

Foreste di Valtellina e Val Camonica: stima della biomassa legnosa presente e potenzialità di utilizzo nella filiera legno-energia

Dott.ssa Roberta Berretti -Dott. Donato Morresi, Prof. Renzo Motta, Prof. Matteo Garbarino, Prof. Davide Ascoli Sondrio - Edolo, 27-28 aprile 2023



Il progetto USEFOL



Gli obiettivi di USEFOL sono promuovere la gestione attiva e sostenibile del patrimonio forestale e promuovere lo sviluppo di filiere corte basate su un maggiore collegamento e sinergia tra il sistema produttivo e il sistema industriale di trasformazione.

Con il termine “filiera legno” si indica l’insieme delle attività imprenditoriali coinvolte nella produzione primaria di legname (raccolta e trasporto) e nella sua prima e seconda trasformazione.

Figura 1 – Le foreste dell'UE assolvono una pluralità di funzioni

Finalità ambientali:

- preservare il paesaggio e la fertilità del suolo
- regolare l'approvvigionamento di acqua dolce
- salvaguardare la biodiversità
- contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici

Finalità sociali:

- la maggior parte delle foreste dell'UE è accessibile al pubblico e fornisce servizi ricreativi e culturali

Finalità economiche:

- la produzione di legname contribuisce allo sviluppo rurale e offre milioni di posti di lavoro
- prodotti diversi dal legno, compresi sughero e resine



✓ Strategia dell'Unione Europea per le foreste del 2030

✓ Green Deal europeo



✓ Strategia sulla biodiversità per il 2030





Sostenibilità ambientale

Garantire la disponibilità e la qualità delle risorse naturali. Pianificare la risorsa legnosa significa, attraverso la programmazione degli interventi selvicolturali definire dove, come e quanto legname prelevare per non compromettere i valori climatici e ambientali del bosco.



Sostenibilità sociale

Garantire qualità della vita, sicurezza e servizi per i cittadini. Pianificando la gestione è possibile garantire la permanenza della foresta e con essa tutti i servizi ecosistemici che questa è in grado di fornire alla società (protezione, produzione di legname, biodiversità, turistico ricreativa e paesaggistica)



Sostenibilità economica

Garantire efficienza economica e reddito per le imprese. La pianificazione consente di organizzare e strutturare le filiere del legno su basi solide. Organizzare nel tempo l'utilizzo della risorsa legnosa consente alle aziende di programmare i lavori, le produzioni e di strutturarsi sulla base delle necessità di queste ultime.



Gestione Forestale Sostenibile

Gestione Forestale Sostenibile



Importanza della Pianificazione Forestale



Gestione Forestale Sostenibile

PIANI DI INDIRIZZO FORESTALE

Il TUFF individua nei Piani forestali di Indirizzo Territoriale (PFIT) uno strumento di pianificazione rivolto a territori omogenei per caratteristiche ambientali, paesaggistiche, economico-produttive o amministrative. L'obiettivo dei PFIT è

PIANI DI ASSESTAMENTO FORESTALE

Il TUFF definisce come strumento di pianificazione di maggior dettaglio, indispensabile a garantire tutela, valorizzazione e gestione della risorsa, i Piani di Gestione Forestale o strumenti equivalenti. Questo livello di pianifica-

Importanza della Pianificazione Forestale

Piani di Indirizzo Forestale

Piani di Assestamento Forestale

Le stime con tecnologia satellitare e radar



FASI DEI PIANI DI APPROVVIGIONAMENTO

Individuazione
dei boschi serviti
dalla viabilità
forestale



Analisi
dei boschi
disponibili
sulla base
della
proprietà



Esclusione
delle superfici
boscate
interessate da
disturbi che
ne limitano
o escludono
l'utilizzo (incendi
boschivi, frane,
dissesti, schianti,
tagli recenti)



**Definizione
della
funzione**
prevalente
dei singoli
popolamenti



**Caratterizzazione
dendrometrica**
dei popolamenti
(composizione,
struttura, stadio
evolutivo, provvigione
e incremento)



