicatori di impronta umana	23
Criterio Impronta umana passata	23
Criterio Impronta umana recente	23
Indicatori di Integrità spaziale	25
NORMALIZZAZIONE DEGLI INDICATORI.....	26
Lineare con soglie	26
AGGREGAZIONE.....	28
Allegato 1: Scheda di campo di popolamento.....	30
Allegato 2: Scheda di campo per area di saggio.....	31

Scopo del documento

Nel protocollo per l'identificazione delle Core areas, si propone la loro caratterizzazione utilizzando l'Indice di Biodiversità Potenziale (IBP). In alternativa, la caratterizzazione può essere effettuata in modo più preciso seguendo la metodologia implementata all'interno del progetto [LIFE Redcapacita 2015](#) (LIFE15 GIE/ES/000809, noto anche come LIFE RedBosques) per l'identificazione delle foreste vetuste (o quasi vetuste). Questa metodologia, applicata per la caratterizzazione delle Core areas, permetterebbe di attribuire alle Core areas il loro grado di naturalità.

Il presente documento descrive la metodologia proposta e implementata nell'ambito del progetto LIFE Redcapacita per l'identificazione delle foreste vetuste (o quasi vetuste), come proposta metodologica per la caratterizzazione delle Core area.

Questa procedura richiede misurazioni sul campo in aree di saggio e calcoli per ottenere gli indicatori. L'assegnazione di punteggi agli indicatori consente la successiva valutazione della naturalità di ciascuna Area Core. Presupponendo che le Aree Core rappresentino porzioni di foresta con caratteristiche molto vicine a quelle delle foreste mature, la metodologia RedBosques è ben adatta per la descrizione delle caratteristiche delle Aree Core.

L'implementazione del protocollo RedBosques per l'identificazione delle foreste vetuste (o quasi vetuste) è suddivisa in 2 fasi, con un graduale aumento della complessità: una **fase iniziale per identificare i popolamenti maturi potenziali *in situ***, e una **seconda fase per la loro caratterizzazione** tramite un insieme di indicatori.

La metodologia qui riportata riguarda questa seconda fase, ed è sintetizzata e tradotta dal documento "*Manual for assessing the naturalness of reference stands. REDBOSQUES tool. Phase II: Identification through plots*"¹.

¹ FUNGOBE, 2024. Manual de evaluación de la naturalidad de rodales de referencia. Herramienta REDBOSQUES. Fase II: Identificación mediante parcelas. Fundación Fernando González Bernáldez, Madrid.

Introduzione al metodo

Vengono proposti indicatori quantitativi riguardanti le proprietà strutturali della foresta e gli impatti umani per caratterizzare il popolamento. (Si ricorda che all'interno del progetto LIFE GoProForMED, il popolamento corrisponderà all'Area Core).

Questo lavoro prevede misurazioni sul campo.

Il metodo si basa su aree di saggio.

Nel manuale di campo correlato, e qui sintetizzato, vengono fornite indicazioni riguardo a:

- la procedura per la localizzazione delle aree di saggio, con i requisiti relativi alla forma e alla dimensione
- il protocollo specifico per il campionamento degli alberi, della rinnovazione, degli strati verticali e del legno morto
- gli indicatori da raccogliere nelle aree di saggio, descritti in dettaglio
- la procedura per integrare i risultati delle aree di saggio in informazioni a livello di popolamento.

Il processo per la valutazione della naturalità di ciascun popolamento si compone di 2 fasi:

1. **Campionamento sul campo** per la raccolta di dati sulle variabili relative alla struttura forestale del popolamento e alla presenza di tracce di utilizzi antropici su scala locale. Altri dati a scala paesaggistica vengono calcolati utilizzando strumenti di mappatura e GIS a partire dai confini del popolamento.
2. **Calcolo di indicatori semplici** che possono essere standardizzati in modo appropriato e aggregati gerarchicamente in criteri e domini (maturità, impronta umana e integrità spaziale) per costruire l'indice composito di naturalità.

Le variabili vengono raccolte in:

- 1) Una scheda di campo per il popolamento: documento riassuntivo per l'identificazione del popolamento dai dati ottenuti nelle aree di saggio. Include anche le variabili necessarie per la valutazione del popolamento, per ciascuna delle aree di saggio forestali esaminate e per i dati sintetici a livello di popolamento di queste stesse variabili.
- 2) Una scheda di campo per l'area di saggio: contiene i dati di base per ciascuna unità di campionamento (plot di inventario e transetto per il legno morto). Sarà necessario compilare una scheda per ciascuna area di saggio, quindi stampare il numero di copie necessarie

Successivamente, vengono fornite tutte le informazioni necessarie per costruire l'indicatore di naturalità dei popolamenti, basato sui dati di campo. A tal fine è necessario:

1. calcolare gli indicatori, sulla base dei dati di campo o cartografici;
2. normalizzare gli indicatori (processo di scalatura per renderli comparabili tra loro);
3. aggregare gli indicatori in un indice composito.

Panoramica di tutte le variabili da misurare

Le variabili sono misurate a scala di popolamento e di area di saggio (plot).

DOMAIN	CRITERIA	VARIABLES	SAMPLING UNITS
Maturity	Composition	N° tree species	Stand
	Structural complexity	Basal area	Plot
		N° diametric classes	Plot
		Volume of living trees	Plot
		N° vertical layers	Plot
		Senescence	Densità arborea eccezionale
	Senescence	Volume medium/large deadwood	Plot
		Ratio medium/large deadwood	Plot
	Microhabitat	Types of TreMs	Plot
	Dymanic	Silvogenetics phases	Stand
Human footprint	Past human footprint	Temporal continuity	Stand
		Agro-pastoral uses	Stand
		Forest uses	Stand
	Recent human footprint	Forest uses	Stand
		Invasive species	Stand
		Causes of fragmentation	Stand
		Hunting activity	Stand
		Grazing herbivores	Stand
		Frequentation	Stand
		Duration of use	Stand
Spatial integrity	Stand extension	Stand extension	Cartography
	Forest continuity	Forest surface area	Cartography
	Edge effect	Surrounding forest area	Cartography
	Connectivity	Degree of isolation	Cartography

Campionamento

Posizionamento delle aree di saggio

L'obiettivo è campionare aree rappresentative dei valori eccezionali (di riferimento) con un numero relativamente basso di aree di saggio di grandi dimensioni. Le aree di saggio dovrebbero essere posizionate in zone con evidenti caratteristiche di maturità (alberi vivi e morti in piedi di dimensioni maggiori, abbondante legno morto e altre caratteristiche di maturità). In questo modo, si garantisce che le aree scelte siano rappresentative delle zone più significative del popolamento.

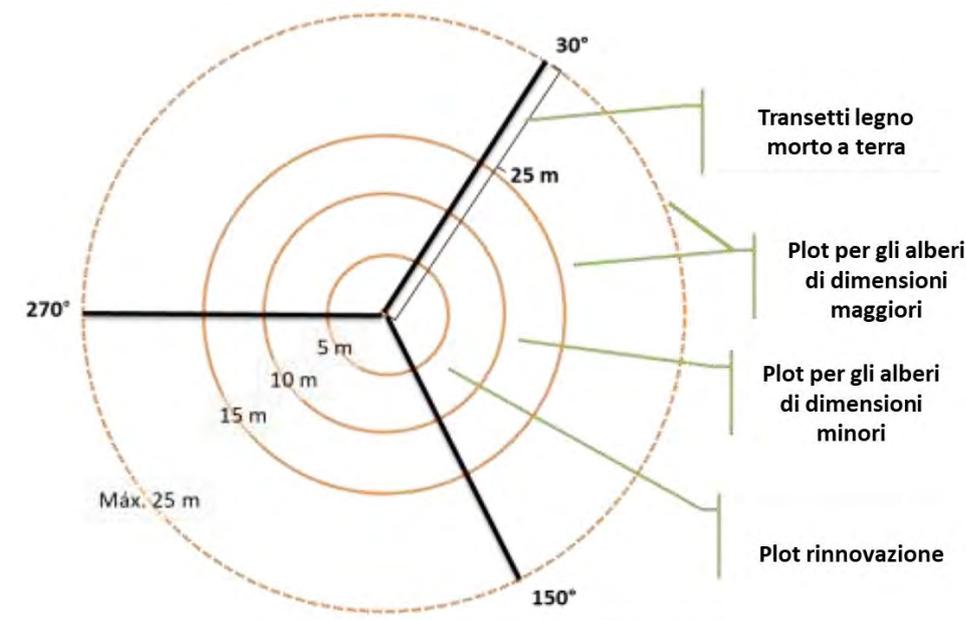
Sforzo di campionamento

Raggio fisso (m)	Superficie dell'area di saggio (m ²)	Superficie del popolamento (ha)				
		Numero di aree di saggio				
		<1	1-5	5-25	25-50	50-100
15	707	2	4	5	6	7
20	1257	1	2	4	5	6
25	1963	1	2	3	4	5

Per popolamenti di dimensioni superiori ai 100 ha, si aggiunge un'area di saggio per ogni 50 ha aggiuntivi

Dimensione dell'area di saggio

Si propone di campionare in aree di saggio di raggio fisso, ma variabile, per includere in ciascuna area di saggio un numero minimo di alberi grandi da misurare. Assicurarsi di campionare **almeno 15 alberi vivi con un diametro a petto d'uomo (DBH) $\geq 17,5$ cm**. Potrebbe essere necessario adattare la dimensione dell'area di saggio se il numero di alberi vivi non raggiunge il numero minimo di 15 al termine del campionamento. La misurazione degli alberi è ciò che definisce la dimensione dell'area di saggio.



Forma

Circolare, quadrata o rettangolare, con correzione sul campo in base alla pendenza. Se non viene effettuata alcuna correzione sul campo, allora si misura la pendenza massima e si indica che non è stata effettuata alcuna correzione.

- **Circolare:** segnare il centro, registrare le coordinate del centro, misurare il raggio con l'ipsometro, che include già la correzione della pendenza.
- **Rettangolare/quadrata:** alternativa per aree di saggio di dimensioni maggiori, ma più laboriosa da marcare e correggere per la pendenza.

Scheda di popolamento

Le variabili ottenute direttamente a livello di popolamento e quelle risultanti dall'aggregazione dei dati delle aree di saggio sono raccolte in questa scheda, in modo che la **scheda di popolamento** rappresenti un riepilogo delle informazioni provenienti da tutte le aree di saggio.

Dati generali del popolamento

- **Dati sensibili:** spuntare se si ritiene che i dati non debbano essere divulgati
- **Nome:** nome del popolamento o del sito in cui si trova, che lo identifica in modo univoco
- **Regione/Provincia/Comune**
- **Proprietario:** se pubblico, indicare l'ente gestore

Dati di campionamento

- Data
- Rilevatori

Habitat

- **Corine:** Indicazione del tipo di habitat forestale secondo la codifica CORINE. Indicare il codice e il nome dell'habitat.
- **Interesse comunitario:** Inserire il codice e il nome dell'habitat di interesse comunitario. Inserire il codice a 4 cifre corrispondente al tipo di habitat della Direttiva 92/43/CEE. Nel caso di un popolamento misto, questo deve essere specificato nella sezione commenti. Nel caso di un habitat prioritario, deve essere inserito un asterisco (*) alla fine del codice.
- **Regione biogeografica:** Fare riferimento alla mappa proposta all'interno del DH [Biogeographical regions in Europe - EEA \(europa.eu\)](http://Biogeographical regions in Europe - EEA (europa.eu))

EVALUACIÓN DE LA NATURALIDAD DE RODALES DE REFERENCIA
Fase II – Identificación mediante parcelas | Versión 2024

FICHA DE RODAL							
RODAL Datos restringidos: indicar si los datos no susceptibles de ser publicados con precisión. Nombre: nombre representativo del rodal. Comunidad autónoma, provincia y termino municipal: dónde se encuentra el rodal. Propietario: organismo o administración propietaria. No indicar en caso de propiedad privada							
<input type="checkbox"/> Datos restringidos Nombre:							
Comunidad autónoma:			Provincia:				
Termino municipal:			Propietario:				
MUESTREO Fecha: fecha de muestreo. Equipo: nombre del personal que desarrolla (o al menos el responsable del equipo de campo).							
Fecha _/~/----		Equipo					
HÁBITAT CORINE/LEPEHT: código y/o nombre del hábitat según la clasificación CORINE y de acuerdo con la lista preestablecida. Interés comunitario (HIC): código y/o nombre del hábitat de interés comunitario al que corresponde. Región biogeográfica: indicar a que región corresponde según su localización geográfica. Especie arborea principal y acompañante (acompañ.) ⇒ Especie: código y/o nombre de la especie arborea principal (en FCC) y la primera acompañante del dosel del rodal. FCC: fracción de cabida cubierta del conjunto del rodal, en %. Ho: altura dominante media en las parcelas, en metros.							
CORINE/LEPEHT código/nombre 4 _ _ _ _							
Interés comunitario (HIC) código/nombre 9 _ _ _ _							
Región biogeográfica <input type="checkbox"/> Alpina <input type="checkbox"/> Atlántica <input type="checkbox"/> Mediterránea <input type="checkbox"/> Macaronésica							
Especie arborea principal	Especie código/nombre	FCC %	Ho m	Especie arborea acomp.	Especie código/nombre	FCC %	Ho m

Indicatori

In questa sezione della scheda di popolamento, vengono inseriti i dati per ottenere gli indicatori di maturità e di uso antropico dalle aree di saggio, e il loro valore aggregato corrispondente per il popolamento, sotto

ciascuna delle celle numerate e assegnate delle aree di saggio. Questi vengono a loro volta raggruppati nei seguenti criteri di maturità: composizione, complessità strutturale, senescenza, microhabitat e dinamiche; e nell'uso antropico: passato e recente.

Questa sezione della scheda viene completata una volta che i dati delle aree di saggio sono disponibili. La descrizione di questo blocco è sviluppata nel capitolo "Indice di naturalità". In questo capitolo, ogni indicatore è descritto spiegando la sua logica, la fonte dei dati, come viene determinato il suo valore per il popolamento, come forma aggregata dei dati delle aree di saggio (se applicabile), e come è stato calcolato e normalizzato.

INDICADORES Anotación de los valores de los indicadores, calculadas o directas, por parcela y/o rodal. Parcela ⇒ Dato del indicador para cada parcela. Agreg.: forma de agregación de los datos de parcela en el rodal. Rodal: Dato resultante de rodal. CP: composición, CE: complejidad estructural, SE: senectud, MH: microhábitats, DN: dinámica, HH: huella humana.													
Indicador ↓	Parcela ⇒	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Agreg.	Rodal
MADUREZ	CP	Especies arbóreas n										Difer	
	CE	Área basal m ² /ha										Media	
		Volumen de árboles m ³ /ha										Máx.	
		Clases diamétriques n										Difer.	
		Estratos verticales n										Media	
	SE	Arboles excepcionales n/ha										Media	
		Volumen de MM en pie m ³ /ha										Máx.	
		Volumen de MM en suelo m ³ /ha										Máx.	
		Abundancia de MM m ³ /ha										Máx.	
			Proporción de MM %									Máx.	
	MH	Dendromicrohábitats n										Difer.	
	DN	Fases silvogenéticas valor										Valor	
	HH	ANTIGUA		Rodal		RECIENTE		Rodal		Actividad cinegética valor máximo			
Continuidad temporal valor		Valor		Usos forestales valor	Máx.		Herbivoría i/o ramoneo valor	Valor					
Usos agropastorales valor		Máx.		Especies invasores valor	Valor		Frecuentación valor	Máx.					
Usos forestales valor		Media		Causas de fragmentación valor	Máx.		Durabilidad de los usos valor	Min.					

Non tutti gli elementi elencati nella tabella sono indicatori veri e propri. Il "Volume degli alberi", il "Volume di legno morto in piedi (MM)" e il "Volume di legno morto a terra" sono indicatori che vengono utilizzati nella costruzione di altri indicatori semplici, ma non entrano direttamente nella costruzione (aggregazione) dell'indice di naturalità. Questi sono anch'essi spiegati nel capitolo sugli indicatori.

- **Area di saggio (Parcela):** dati di campo per ogni indicatore e variabile, calcolati se necessario, per ciascuna area di saggio.
- **Popolamento (Rodal):** dati del popolamento per ogni indicatore e variabile, calcolati se necessario dalla funzione di aggregazione dei dati delle aree di saggio, o direttamente, se si tratta del valore del popolamento.

Informazioni aggiuntive

- **Altre specie rilevanti:** specie rilevanti perché esotiche, protette, minacciate o importanti per la comunità.

- **Habitat di interesse comunitario:** Completa l'elenco degli habitat di interesse comunitario, siano essi habitat forestali o meno.
- **Altre informazioni rilevanti:** litologia, suoli (secondo la classificazione USDA), clima (temperatura media annuale in gradi, precipitazioni medie annuali, potenziale di evapotraspirazione in mm), piano bioclimatico.
- **Allegati:** mappa del popolamento, almeno a scala 1:25.000, e ortofoto del popolamento con le informazioni più recenti disponibili, fotografie descrittive del popolamento.

Specie arboree

- Specie: annotare codice e/o nome delle specie arboree.

Fasi silvogenetiche

- **Presenza:** Indicare quali fasi del ciclo silvogenetico sono presenti nel popolamento. Per le fasi di collasso e rigenerazione, è importante determinare se la loro origine è naturale o artificiale, a causa di interventi selvicolturali. La presenza di ogni fase deve essere registrata a condizione che l'area occupata sia almeno di 200 m², eccetto per la fase di rigenerazione, che può essere più piccola (minimo 100 m²). Il valore dell'indicatore è la somma dei valori tra parentesi quadre [] corrispondenti alle diverse fasi registrate nel popolamento, da utilizzare per la normalizzazione dell'indicatore.

FASES SILVOGENÉTICAS | Fase: tipos de fase del ciclo silvogenético. Para considerar que está presente una fase es necesario que ésta ocupe al menos 200 m², excepto los claros y regeneración. Éstas pueden medir 100 m², y hay que diferenciar si el origen es natural (N) o de corta (C). | Pres.: presencia de la fase en el rodal.

Claros: FCC de A < 30%, R < 50%, restos de MM de etapas anteriores. / Regeneración (Reg.): FCC de A < 30%, R > 50%, restos de MM de etapas anteriores. / Ocupación: = latizal; FCC de A > 30%, Dn < 20 cm, restos de MM de fases anteriores y nueva de pequeñas dimensiones. / Exclusión: FCC de A > 30%; a) = fustal bajo, 20 < Dn ≤ 30-35 cm; b) = fustal medio, 30-35 < Dn ≤ 40-50 cm; c) = fustal alto, Dn > 40-50 cm; MM < 25%. / Maduración: FCC de A > 30%, Dn > 40-50 cm, Ho > 85% Hmax, MM < 25%. / Senescencia: 30% < FCC de A < 65%, Dn > 20 cm, Ho > 85% Hmax, MM > 25%. / A: arbolado; R: regeneración; FCC: fracción de cabida cubierta; MM: madera muerta; Ho: altura dominante; Hmax: altura máxima, Dn: diámetro normal.

Fase						
Pres.	<input type="checkbox"/> Claros N [2] <input type="checkbox"/> Claros C [0]	<input type="checkbox"/> Reg. N [1] <input type="checkbox"/> Reg. C [0]	<input type="checkbox"/> Ocupación [1]	<input type="checkbox"/> Exclusión [2]	<input type="checkbox"/> Maduración [3]	<input type="checkbox"/> Senescencia [4]

Phase	Forest	Regeneration	Deadwood
Collapse	FCC <30%	FCC <50%	Residues of the previous phase
Regeneration	<30%	FCC >50%	Residues of the previous phase
Occupation	FCC >30%; Dn <20 cm		Residues of the previous phase and new deadwood of small dimension
Exclusion	a) Early phase FCC >30%; 20 < Dn ≤ 30-35 cm b) Medium phase FCC >30%; 30-35 < Dn ≤ 40-50 cm c) Late phase FCC >30%; Dn > 40-50 cm		Remain < 25% of total deadwood
Maturity	FCC >30% Dn > 40-50 cm Ho > 85% Hmax		Remain < 25% of total deadwood
Senescence	30% < FCC < 65% Dn > 20 cm Ho > 85% Hmax		Remain < 25% of total deadwood

FCC è la frazione di aree coperta
Dn è il DBH dominante

Impronta antropica passata

Questa sezione della scheda di popolamento indica gli elementi e/o le tracce di utilizzi passati del popolamento (ad esempio, Italia: prima del 1954-55, volo GAI; Spagna: prima del 1956-57, volo americano), incentrati principalmente su attività forestali, agricole e zootecniche. La continuità temporale della foresta

viene rilevata in ufficio con l'aiuto di cartografie di riferimento e tematiche, mentre il resto viene rilevato in campo.