**Definizione
degli
interventi**
selvicolturali
e riprese
potenziali
per ogni
popolamento



**Stima degli
assortimenti**
ritraibili per
intervento
selvicolturale
e stima dei
costi di
utilizzazione



Individuazione dei boschi serviti dalla viabilità forestale

1

Viabilità



Foreste servite

- ✓ Localizzazione
- ✓ Estensione
- ✓ Tipologia costruttiva

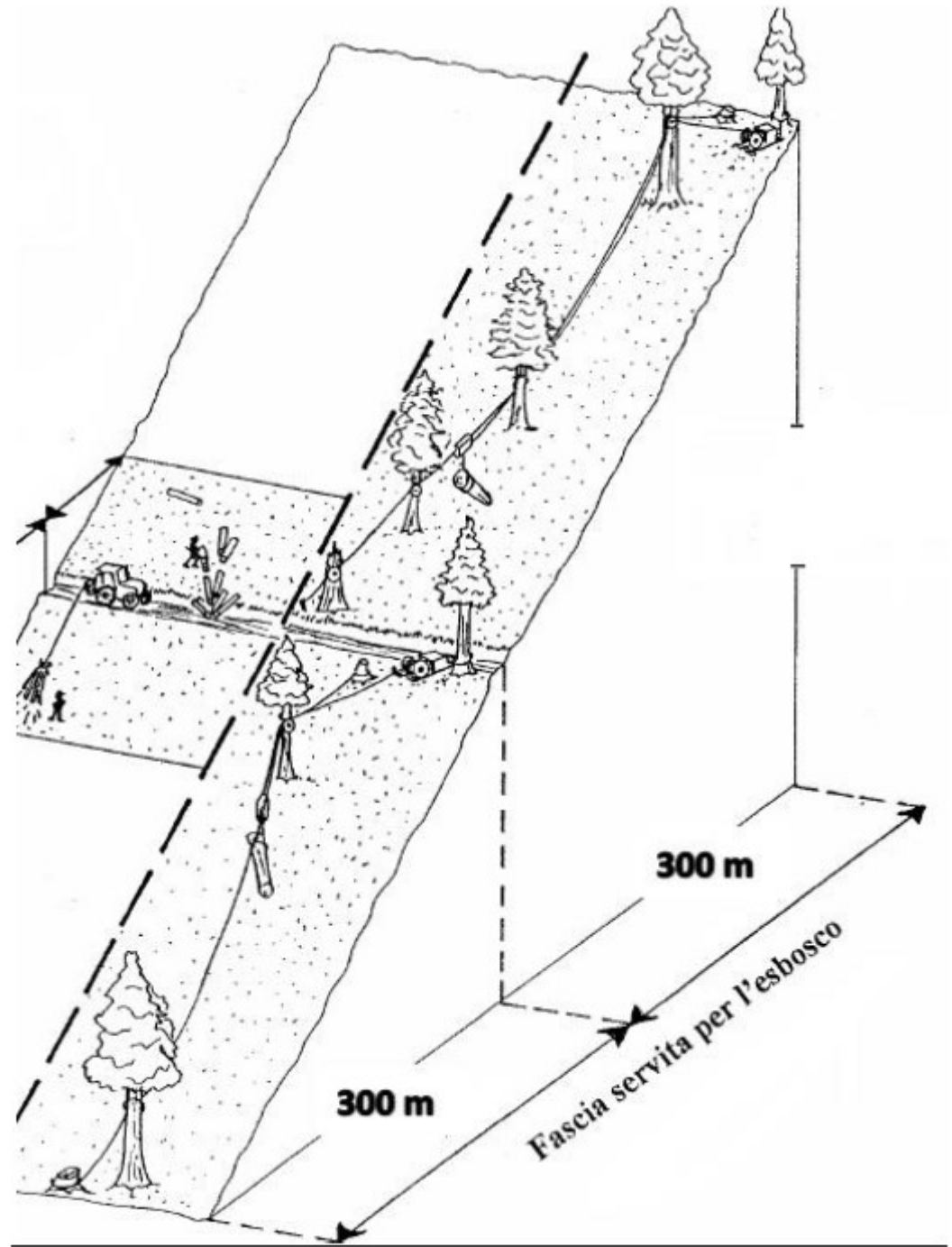
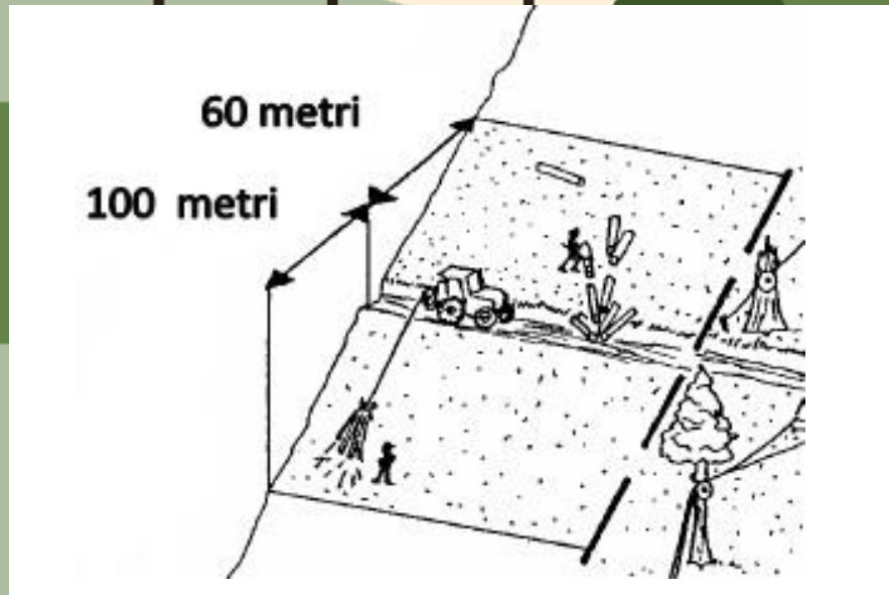


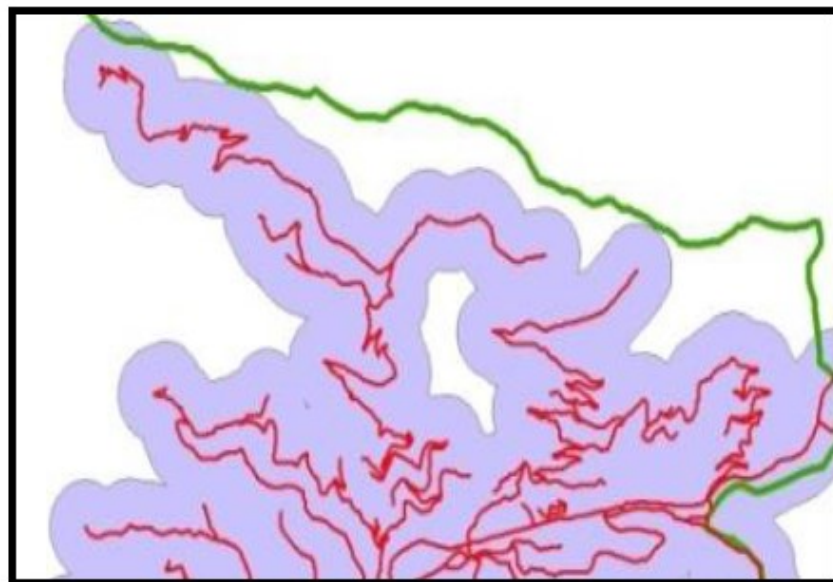
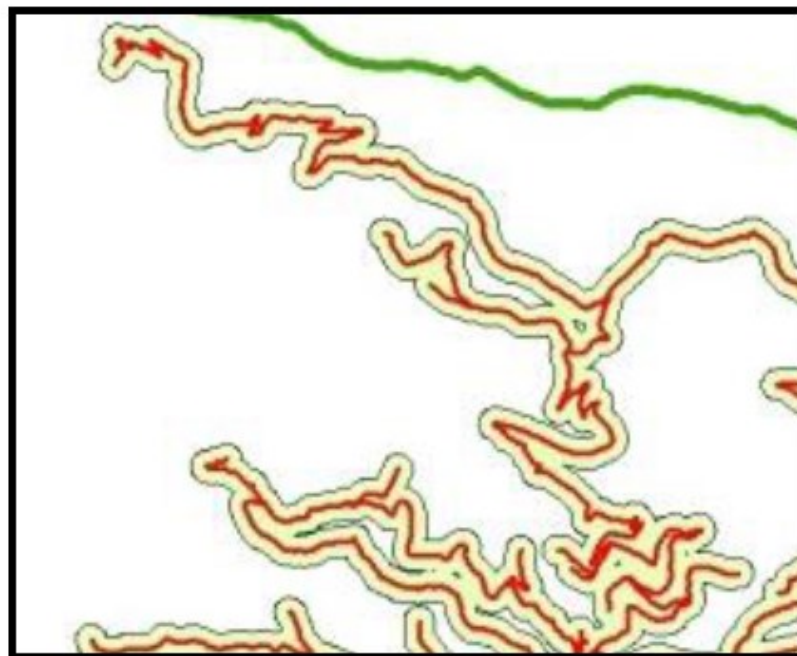
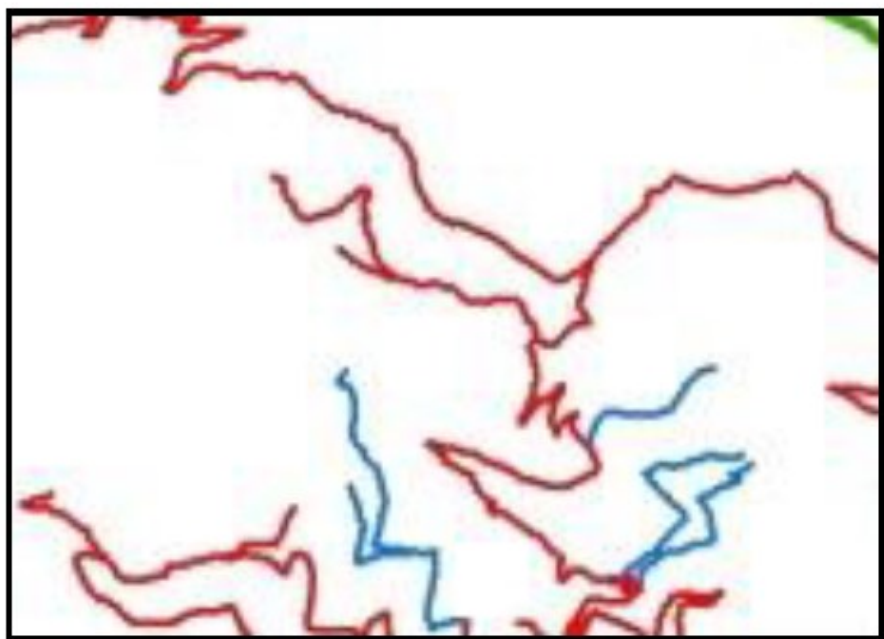
Database geografici