- **Continuità temporale:** la percentuale (secondo la scala di occupazione proposta) di copertura arborea nel popolamento stimata tramite ortofoto (ad esempio, Italia: prima del 1954-55, volo GAI; Spagna: prima del 1956-57, volo americano).
- **Usi agro-pastorale:** Devono essere registrate le tracce e le indicazioni di utilizzo agro-pastorale del popolamento prima del 1956, nella maggior parte dei casi tramite la presenza di segni (come vecchie strade di carico, muretti, aree terrazzate, rifugi, rovine, detriti, alberi da pascolo), o in altri casi in base alla probabilità che l'uso agro-pastorale sia avvenuto, se certo che è antecedente al 1956. In caso di forte presunzione di utilizzo senza conferma diretta in campo, indicare "Nessun segno, ma uso probabile". Il caso "Nessun uso" sarà annotato solo se c'è una documentazione storica che lo confermi. La localizzazione tramite foto-interpretazione delle foto aeree del 1956 può essere di grande aiuto per integrare le osservazioni in campo.
- **Utilizzi forestali passati:** sono anche presenti tracce di vecchie operazioni forestali, precedenti alla metà del 20° secolo (principalmente abbattimento di alberi da legname, legna da ardere e resinose). I segni inequivocabili sono una struttura forestale irregolare (ceppaie con polloni), la presenza di alberi resiniferi, querce da sughero con vecchi segni di decorticazione. Se non si vedono segni, annotare "Nessun segno, ma probabile". Solo se ci sono conferme da documenti storici, annotare "Nessun uso".

Impronta antropica recente

Questa sezione della scheda di popolamento indica gli elementi e/o le tracce di utilizzi recenti del popolamento (ad esempio, Italia: dopo il 1954-55, volo GAI; Spagna: dopo il 1956-57, volo americano), focalizzandosi principalmente su attività forestali, agricole, zootecniche e di gestione. Vengono anche identificate attività più moderne legate all'introduzione di specie invasive, frammentazione, attività venatoria, uso turistico e lo stato legale di protezione. Vengono proposti segni tipici o prove di identificazione per ogni utilizzo, i più comuni da identificare. La durata degli utilizzi, legata al loro stato legale di protezione attuale, viene registrata in ufficio con l'aiuto di riferimenti e cartografie tematiche, mentre gli altri vengono rilevati in campo.

- **Usi forestali recenti:** Raccolta di legname e/o legna da ardere: deve essere registrato il numero di anni trascorsi dall'ultima raccolta. La data esatta dell'ultimo taglio può essere ottenuta dal piano di gestione o consultando un esperto. Può anche essere tentata una stima basata sull'età delle ceppaie
- **Densità delle ceppaie:** se ci sono ceppaie, stimare il loro numero per ettaro. Una stima rapida della densità delle ceppaie per ettaro può essere ottenuta calcolando la distanza media tra le ceppaie per ettaro. Questo può essere ottenuto calcolando la distanza media tra 2 ceppaie da diverse misurazioni. Il numero delle ceppaie per i polloni viene contato a partire da un diametro minimo di 7,5 cm e da 17,5 cm per le fustaie.
- **Specie invasive:** Frazione di copertura della chioma arborea (FCC in %) occupata da specie invasive. Le specie neofite sono quelle introdotte dopo il 1500, quando il commercio mondiale si intensificò (e che hanno continuato a espandersi da allora). Non bisogna dimenticare le politiche attive di introduzione di specie arboree esotiche in diversi periodi della storia più recente (19° e 20° secolo), come *Pseudotsuga menziesii*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Eucalyptus*, *Pinus radiata*, ecc.

- **Cause di frammentazione:** La frammentazione e il suo impatto sulla biodiversità e sul funzionamento degli ecosistemi vengono valutati analizzando il tipo di uso che causa la frammentazione. Un popolamento viene considerato frammentato e isolato quando la distanza di abbattimento attorno alla sua periferia è maggiore di 100 m. In ufficio, sulla base di ortofoto recenti, viene valutato il tipo di frammentazione attorno all'area di studio. Se ci sono più tipi di frammentazione, verrà assegnato il valore minimo, con la comprensione che, qualunque tipo sia, qualsiasi specie potrà muoversi attraverso l'area più permeabile.
- **Attività venatoria:** L'intensità delle pratiche venatorie viene valutata in base ai diversi tipi e segni delle attività venatorie. I segni di attività puntuale si riferiscono alla presenza di cartucce usate sul terreno, cartelli (riserva di caccia), area di caccia, licenze di caccia, ecc.; le infrastrutture venatorie permanenti si riferiscono a capanni, abbeveratoi, postazioni di caccia.
- **Pascolo da erbivori:** viene valutato attraverso segni di consumo erbaceo e danni causati dal pascolo di alberi giovani (rigenerazione), la decorticazione di alberi più anziani o danni indiretti causati dal disturbo del suolo da parte degli ungulati.
- **Frequenza:** I dati misurano la potenziale pressione d'uso in base alla facilità di accesso, misurata dalla distanza dalle strade e dal grado di conoscenza del percorso di accesso. Un "sentiero conosciuto" corrisponde a quelli segnalati e integrati in reti di sentieri per la promozione del trekking. La categoria "strada oltre 100 m" si riferisce a una strada percorribile in auto e aperta al pubblico.
- **Durata dell'uso:** Misurata indirettamente dalla categoria di protezione secondo la classificazione IUCN, che stima il grado di protezione e, infine, la probabilità di cambiamento nell'uso.

Scheda area di saggio

Per il rilevamento delle aree di saggio, sarà necessario avere una scheda per ciascuna area di saggio. Di seguito è fornita una descrizione dettagliata di come raccogliere le informazioni nelle aree di saggio.

Dati generali dell'area di saggio

Dati di campionamento

- Data
- Rilevatori

Alberi

Devono essere misurati tutti gli alberi vivi o morti con un diametro a petto d'uomo (DBH) $\geq 17,5$ cm. Gli alberi morti in piedi più grandi possono essere interi, con rami o senza rami, con o senza chioma, radicati, anche parzialmente nel terreno, e generalmente in piedi. In caso contrario, si considerano legno morto a terra. Vengono inclusi anche i ceppi e i tronchi caduti, purché abbiano un'altezza $\geq 1,30$ m.

Il campionamento viene eseguito completamente all'interno del raggio dell'area di saggio, secondo la metodologia di campionamento per gli alberi vivi. È consigliabile campionare gli alberi vivi contemporaneamente agli alberi morti in piedi e utilizzare la stessa numerazione. I polloni della stessa ceppaia o gli alberi biforcati sotto 1,3 m sono considerati separatamente. Il criterio utilizzato per determinare se un albero rientra o meno nell'area di saggio è la posizione del centro dell'albero all'altezza della misurazione del diametro. Per questo, è necessario fissare la distanza orizzontale della dimensione dell'area di saggio come distanza di riferimento, e non la distanza lungo la pendenza.

La metodologia è la seguente:

1. Effettuare un conteggio approssimativo dei 15-20 alberi vivi con un diametro maggiore o uguale a quello dell'albero di riferimento e più vicini al centro dell'area di saggio, per determinare il valore del raggio (o lato, a seconda della forma) dell'area di saggio. Questo raggio, nelle aree di saggio circolari, deve essere compreso tra 15 e 25 m. Se non viene raggiunto il numero minimo richiesto di alberi, il raggio di campionamento deve essere aumentato fino a ottenere la dimensione campionaria necessaria;
2. Per ogni albero con DBH $\geq 17,5$ cm, misurare la distanza dal centro dell'area di saggio per determinare se l'albero rientra o meno nell'area di saggio e quindi se deve essere misurato. Correggere tutte le misurazioni sulla base della distanza orizzontale dal centro dell'area di saggio, se sono state fatte seguendo la pendenza. Utilizzare il punto centrale del tronco all'altezza del diametro (130 cm) per determinare se l'albero rientra o meno nell'area di saggio;
3. Misurare e registrare tutte le caratteristiche del popolamento.

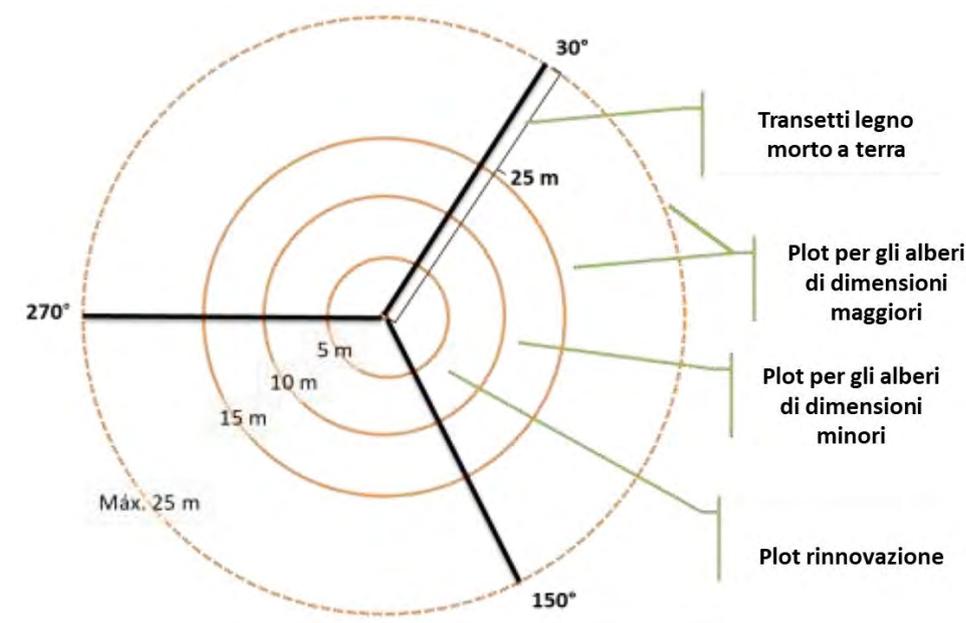
Se al termine del campionamento degli alberi vivi non è stato raggiunto il numero di 15-20 alberi, la dimensione del campione deve essere aumentata fino a raggiungere il numero richiesto di alberi. Per ottenere gli indicatori della struttura dell'area di saggio, l'opzione migliore è misurare tutte le altezze degli alberi. Questo semplifica i calcoli successivi, poiché non è necessario determinare direttamente l'altezza degli alberi non misurati. Infine, il valore dell'altezza dominante può essere ottenuto facilmente.