Rilievo diretto

✓ Meccanizzazione

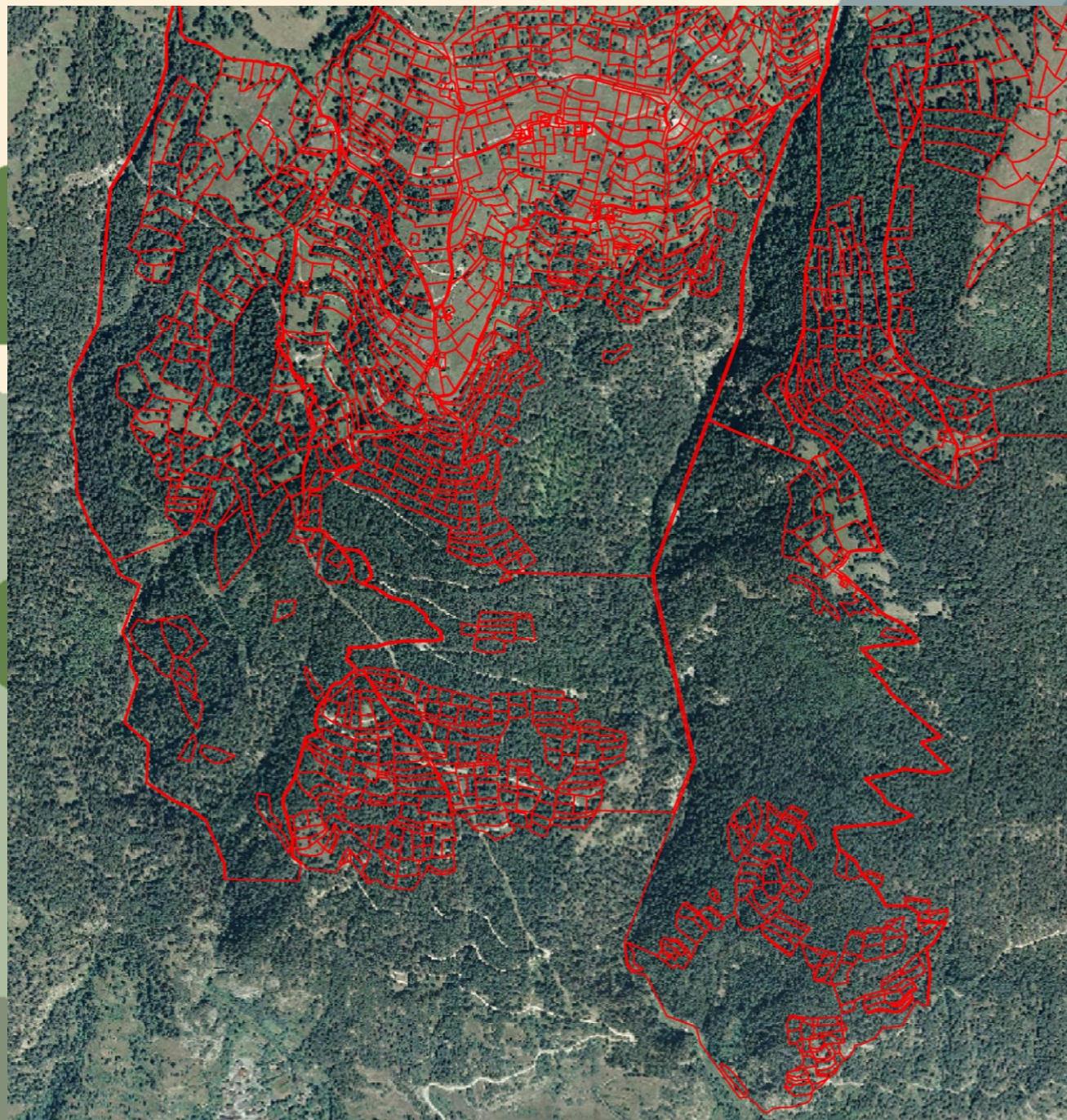






2

Analisi
dei boschi
disponibili
sulla base
della
proprietà



Proprietà privata

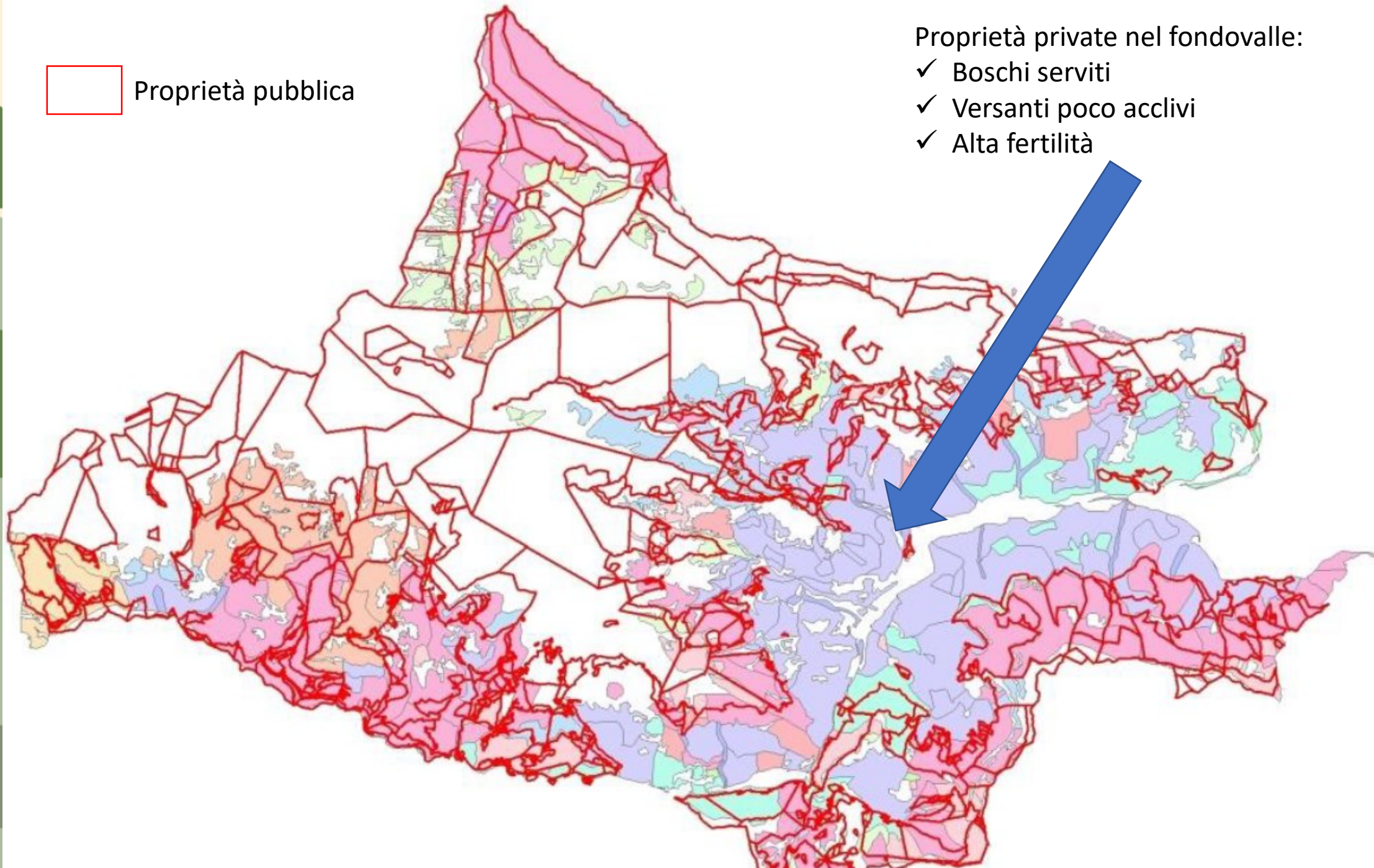
- ✓ molte particelle
- ✓ limitata estensione



Proprietà pubblica

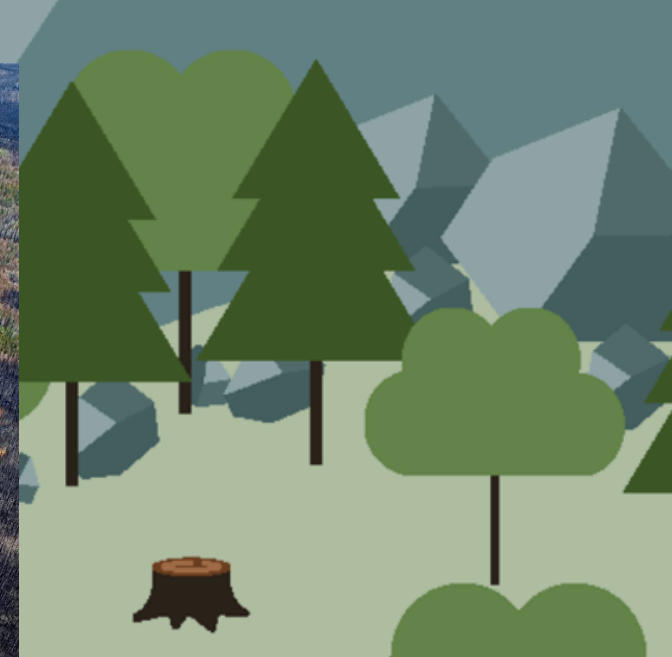
Proprietà private nel fondovalle:

- ✓ Boschi serviti
- ✓ Versanti poco acclivi
- ✓ Alta fertilità



Esclusione
delle superfici
boscate
interessate da
disturbi che
ne limitano
o escludono
l'utilizzo (incendi
boschivi, frane,
dissesti, schianti,
tagli recenti)

3



4

Definizione della funzione prevalente dei singoli popolamenti



Funzione di protezione:

le foreste proteggono i nuclei abitati, le strade e altre infrastrutture dalla caduta di massi e dalle valanghe.