- **Raggio dell'area di saggio**
- **Albero:** Numero di identificazione (sia per gli alberi vivi che per gli alberi morti in piedi)
- **Distanza (Dist.) opzionale:** Distanza tra l'albero e il centro dell'area di saggio, in metri
 - **Orientamento opzionale:** Orientamento nord dell'albero rispetto al centro dell'area di saggio, in gradi
- **Specie:** Codice assegnato alla specie dell'albero
- **Tipo di albero:** Assegnare il codice per indicare la categoria dell'albero, se è un albero intero, un pollone o un moncone. Questa classificazione dipende dal fatto che l'albero sia rotto o meno e dall'altezza a cui è rotto. È necessario per poter calcolare il volume del popolamento in modo differente rispetto a come si fa per gli alberi interi. Le categorie sono le seguenti:
 - **A = Albero:** albero intero. H > 130 cm; DBH > 17,5 cm
 - **S = Moncone:** albero senza parte superiore a causa di rottura naturale. H > 130 cm; DBH > 17,5 cm
- **Vivo (V/M):** Assegnazione dello stato di vitalità dell'albero. Gli alberi vivi (V) hanno fogliame sufficiente per rimanere vivi (hanno un sistema di trasporto vivo). Altrimenti sono morti (M)
- **DBH (Dn nella scheda):** Diametro a 130 cm (con approssimazione di 0,1 cm)
- **Altezza (H)**
- **Microhabitat dell'albero:** Numero di microhabitat dell'albero, per ogni tipo, riscontrati in ciascun albero. La classificazione si riferisce a Larrieu et al., 2018.

Rinnovazione e alberi di diametri minori

- **Piantine:** Le piantine vengono conteggiate e misurate in un sotto-tracciato concentrico al punto centrale dell'area di saggio (subplot con raggio di 5 m). Le piantine da misurare sono quelle con H > 30 cm e diametro < 2,5 cm.

- **Rinnovazione avanzata:** La rinnovazione avanzata viene conteggiata e misurata in una porzione dell'area di saggio concentrica al punto centrale (subplot con raggio di 5 m). Gli alberi da misurare sono quelli con diametro compreso tra 2,5 cm e 7,5 cm.
- **Classe di diametro 10 (DC 10):** Tutti gli alberi della classe di diametro 10 (tra 7,5 cm e 12,5 cm di diametro) sono conteggiati e misurati in un subplot concentrico al punto centrale dell'area di saggio (sotto-tracciato con raggio di 10 m).
- **Classe di diametro 15 (DC 15):** Tutti gli alberi della classe di diametro 15 (con dimensioni tra 12,5 cm e 17,5 cm di diametro) sono conteggiati e misurati in un subplot concentrico al punto centrale dell'area di saggio (sotto-tracciato con raggio di 10 m).



Legno morto a terra

L'obiettivo è determinare il volume di legno morto a terra di media/grande dimensione o **Coarse Woody Debris (CWD)**, per classe di decadimento e dimensione. Il legno morto a terra è considerato come alberi interi o parti di essi, sopra il suolo, a qualsiasi stadio di decadimento, con un diametro maggiore di 17,5 cm (o sezione equivalente) nel punto di intersezione con l'asse centrale del transect dell'area di saggio, **non "in piedi" e sradicato**. Gli alberi morti ma radicati e i tronchi sono considerati "in piedi" e fanno parte della categoria più ampia di legno morto in piedi, che viene misurato nella sezione "Alberi".

Il legno morto include:

- **Tutti i pezzi**, comprese le branche spesse, **di almeno 17,5 cm di diametro** (o area equivalente di 44,2 cm² misurata perpendicolarmente alla loro lunghezza in pezzi di forma irregolare) dove il loro asse centrale interseca la proiezione verticale del transect (Figura).
- Pezzi di legno morto a terra su alberi vivi o morti vicini, altri pezzi, con o senza radici, che intersecano la proiezione verticale del transect, sia sopra che sotto.
- **Monconi di alberi morti** sul terreno o sospesi, con o senza radici, ma sradicati.
- **Alberi a terra** che hanno ancora fogliame verde, ma senza radici nel terreno per mantenere il tronco vivo.

- **Talee senza radici** con diametro superiore a 17,5 cm nel punto di intersezione e qualsiasi radice con diametro superiore a 17,5 cm nel punto di intersezione con il transect.
- **Cime rotte** di alberi abbattuti in posizione orizzontale o inclinata, o grandi rami.
- **Tronchi appena abbattuti.**

Il legno morto non include:

- **Rami morti ancora attaccati agli alberi in piedi;**
- **Monconi ancora in piedi;**
- **Radici esposte degli alberi;**
- **Alberi vivi o morti (radicati)** che rimangono in piedi;
- **Legno morto "fantasma"**: materiale sepolto in strati di suolo organico o minerale o sufficientemente decomposto da formare parte del suolo forestale (è materiale di Classe 5, più decomposto). Le caratteristiche distintive del legno morto "fantasma" sono: il legno è morbido in tutta la sua lunghezza, si rompe facilmente a mano ed è sufficientemente decomposto da essere considerato materiale organico del suolo; il pezzo è ben sepolto e coperto di muschio e lettiera, appena sopra il livello del suolo forestale.

Il legno morto a terra sarà misurato in **3 transect radiali lunghi 25 m**, partendo dal centro dell'area di saggio, ma scartando il primo metro dal centro (per un totale di **72 m** di transect, cioè 24 m x 3). I transect saranno separati da angoli di **120°**, con il primo transect posto a **30° nord**. Il secondo e il terzo transect saranno a **150°** e **270°** rispettivamente. Se ci fosse una scarsità di legno morto a terra, possono essere aggiunti altri transect di uguale lunghezza, disposti in direzioni tali che gli angoli tra i transect siano uguali. Per le aree di saggio quadrate/rettangolari, i transect possono essere disposti parallelamente, sempre separati dalla stessa distanza e coprendo una vasta parte dell'area di saggio. La pendenza di ciascun transect deve essere misurata in modo che la lunghezza orizzontale del transect sia di **25 m**.

Se i transect attraversano accumuli molto abbondanti di legno morto, come quelli prodotti da frane, tempeste di vento, cumuli, ecc., il legno sarà misurato in parti del transect in sezioni alternate. Quando, per ragioni di sicurezza, non è possibile effettuare misurazioni precise, sarà necessario fare una stima approssimativa del numero dei pezzi e dei loro diametri.

Il protocollo è il seguente:

1. **Identificare il primo transect dell'area di saggio**, seguendo l'azimut di **30°** dal centro dell'area di saggio rispetto al campionamento degli alberi più grandi.
2. **Misurare la distanza di 25 m** dal centro dell'area di saggio e, se necessario, correggere la distanza in base alla pendenza.
3. **Fissare le estremità della fettuccia metrica.**
4. **Identificare il secondo transect all'azimut di 150°** e il terzo all'azimut di 270°, seguendo la stessa procedura.
5. **Iniziare il campionamento** a una distanza di un metro dal centro dell'area di saggio.
6. **Percorrere il primo transect** e selezionare i pezzi di legno morto da misurare che abbiano un diametro di almeno **17,5 cm** nel punto di intersezione con il transect. Fare attenzione a non calpestare o schiacciare il legno morto.
7. Per ogni elemento di legno morto che soddisfa la definizione, **registrare gli attributi corrispondenti.**

8. Se per qualche motivo non è possibile campionare l'intero transect, **misurare la distanza orizzontale campionata** e annotare il motivo.

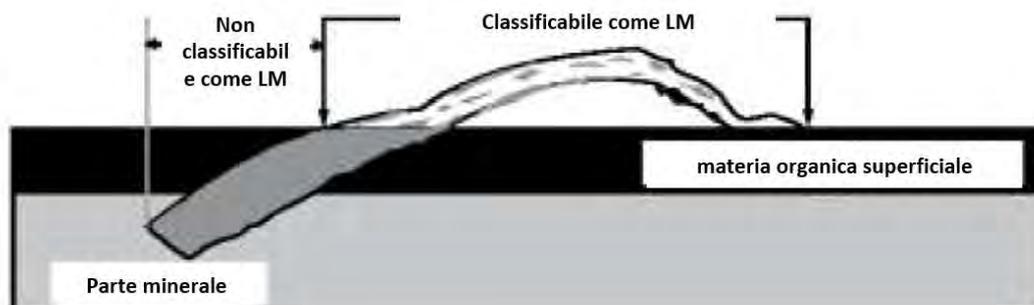
Alcune regole da tenere a mente quando si decide se campionare un pezzo di legno morto sono le seguenti:

- Se il transect interseca del legno morto, **la porzione del pezzo sopra il suolo** nel punto di intersezione deve essere misurata. Alcune parti del legno morto potrebbero essere sospese sopra il transect. Se la misurazione non è possibile, si procede con una stima del legno morto sospeso nel punto di incrocio.
- Il legno morto deve essere **superiore a 17,5 cm di diametro** (o equivalente) nel punto di intersezione con il transect.
- Se il transect coincide quasi con l'asse centrale della parte, è necessario decidere se il transect attraversa l'asse della parte e dove, e misurare il diametro nel punto in cui entrambe le linee si intersecano (vedi figura sotto).

Transecto (linea intera) vicino all'asse centrale del pezzo (linea tratteggiata)
(visione dall'alto)



- Solo il legno morto che sporge sopra il suolo viene conteggiato. Un pezzo non è sopra il suolo quando è sepolto da uno strato di materia organica o minerale. Il diametro equivalente deve essere stimato in base alla porzione del pezzo che rimane quando parte del legno si è staccata e si trova a terra.



- **Gli accumuli di tronchi tagliati vengono campionati**, anche se il materiale viene successivamente rimosso.

Cosa misurare.

- **Specie:** Annota il codice assegnato alla specie, sia essa autoctona, naturalizzata o coltivata (codice tratto dalla Flora Europea).
- **Diametro:** Annota il diametro del legno morto perpendicolare alla sua lunghezza nel punto di intersezione con il transect. Usa la fettuccia per diametro degli alberi o, in caso di difficoltà nel misurare, il calibro per alberi. Misura il diametro (o equivalente) con un'approssimazione di 0,1 cm. Se il pezzo è cavo all'interno, ma conserva parte del legno esterno, stima il diametro equivalente necessario per approssimarne al volume del legno rimanente. Se un pezzo attraversa il transect più

di una volta, misura ogni intersezione come un record separato. Se il diametro non può essere misurato, viene stimato.

- **Inclinazione:** Si riferisce all'angolo del singolo tronco rispetto all'orizzontale, indipendentemente dalla pendenza del terreno. L'angolo del tronco rispetto all'orizzontale (in gradi) viene misurato con un clinometro posizionato sulla superficie del pezzo nel punto di intersezione con il transect.

Strati verticali

La stratificazione verticale dell'area di saggio deve essere misurata in un'area con raggio di 15 m, che è la dimensione minima dell'area di misurazione degli alberi, e concentricamente a questa, indicando quali strati di specie arboree sono presenti, compreso il sottobosco e la rigenerazione. A tal fine, l'altezza totale del profilo verticale deve essere suddivisa in modo immaginario in quattro parti uguali, indicando quante di esse sono occupate dalla chioma, anche della stessa specie di albero. L'altezza totale è l'altezza dominante della specie che occupa la parte superiore della chioma. Gli strati inferiori contengono tutte le specie di alberi, indipendentemente dallo stadio di sviluppo.

Cosa registrare.

Presenza: Ogni strato viene conteggiato solo se la frazione di area coperta è almeno il **20%** dell'area totale. In alcuni casi, può essere necessario considerare uno strato emergente aggiuntivo che corrisponde a popolamenti relativamente isolati che superano la copertura dominante degli alberi (ad esempio, boschi misti con popolamenti sparsi e isolati di pino d'Aleppo sopra una foresta dominante di leccio sotto).

- **1) $0 \leq H < \frac{1}{4}$:** dal suolo fino a un quarto dell'altezza dominante,
- **2) $\frac{1}{4} \leq H < \frac{1}{2}$:** da un quarto a metà dell'altezza dominante,
- **3) $\frac{1}{2} \leq H < \frac{3}{4}$:** da metà a tre quarti dell'altezza dominante,
- **4) $\frac{3}{4} \leq H < H_o$:** da tre quarti dell'altezza dominante,
- **5) $H \text{ emerg.} > H_o$:** chiome che superano l'altezza dominante.

Riassunto della procedura

Il campionamento può essere effettuato da due persone, ma si raccomanda che siano tre. La sequenza delle fasi di campionamento sul campo utilizzando le aree di saggio è la seguente:

1. **Rilevamento preliminare e campionamento del popolamento**, in cui vengono scelti i luoghi per il posizionamento delle aree di saggio:
 - a. Visita l'intero popolamento, in modo da poter scegliere le aree con la maggiore maturità. Se il popolamento è di piccole dimensioni, esamina l'intero sito.
 - b. Se il popolamento è molto eterogeneo e si possono distinguere aspetti diversi di maturità (ad esempio, in un'area c'è abbondante legno morto e in un'altra ci sono alberi molto maturi con microhabitat o alberi di diametro eccezionale), separalo in più popolamenti e compila quante più schede di rilevamento possibile in base ai popolamenti identificati.
 - c. Identifica o correggi i confini del popolamento.
 - d. Raccogli i dati generali sul popolamento e quelli relativi alle specie arboree, alle fasi del ciclo silvogenetico, alla traccia antropica, ecc., e scatta fotografie rappresentative. Usa la scheda di rilevamento per il popolamento (eccetto la sezione "indicatori").
2. **Campionamento delle aree di saggio e raccolta dei dati correlati:**
 - a. Determina il numero delle aree di saggio, in base alla superficie del popolamento, e la dimensione di ciascuna, in base al numero di alberi vivi.

- b. Raccolta dei dati in ogni area di saggio (alberi, abbondanza di legno morto in piedi e a terra, microhabitat, rigenerazione e strati verticali). Usa la scheda di rilevamento per la area di saggio campionata.
3. **Calcolo degli indicatori:** elaborazione dei dati a livello di area di saggio per ottenere un valore aggregato rappresentativo dell'intero popolamento. Usa la sezione "indicatori" delle schede di rilevamento per il popolamento.

Materiale necessario

- Schede di rilevamento e manuale di campo, cartellina, matita...
- Batterie di ricambio e batterie cariche, per gli strumenti che ne richiedono l'uso.
- GPS o telefono con applicazione e cartografia dettagliata corrispondente (si consiglia anche cartografia topografica e ortofoto) per delimitare e rilevare le coordinate del popolamento.
- Mappe cartacee del popolamento su scala dettagliata (almeno 1:1.000), topografiche e ortofoto, se non disponibili in formato digitale.
- Misuratore di distanza digitale tipo Haglof Vertex IV. Questo strumento permette di misurare se gli alberi, morti o vivi, entrano nel terreno e l'altezza dominante della chioma.
- Clinometro o applicazione mobile, per misurare l'altezza dominante (e se non è disponibile un misuratore di distanza).
- Fettuccia per misurare il diametro degli alberi o calibro per alberi, per misurare i diametri.
- Rotella metrica, almeno 25-30 m, per lo sviluppo dei transect di legno morto a terra
- Fotocamera o telefono mobile.

INDICE DI NATURALITA'

La naturalità di un popolamento viene valutata sulla base di **3 diversi ambiti**: maturità, impronta umana e integrità spaziale. Ognuno di questi è quantificato attraverso una serie di **indicatori oggettivi (raggruppati in criteri)**, che ne consentono l'applicazione sistematica sul territorio per l'identificazione dei soprassuoli in campo.

Pertanto, per la valutazione quantitativa della naturalità del soprassuolo, è stato sviluppato un indicatore composito basato sulla selezione e combinazione di un insieme di variabili che forniscono informazioni sulle proprietà del soprassuolo forestale da valutare (indicatori), organizzandole gerarchicamente in domini e criteri e giungendo infine a un valore raggruppato o sintetico attraverso un metodo di ponderazione.

Indicatori di maturità

Viene valutato con indicatori basati su attributi strutturali associati a processi dinamici naturali e all'età del popolamento.

Criterio Composizione

Questo criterio è misurato da un unico indicatore che riporta la diversità delle specie arboree presenti nel popolamento. Questo criterio include la variabile "volume degli alberi", utilizzata per calcolare la percentuale di legno morto (criterio di senescenza), ma non è un indicatore in quanto tale.

Specie arboree: Numero di specie arboree autoctone

- Calcolo: È il valore del numero di specie presenti nel popolamento.
- Normalizzazione: Lineare con soglie

Criterio Complessità strutturale

Questo criterio è misurato da tre indicatori che riportano diversi aspetti della distribuzione verticale e orizzontale della foresta.

Area Basale: Area basale delle specie arboree autoctone più grandi

- Calcolo: la formula seguente è utilizzata per il calcolo

$$AB (m^2/ha) = \sum_{i=1}^n \pi \cdot \left(\frac{Dn_i}{2}\right)^2 \cdot Eq$$

dove Dn è il DBH del popolamento (in m), e Eq è il fattore per convertire l'area del plot nel valore per ettaro.

Raggio plot (m)	10	15	20	25
Superficie (m2)	314,15	706,86	1256,64	1963,49
Eq	31,83	14,15	7,96	5,09

A questo scopo, il metodo migliore è quello di moltiplicare per un parametro, un'equivalenza del valore secondo il plot campionato, che trasforma i dati in valori relativi all'ettaro. La tabella mostra i valori di Eq per vari raggi (se circolari) o lati (se quadrati) del plot. Quando il diametro dell'albero

viene misurato con due calibri, viene calcolato dalla media aritmetica dei due diametri misurati. Il valore per il popolamento sarà il valore medio dei dati sull'area basale dei plot.

- Normalizzazione: Lineare con soglie

Volume di alberi viventi: volume di specie arboree autoctone viventi.

Non è un vero e proprio indicatore e viene utilizzato per calcolare l'indicatore "Proporzione di legno morto".

- Calcolo: il volume totale degli alberi vivi è il seguente, dove D_n è il DBH (in m), H_t è l'altezza dell'albero (in m), fino alla punta se si tratta di un albero intero (tipo A) o fino al punto di frammentazione se si tratta di un moncone (tipo E), K_f è il coefficiente di forma (diverso a seconda che si tratti del tipo A o E) ed E_q è il valore equivalente per calcolare il riferimento all'ettaro di terreno dai dati del plot (si veda il criterio "area basale").

$$VCC (m^3/ha) = \sum_{i=1}^n \pi \cdot \left(\frac{Dn_i}{2}\right)^2 \cdot Ht \cdot Kf \cdot Eq$$

Il coefficiente di forma è il rapporto tra il volume di un cilindro di uguale altezza e raggio e il volume di un cono delle stesse dimensioni. Il valore di 0,441 può essere utilizzato per gli alberi interi di tipo A. Per gli alberi con la cima spezzata (tipo E), il volume viene stimato misurando il loro DBH e stimando o misurando la loro altezza, e applicando un coefficiente di forma di 0,8. Il valore per il popolamento è il valore massimo tra i dati di volume degli alberi dell'area permanente.

- Normalizzazione: non necessaria, non è un indicatore

Classi diametriche: Numero di classi diametriche distinte degli alberi viventi più grandi di qualsiasi specie arborea autoctona

- Calcolo: I dati per il plot sono il numero di classi diametriche distinte rilevate nell'intero plot.
- Normalizzazione: Lineare con soglie

Strati verticali: Numero di strati verticali occupati dalla vegetazione arborea

- Calcolo: conteggio diretto degli strati arborei del plot, che soddisfano i criteri di stratificazione. Il valore per il popolamento è il valore medio dei dati degli strati verticali del plot.
- Normalizzazione: Lineare con soglie

Criterion of Senescence

This criterion is measured by three indicators that report different peculiar aspects of the more mature phases of the natural cycle of the forest. This criterion includes the variables "dead trees in standing" and "dead wood on the ground", which are used for the calculation of "abundance of dead wood", but are not indicators in themselves.

Alberi eccezionalmente grandi: density of exceptionally large living trees.

- Calculation: The value for each plot will be the sum of the density of exceptional trees of any species in relation to the hectare, where n_{De} is the number of trees of exceptional diameter (De) and Eq is the equivalent value for the calculation in relation to the hectare (same table reported for "Area basimetrica"). The value for the stand will be the average value of the data of the exceptional trees of the plot.

$$AE (pies/ha) = n_{De} \cdot Eq$$

- Normalization: Linear with thresholds

Volume of dead trees in standing: volume of dead trees in standing of medium and large dimensions.