Funzione turistico-ricreativa:

le foreste ci consentono di apprendere, conoscere, praticare sport, o più semplicemente rilassarci.



Funzione di conservazione della biodiversità: boschi diversi costituiscono habitat diversi, adatti alle esigenze di vita di molteplici specie animali e vegetali.



Funzione di produzione:

le foreste producendo prodotti legnosi e non legnosi forniscono materie prime e reddito.



Funzione paesaggistica:

le foreste connotano il paesaggio montano lombardo.



Funzione di stoccaggio di CO₂:

attraverso la fotosintesi, gli alberi trasformano l'anidride carbonica contenuta nell'aria in carbonio organico incorporato nel legno.



Caratterizzazione dendrometrica
dei popolamenti
(composizione,
struttura, stadio
evolutivo, provvigione
e incremento)



✓ Composizione specifica

✓ Stadio evolutivo

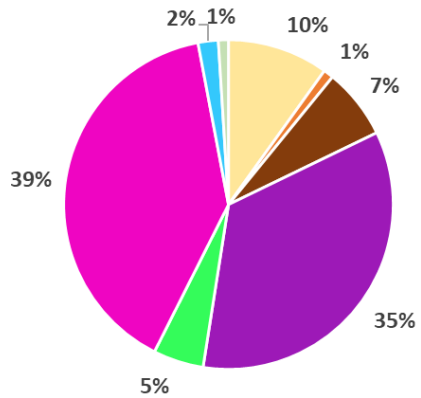
✓ Provvigioni

✓ Incrementi



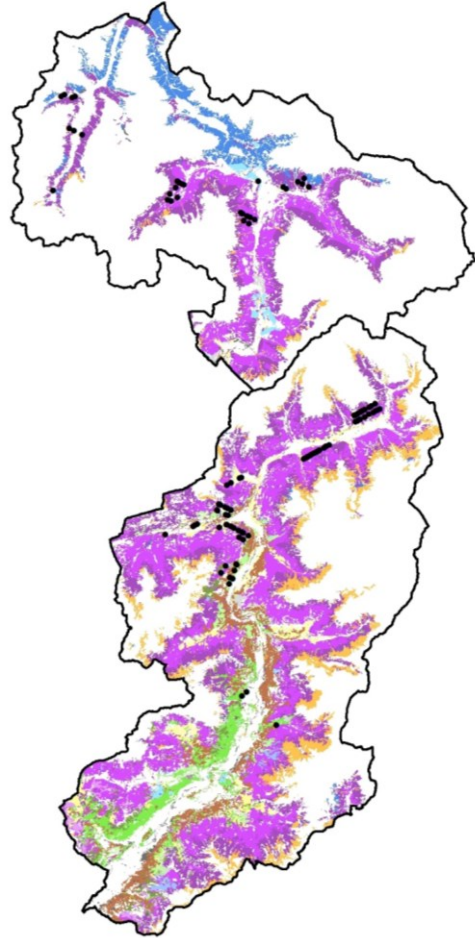
Composizione

Carta forestale (Regione Lombardia)



CATEGORIA FORESTALE

- Abieteti
- Aceri-frassineti ed Aceri-tiglieti
- Alneti
- Betuleti e Corileti
- Castagneti
- Faggete
- Formazioni antropogene
- Formazioni particolari
- Lariceti Larici-cembreti e Cembrete
- Mughete
- Non classificabile
- Non classificabile DUSAF
- Orno-ostrieti
- Peccete
- Piceo-faggeti
- Pinete di pino silvestre
- Querceti