- Calculation: The calculation of the volume of dead trees in standing is similar to the calculation of the volume of living trees (see indicator "Volume of living trees"). Take into consideration the form coefficient in base to the type of tree (whole tree or trunk) (A and E , respectively). The value for the population is the maximum value of the data on dead wood in standing of all plots.
- Normalization: not necessary, it is not an indicator

Volume of dead wood on the ground: volume of dead wood on the ground of medium and large dimensions.

- Calculation: If the area to be represented is of one hectare ($10,000 m^2$) and 3 transects of 24 m each, the total sum is 72 m, the equation of the volume per hectare simplifies as follows, where MM means Dead Wood, Dt is the diameter of the part at the point of intersection with the transect (in cm) and ln is the inclination of the part on the ground:

$$MMs(m^3/ha) = 0,017 \cdot \sum_{j=1} \frac{Dt_j^2}{\cos ln_j}$$

The presence of this angle in the formula is due to the fact that, if the piece is not in a horizontal position, its effective projected length must be calculated by multiplying by the cosine of the inclination in which the piece is found with respect to the horizontal. And when 6 transects are made instead of 3:

$$MMs(m^3/ha) = 0,0085 \cdot \sum_{j=1} \frac{Dt_j^2}{\cos ln_j}$$

This formula derives from Marshall, Davis & LeMay, 2000. The value for the stand is the maximum value of dead wood for all plots.

- Normalizzazione: Lineare con soglie

Abbondanza di legno morto: Volume totale di legno morto in piedi e a terra, di medie e grandi dimensioni

- Calcolo: Il valore per ogni plot è la somma del volume del legno morto in piedi e a terra. Il valore per il popolamento è il valore massimo dei dati totali del legno morto di tutti i plot.
- Normalizzazione: Lineare con soglie

Proporzione di legno morto: Rapporto tra il volume totale del legno morto (in piedi e a terra) e il volume degli alberi vivi.

- Calcolo: Il modo per calcolare la proporzione di legno morto è il volume totale di legno morto diviso per il volume di alberi vivi, entrambi in m³/ha. Il valore per il soprassuolo sarà il valore massimo tra i dati del rapporto legno morto di tutti i plot.
- Normalizzazione: Lineare con soglie

Criterio microhabitat degli alberi

Questo criterio è misurato da un indicatore che mostra gli habitat caratteristici degli alberi maturi e la biodiversità associata, unica per ogni stadio.

Dendromicrohabitat: Numero di microhabitat arborei distinti presenti sugli alberi viventi.

- Calcolo: La misurazione dei microhabitat sugli alberi vivi sarà espressa come numero di microhabitat dei 10 tipi proposti in Kraus et al. (2016)² (classificazione di 10 tipi) nell'intero popolamento. Questa classificazione è leggermente diversa da quella proposta per il campionamento sul campo (Larrieu et al. 2018)³ (classificazione di 15 tipi). Per essere conteggiato, un tipo di microhabitat arboreo deve essere presente su almeno 2 alberi nel plot. Si noti che se un popolamento ha 2 tipi di microhabitat diversi, deve essere registrato due volte nelle caselle corrispondenti. Il calcolo per il soprassuolo deve essere espresso come il numero di tipi distinti registrati tra tutti i plot di valori per ciascun plot.
- Normalizzazione: Lineare con soglie

² KRAUS, D., BÜTLER, R., KRUMM, F., LACHAT, T., LARRIEU, L., MERGNER, U., PAILLET, Y., RYDVIST, T., SCHUCK, A. WINTER, S., 2016. Catalogue of tree microhabitats - Reference field list. . S.I.:

³ LARRIEU, L., PAILLET, Y., WINTER, S., BÜTLER, R., KRAUS, D., KRUMM, F., LACHAT, T., MICHEL, A.K., REGNER, B. y VANDEKERKHOVE, K., 2018. Tree related microhabitats in temperate and Mediterranean European forests: A hierarchical typology for inventory standardization. Ecological Indicators, vol. 84, no. October, ISSN 1470160X. DOI 10.1016/j.ecolind.2017.08.051. Disponibile en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.08.051>.

Critero Dinamica

Fasi silvogenetiche: Fasi del ciclo silvogenetico presenti nel popolamento

- Calcolo: Somma dei valori, da 0 a 4, assegnati a ciascuna fase del ciclo silvogenetico. Il dato è direttamente il valore del soprassuolo.
- Normalizzazione: a ogni fase del ciclo silvogenetico viene associato un valore, in modo che la presenza di tutte le fasi assuma un valore pari a 10.

Indicatori di impronta umana

Si valuta l'incidenza dell'attività umana nel soprassuolo, sia passata che recente. La premessa fondamentale per valutare la maturità di un determinato bosco o soprassuolo è che siano soddisfatti due requisiti: che il soprassuolo sia sempre stato un bosco, o almeno da tempi storici, e che non vi siano stati tagli per un periodo di tempo sufficiente a recuperare i processi ecologici associati alla maturità. In relazione alle altre aree di valutazione, invece, questi indicatori valutano l'uso antropico, tanto più recente e intenso quanto più distante dallo stato naturale.

Criterio Impronta umana passata

Raggruppa gli indicatori dei segni dell'uso antropico del suolo prima degli anni Cinquanta.

Continuità temporale: Percentuale di copertura arborea negli anni '50

- Calcolo: Il valore dell'indicatore deve essere riportato come percentuale di copertura arborea nelle categorie 0-10, 11-25, 26-50, 51-75, 75-90 e 91-100. È possibile selezionare una sola opzione.
- Normalizzazione: classificazione delle categorie di copertura in valori da 0 a 10. Sezione "Uso antropico passato" della scheda del soprassuolo.

Usi agropastorali: Intensità degli usi agropastorali prima degli anni '50.

- Calcolo: Il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione "Uso antropico passato" della scheda del soprassuolo. È possibile selezionare solo un'opzione "Possibilità" e un'opzione "Segni di".
- Normalizzazione: Classificazione delle categorie 'Possibilità' e 'Segni di' in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il massimo di tutti quelli segnati.

Utilizzazioni forestali passate: Intensità delle utilizzazioni forestali prima degli anni '50.

- Calcolo: Il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione "Utilizzazioni antropiche passate" della scheda del soprassuolo. È possibile selezionare solo un'opzione "Possibilità" e un'opzione "Segni di".
- Normalizzazione: Classificazione delle categorie 'Possibilità' e 'Segni di' in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il massimo di tutti quelli segnati.

Criterio Impronta umana recente

Raggruppa gli indicatori dei segni dell'uso antropico del suolo dopo gli anni Cinquanta ed è facile da identificare attraverso l'osservazione sul campo.

Utilizzazioni forestali recenti: Intensità delle utilizzazioni forestali dopo gli anni '50.

- Calcolo: Il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione “Usi antropici recenti” della scheda del soprassuolo. È possibile selezionare una sola opzione per ogni sezione dell'indicatore.
- Normalizzazione: lassificazione delle categorie “Anni dall'ultimo taglio” e “Densità delle ceppaie” in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il massimo di tutti quelli segnati.

Specie invasive: Abbondanza relativa delle chiome degli alberi occupate da specie esotiche e invasive o potenzialmente invasive.

- Calcolo: Il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione “Uso antropico recente” della scheda del soprassuolo. È possibile selezionare una sola opzione.
- Normalizzazione: Classifica delle categorie “Abbondanza” in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il massimo di tutti quelli segnati.

Cause della frammentazione: Grado di frammentazione in base al tipo di utilizzo o al tipo di copertura del soprassuolo o del suo immediato perimetro.

- Calcolo: Il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione “Uso antropico recente” della scheda del soprassuolo. Si possono selezionare tante opzioni quante sono riconosciute nel soprassuolo.
- Normalizzazione Classificazione delle categorie “Cause di frammentazione” in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il massimo di tutti quelli segnati.

Attività venatorie: Intensità delle pratiche venatorie in base ai diversi tipi e segni di attività.

- Calcolo: il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione “Uso antropico recente” della scheda del soprassuolo. Si possono selezionare tante opzioni quante sono riconosciute nel soprassuolo.
- Normalizzazione: Classificazione delle categorie “Evidenze di attività venatoria” in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il massimo di tutti quelli segnati.

Erbivori da pascolo: Impatto dei danni da pascolo di animali selvatici o domestici sulla vegetazione legnosa e sul suolo.

- Calcolo: Il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione “Uso antropico recente” della scheda del soprassuolo. È possibile selezionare una sola opzione per ogni sezione dell'indicatore.
- Normalizzazione: Classificazione delle categorie “Evidenze del pascolo” in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il massimo di tutti quelli segnati.

Frequentazione: Misura dell'uso umano calcolata in base all'accessibilità per distanza dalle strade e al grado di conoscenza del percorso di accesso.

- **Calcolo:** Il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione "Uso antropico recente" della scheda del soprassuolo. È possibile selezionare una sola opzione per ogni sezione dell'indicatore.
- **Normalizzazione:** Classificazione delle categorie "Distanza da strade e sentieri" in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il massimo di tutti quelli segnati.

Durata di utilizzo: Misura indiretta della durata di utilizzo in base alla categoria di protezione (classificazione IUCN e altre categorie di protezione statali e regionali).

- **Calcolo:** il valore dell'indicatore viene registrato indicando quali opzioni sono riconosciute nel soprassuolo tra quelle proposte nella sezione "Uso antropico recente" della scheda del soprassuolo. Si possono selezionare tante opzioni quante sono riconosciute nel soprassuolo.
- **Normalizzazione:** Classifica delle categorie di protezione in valori da 0 a 10. Il valore normalizzato dell'indicatore è il minimo di tutti quelli segnati.

Indicatori di Integrità spaziale

It characterizes the spatial context in which a stand is located, through forest continuity, the edge effect, connectivity between mature stands or the extent of the stand itself, and which directly influences the ability to perpetuate in space all the ecological processes inherent to the dynamics of a mature forest and all the associated biodiversity.