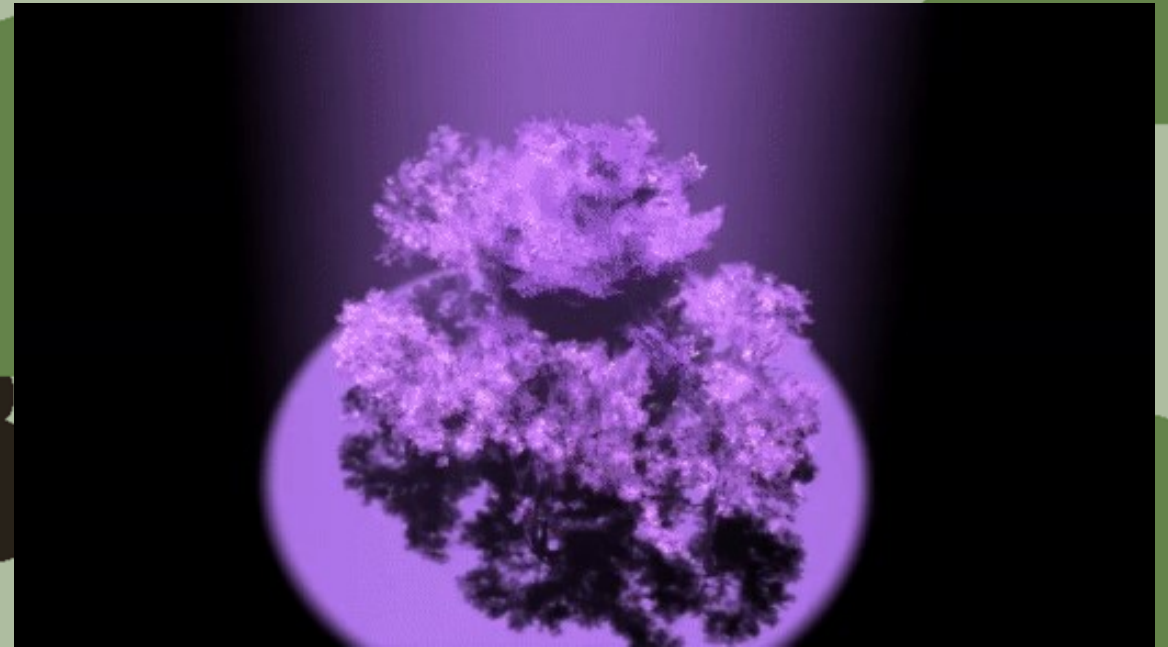
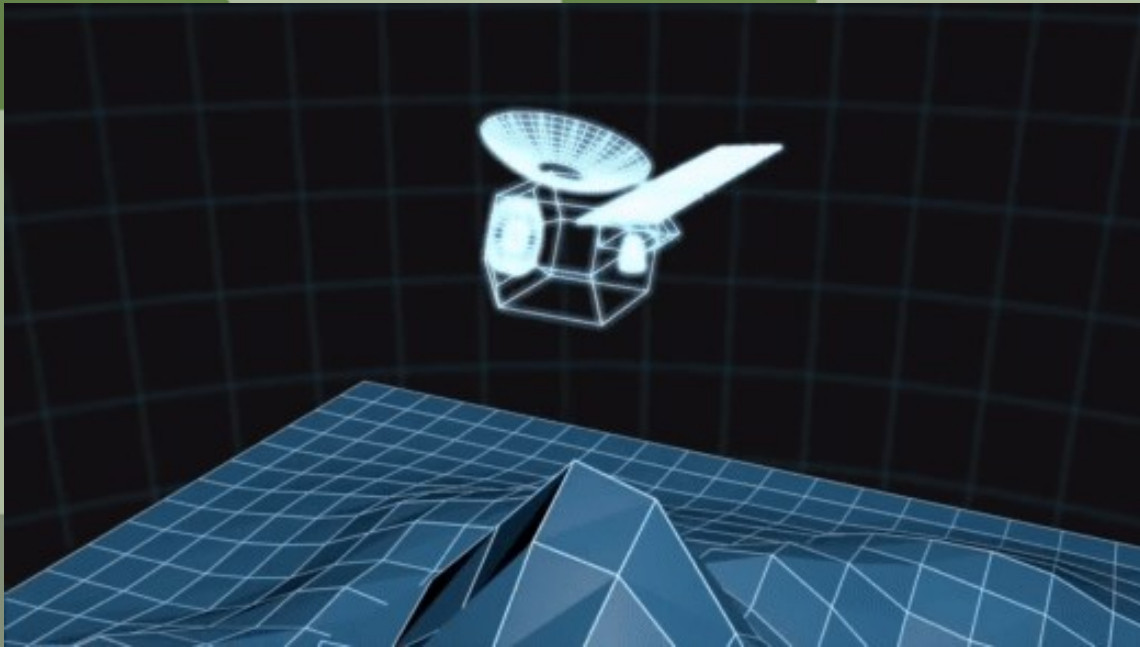