Estensione: superficie del popolamento

- **Calcolo:** calcolo diretto utilizzando strumenti GIS.
- **Normalizzazione:** Lineare con soglie

Continuità forestale: Superficie forestale continua del popolamento

- **Calcolo:** L'indicatore è la media dei valori dei pixel all'interno dei confini della popolazione.
- **Normalizzazione:** Lineare con soglie

Densità della foresta (effetto margine): Percentuale di foresta intorno al popolamento entro 5 km.

- **Calcolo:** L'indicatore è la media dei valori dei pixel all'interno dei confini della popolazione.
- **Normalizzazione:** Lineare con soglie

Distanza dall'area centrale (Connettività): Grado di isolamento o interconnessione in base alla distanza da altre aree forestali e alle caratteristiche di queste aree circostanti.

- **Calcolo:** L'indicatore è la media dei valori dei pixel all'interno dei confini del soprassuolo ed è espresso in km e come distanza opposta rispetto a 27 km (che è preso come riferimento per il valore 0), dove \bar{d} è la media dei valori dei pixel all'interno del soprassuolo. (che viene preso come riferimento per il valore 0), dove \bar{d} è la media dei valori di distanza, espressi in km:

$$Dc(Km) = 27 - \left(\frac{\bar{d}}{1000}\right)$$

- **Normalizzazione:** Lineare con soglie

NORMALIZZAZIONE DEGLI INDICATORI

I valori calcolati per gli indicatori dalla cartografia e dai dati sul campo sono normalizzati in modo da poterli combinare gerarchicamente per ottenere l'indice di naturalità composito. Con questo processo, tutti gli indicatori assumono valori compresi tra 0 e 10. A questo scopo, e a seconda dell'interpretazione dell'indicatore, vengono proposte diverse forme di normalizzazione:

(a) **Assegnazione diretta:** per gli indicatori di dinamica e uso antropico, il valore normalizzato dell'indicatore è un valore da 0 a 10 assegnato agli elementi rilevati, o a una loro combinazione, nel soprassuolo. I metodi di normalizzazione sono descritti nel capitolo precedente, mentre la scheda di campo descrive i valori assunti da ciascuna opzione.

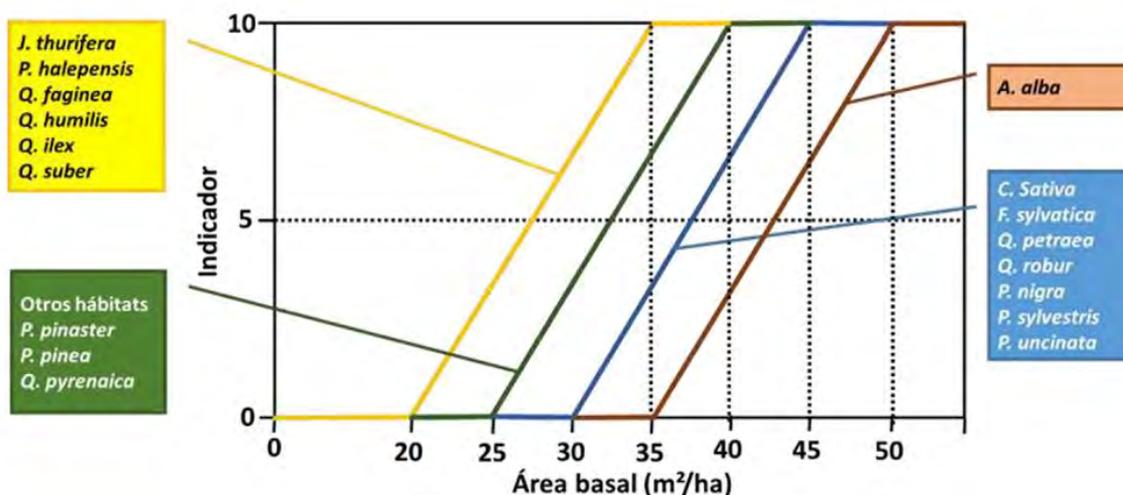
b) **Lineare con soglie:** nel resto degli indicatori di maturità e negli indicatori di integrità spaziale si applica una variante della Normalizzazione Min-Max (OCSE/Unione Europea/EC-JRC 2008), ma con soglie determinate per i valori minimi e massimi.

Lineare con soglie

La normalizzazione lineare con soglie è formulata come segue, dove V_i è il valore dell'indicatore per il popolamento, U_{min} è la soglia minima e U_{max} è la soglia massima determinata per ogni indicatore:

$$I = \frac{(V_i - U_{min})}{(U_{max} - U_{min})} \cdot 10$$

Per gli indicatori di maturità (ad eccezione dell'indicatore delle fasi silvogenetiche) e di integrità spaziale, sono stati determinati due valori soglia per ciascun indicatore. Queste soglie definiscono i valori che l'indicatore può assumere in ogni caso, essendo la soglia inferiore il dato variabile da cui il valore è 0 e la soglia superiore il dato da cui il valore è 10. Queste soglie possono essere diverse per i diversi tipi di habitat forestale (in base alle loro specie arboree dominanti). Queste soglie possono essere diverse per i diversi tipi di habitat forestali (in base alle loro specie arboree dominanti), o per gruppi di essi. Ad esempio, per il gruppo di habitat giallo nella figura seguente, 20 è la soglia inferiore per la quale il valore dell'indicatore dell'area basale è 0 e 35 è la soglia superiore dalla quale assume il valore 10.



Le soglie per la normalizzazione di questi indicatori sono riportate nella seguente tabella.

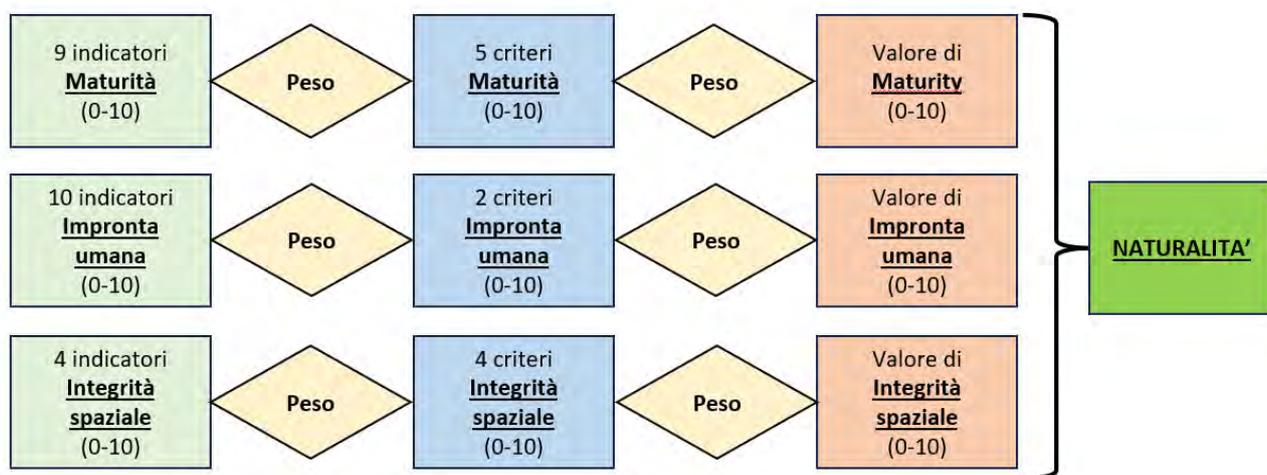
NORMALIZZAZIONE CON SOGLIE Indicatore	Soglie		Unità di misura
	Umin	Umax	
Strati verticali	1	4	n
Proporzione di legno morto	5	30	%
Dendromicrohabitat	2	10	n
Superficie dello stand	1	100	ha
Continuità della copertura forestale	1	30000	ha
Distanza dalle aree centrali	1	10	km
Densità del bosco	1	90	%

AGGREGAZIONE

L'aggregazione nella costruzione di indicatori composti si riferisce al processo di combinazione di diversi indicatori individuali per formare un unico indicatore sintetico. Questo indicatore sintetico è una combinazione degli indicatori che lo compongono. Per la costruzione dell'indice di naturalità, la ponderazione viene utilizzata come metodo a tutti i livelli gerarchici.

Gli indicatori vengono raggruppati per medie ponderate, prima in criteri e poi in domini, con pesi assegnati a ciascun indicatore e criterio in base alla loro importanza relativa per l'oggetto della valutazione. Infine, i domini sono raggruppati in base alla naturalità.

I tre domini sopra descritti sono sviluppati gerarchicamente in uno schema di criteri e indicatori per ciascun dominio



La forma di aggregazione generica di criteri, ambiti e indicatori è la seguente, dove p_a è la ponderazione dell'indicatore corrispondente I_1 :

$$Level = \frac{p_a \cdot I_1 + p_b \cdot I_2 + \dots + p_x \cdot I_x}{10}$$

L'assegnazione di ciascun peso dipende dall'importanza relativa di ciascun livello. La somma dei pesi per ogni livello è sempre 10.

Elenco di indicatori, criteri e domini con pesi di aggregazione per ciascuno di essi.

Indicators	Weight	Criterion	Weight	Domain	Weight	Index
Tree species	10	Composition	0,5	Maturity	5	Naturalness
Basal area	2	Structural complexity	2,5			
Diametric classes	4					
Vertical layers	4					
Exceptional trees	4	Senescence	4,0			
Deadwood abundance	2					
Deadwood proportion	4					
Tree microhabitats	10	Microhabitat	1,0			
Silvogenetic phases	10	Dynamics	2,0	Human footprint	3	
Temporal continuity	5	Past human footprint	3,0			
Agropastoral uses	3					
Past forest uses	2					
Recent forest uses	3	Recent human footprint	7,0			
Invasive species	1					
Causes of fragmentation	1					
Hunting activity	1					
Grazing	1					
Frequentation	1					
Duration of uses	2					
Stand extension	10	Surface	4,0	Spatial integrity	2	
Continuity of forest cover	10	Forest continuity	2,0			
Forest density	10	Edge effect	2,0			
Distances from central areas	10	Connectivity	2,0			

Dunque:

$$Senescenza = (4 * \text{alberi eccezionali} + 2 * \text{abbondanza LM} + 4 * \text{Proporzione di LM}) / 10$$

E:

$$Maturità = (0,5 * \text{Composizione} + 2,5 * \text{Complessità strutturale} + 4 * \text{Senescenza} + 1 * \text{Microhabitat} + 2 * \text{Dinamica}) / 10$$

Infine:

$$Naturalità = [5 * \text{maturità} + 3 * (10 - \text{Usò antropico}) + 2 * \text{Integrità spaziale}] / 10$$

Affinché la combinazione dei 3 domini sia consistente, l'impronta umana deve essere trasformata nel suo valore opposto sottraendo 10.

Scheda di campo di popolamento

Versione tradotta in inglese della scheda dello stand del progetto [LIFE Redcapacita 2015](#) (o RedBosques, LIFE15 GIE/ES/000809)

Versión 2024 | Ficha rodal: Redbosques_EvalRodalReferencia_Ficha_v24.240117

STAND FIELDSHEET

STAND | Restricted data: indicate if the data cannot be published. | Name: representative name of the stand. | Region, province and municipality: where the stand is located. | Owner: organization or administration owning the stand. Do not indicate in case of private property

<input type="checkbox"/> Sensitive data	Name		
Region		Province	
Municipality		Owner	

SAMPLING | Date: date of sampling. | Team: name of the personnel carrying out the sampling (or at least the person responsible for the field team).

Date __/__/__	Team:
---------------	-------

HABITAT | CORINE/LPEHT: code and/or name of the habitat according to the CORINE classification | Community Interest: code and/or name of the habitat of Community interest to which it corresponds. | Biogeographical region: indicate which region it corresponds to according to its geographical location. || Main tree species and companion tree species (comp.) → Species: code and/or name of the main tree species (in FCC) and the first canopy companion tree species. | FCC: fraction of canopy cover of the whole stand, in %. | Ho: mean dominant height in the plots, in metres.

CORINE/LPEHT: code/number 4 ____

Community Interest: code/number 9 ____

Biogeographical Region Alpine Atlantic Mediterranean Continental Macaroniesian Other (specify)

Main tree species	Species: code/number	FCC %	Ho m	Comp. tree species	Species: code/number	FCC %	Ho m

INDICATORS | Annotation of indicator values, calculated or direct, per plot and/or stand. | Plot → Indicator data for each plot. | Aggr: form of aggregation of plot data in the stand. | Stand: Resulting stand data. | CP: composition, SC: structural complexity, SE: senescence, MH: microhabitats, DN: dynamics, HF: human footprint.

Indicator ↓		Plot ⇒	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Aggr	Stand
MATURITY	CP	Tree specie n											<i>Difer</i>	
		SC	Basal area m ² /ha											<i>Aver</i>
	Tree volume m ³ /ha												<i>Máx.</i>	
	Diametric classes n												<i>Difer.</i>	
	Vertical layers n												<i>Aver</i>	
	SE	Exceptional trees n/ha											<i>Aver</i>	
		Standing dead trees volume m ³ /ha											<i>Máx.</i>	
		Layin deadwood Volume m ³ /ha											<i>Máx.</i>	
		Deadwood abundance m ³ /ha											<i>Máx.</i>	
		Deadwood proportion %											<i>Máx.</i>	
	MH	Tree microhabitats n											<i>Difer.</i>	
	DN	Silvogenetic phases value											<i>Value</i>	
	HF	PAST		STAND		RECENT		STAND		Hunting activity maximum value				
		Temporal continuity value	<i>Value</i>		Forest uses value	<i>Máx.</i>		Grazing value	<i>Value</i>					
Agropastoral uses value		<i>Máx.</i>		Invasive species value	<i>Value</i>		Frequentation value	<i>Máx.</i>						
Forest uses value		<i>Aver</i>		Causes of fragmentation value	<i>Máx.</i>		Duration of uses value	<i>Min.</i>						

SUPPLEMENTARY INFORMATION | Other accompanying flora species: the accompanying flora, selecting the most relevant (because they are indicators of the biological season, because they define the plant formation, etc.). | Habitats of Community Interest: other HCI identified within the stand, whether forested or not. | Other relevant information: also any other information on the stand that is considered relevant for the assessment of the naturalness: fauna present, golden position of the stand, etc. Other relevant information: also any other information on the stand that is relevant to the assessment of naturalness: fauna, geology, hydrography, lithology, history... The information on the sheet can be completed with maps, photographs or documents with information on the stand.

Community Interest: (exotic, protected, threatened, indicator species...)

Habitats of Community Interest: (Other forest habitat or not even forest)

Other relevant information

TREE SPECIES | Tree species: code and/or name of the species found in the stand at any stage of development, even if under-represented. Special care should be taken to include those not detected in the plots.

Tree species: code/number

SILVOGENETIC PHASES : Phase: types of phase in the silvogenetic cycle. To consider that a phase is present, it must occupy at least 200 m², except for clearings and regeneration. These can measure 100 m², and it is necessary to differentiate whether the origin is natural (N) or cut (C). | Pres.: presence of the phase in the stand.

Clearing (Clear.): FCC of A < 30%, R < 50%, remnants of DW from previous stages / Regeneration (Reg.): FCC of A < 30%, R > 50%, remnants of DW from previous stages / Occupation: FCC of A > 30%, DBH < 20 cm, remnants of DW from previous stages and new of small dimensions / Exclusion: FCC of A > 30%; a) = low forest, 20 < DBH ≤ 30-35 cm; b) = medium forest, 30-35 < DBH ≤ 40-50 cm; c) = high forest, DBH > 40-50 cm; DW < 25%. / Maturity: FCC of A > 30%, DBH > 40-50 cm, Ho > 85% Hmax, DW < 25%. / Senescence: 30% < FCC of A < 65%, DBH > 20 cm, Ho > 85% Hmax, DW > 25%. / A: tree stand; R: regeneration; FCC: fraction of canopy cover; DW: deadwood; Ho: dominant height; Hmax: maximum height; DBH: diameter at breast height.

Phase								
Pres.	<input type="checkbox"/> Clear. N [2]	<input type="checkbox"/> Clear. C [0]	<input type="checkbox"/> Reg. N [1]	<input type="checkbox"/> Reg. C [0]	<input type="checkbox"/> Occupation [1]	<input type="checkbox"/> Exclusion [2]	<input type="checkbox"/> Maturity [3]	<input type="checkbox"/> Senescence [4]

PAST HUMAN FOOTPRINT | Signs and evidence of forest use and harvesting in the stand over 60 years old. The value of each case is identified in square brackets [].

Temporal continuity Portion of forest area in the 1950s <input type="checkbox"/> 91-100% [0] <input type="checkbox"/> 76-90% [3] <input type="checkbox"/> 51-75% [5] <input type="checkbox"/> 26-50% [7] <input type="checkbox"/> 11-25% [9] <input type="checkbox"/> 0-10% [10]	Agro-pastoral uses Possibilities <input type="checkbox"/> Absence [0] <input type="checkbox"/> Absence, but possible use [2] <input type="checkbox"/> Soil favourable to cultivation (slope < 30% and altitude < 2000 m) [10] Signs of <input type="checkbox"/> Old roads [2] <input type="checkbox"/> Livestock trails [5] <input type="checkbox"/> Grazing signs [5] <input type="checkbox"/> Shelter, hut, ruins [5] <input type="checkbox"/> Walls, terraces [10] <input type="checkbox"/> Pollard trees [5] <input type="checkbox"/> Other signs:	Past forest uses Possibilities <input type="checkbox"/> Absence [0] <input type="checkbox"/> Absence, but possible use [2] <input type="checkbox"/> Other signs Signs of <input type="checkbox"/> Resin, debarking [4] <input type="checkbox"/> Stumps with suckers > 60 years old [8] <input type="checkbox"/> Wire rope, cables, charcoal [10] <input type="checkbox"/> Other signs:
--	---	--

RECENT HUMAN FOOTPRINT | Signs and evidence of forest use and harvesting in the stand less than 60 years old. The value of each case is identified in square brackets [].

Recent forest uses Years since the last harvest <input type="checkbox"/> More than 60 years or no cut [0] <input type="checkbox"/> De 25 a 60 [6] <input type="checkbox"/> Less than 25 [10]	Stump density (n/ha) (DBH ≥ 7.5 cm for cutting from below, and DBH ≥ 17.5 CM, in cutting from above) <input type="checkbox"/> 0 stumps [0] <input type="checkbox"/> de 1 a 10 [2] <input type="checkbox"/> de 11 a 50 [4] <input type="checkbox"/> de 51 a 100 [6] <input type="checkbox"/> de 101 a 400 [8] <input type="checkbox"/> más de 400 [10]	Invasive species Abundance <input type="checkbox"/> Absence [0] <input type="checkbox"/> Punctal presence (FCC < 10%) [7] <input type="checkbox"/> Abundant presence (FCC ≥ 10%) [10]	Causes of fragmentation <input type="checkbox"/> No discontinuity [0] <input type="checkbox"/> Natural discontinuities (streams, rivers, ...) [0] <input type="checkbox"/> Matorral [5] <input type="checkbox"/> Plantations [7] <input type="checkbox"/> Flush cutting [7] <input type="checkbox"/> Crops, pastures, meadows [9] <input type="checkbox"/> Urbanised areas, roads [10]
Hunting activities Evidence of activities <input type="checkbox"/> Prohibited [0] <input type="checkbox"/> Permitted, but poor accessibility [3] <input type="checkbox"/> Permitted, but no signs of activity [5] <input type="checkbox"/> Signs of occasional activity [7] <input type="checkbox"/> Permanent hunting facilities [10]	Grazing Intensity <input type="checkbox"/> No visible marks or damage [0] <input type="checkbox"/> Scattered signs or damage [3] <input type="checkbox"/> Damage to tree regeneration (< 50% trees) [5] <input type="checkbox"/> Damage to tree regeneration (≥ 50% of trees) [10]	Frequentation Accessibility <input type="checkbox"/> Path at ≥ 100 m [0] <input type="checkbox"/> Not well-known path [2] <input type="checkbox"/> Known path [5] <input type="checkbox"/> Road at < 100 m [10]	Duration of uses <input type="checkbox"/> IUCN Site I-II (National park, nature reserve, wilderness area) [0] <input type="checkbox"/> Nature park [4] <input type="checkbox"/> N2000 site [6] <input type="checkbox"/> Listed forest [6] <input type="checkbox"/> IUCN V (less restrictive) [8] <input type="checkbox"/> Without protection [10]

STAND AND PLOT(S) SKETCHES

Scheda di campo per area di saggio

Versione tradotta in inglese della scheda dell'area di saggio del progetto [LIFE Redcapacita 2015](#) (o RedBosques, LIFE15 GIE/ES/000809)

Versión 2024 | Ficha rodal: Redbosques_EvalRodalReferencia_Ficha_v24.240117