Categorie forestali escluse

- ✓ alneti
- ✓ corileti
- ✓ formazioni a maggiociondolo
- ✓ mughete
- ✓ betuleti

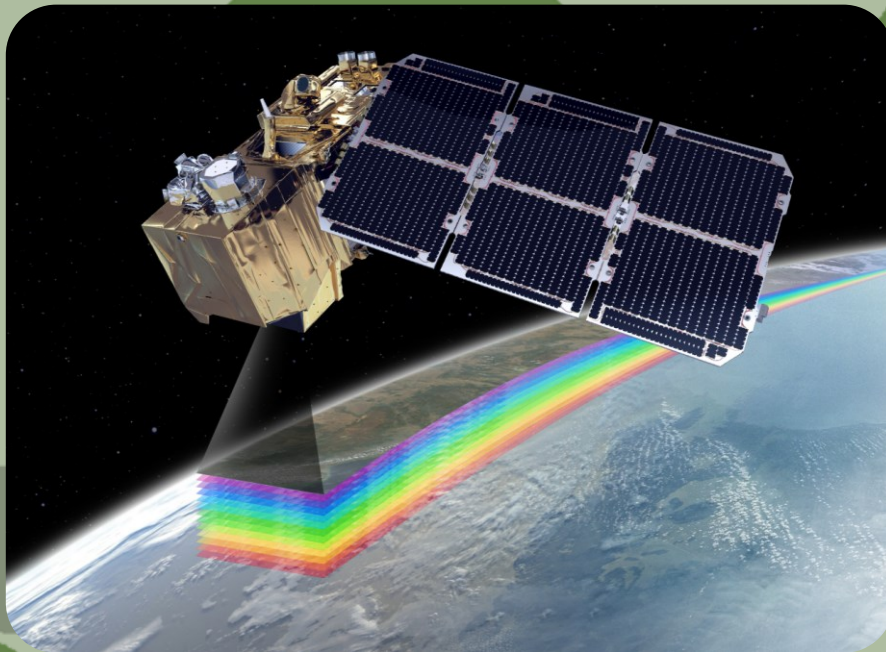
Provvigioni (volume massa legnosa)

- **LiDAR** (Light Detection and Ranging): tecnica di **misura delle distanze** di oggetti e superfici basata su **impulsi laser**
- Informazioni sulla **struttura verticale** delle **foreste** e dei **singoli alberi** (altezza, chioma, rami, foglie)

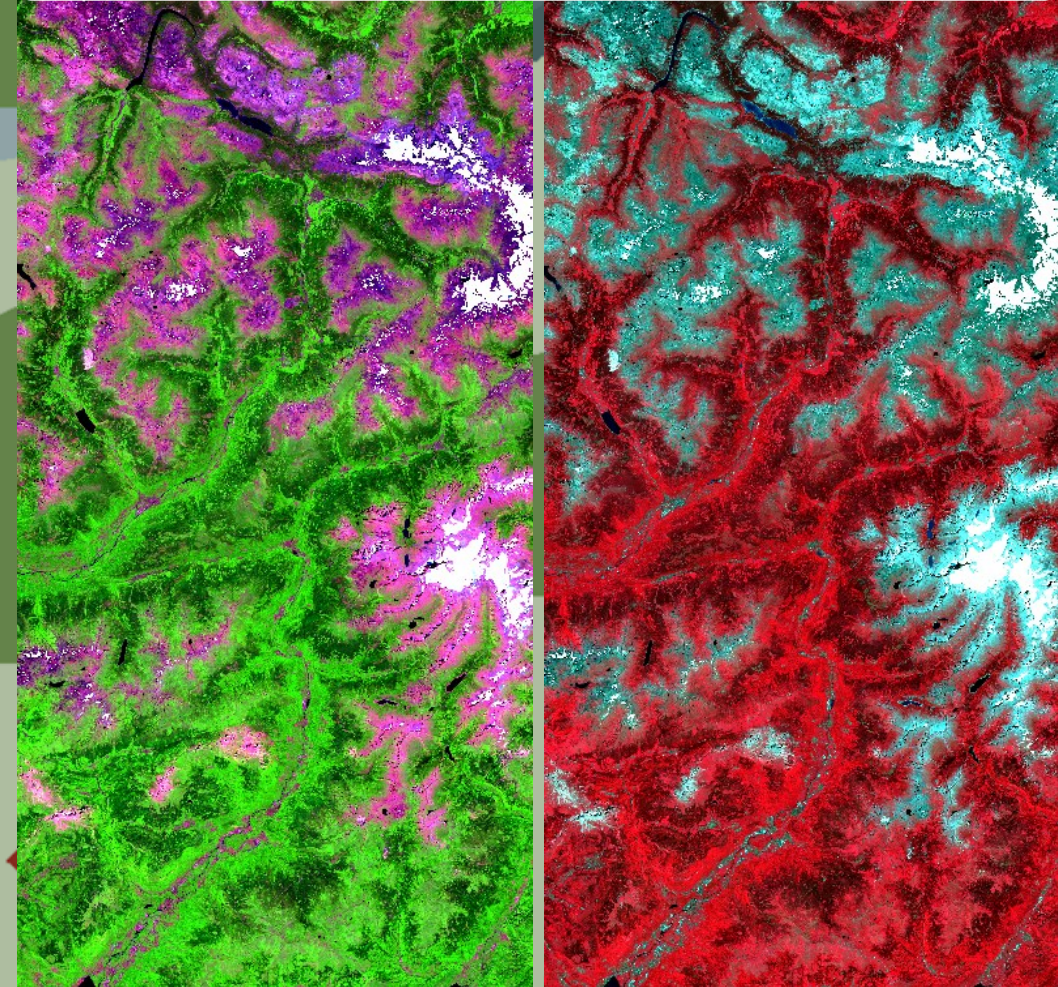


Provvigioni (volume massa legnosa)

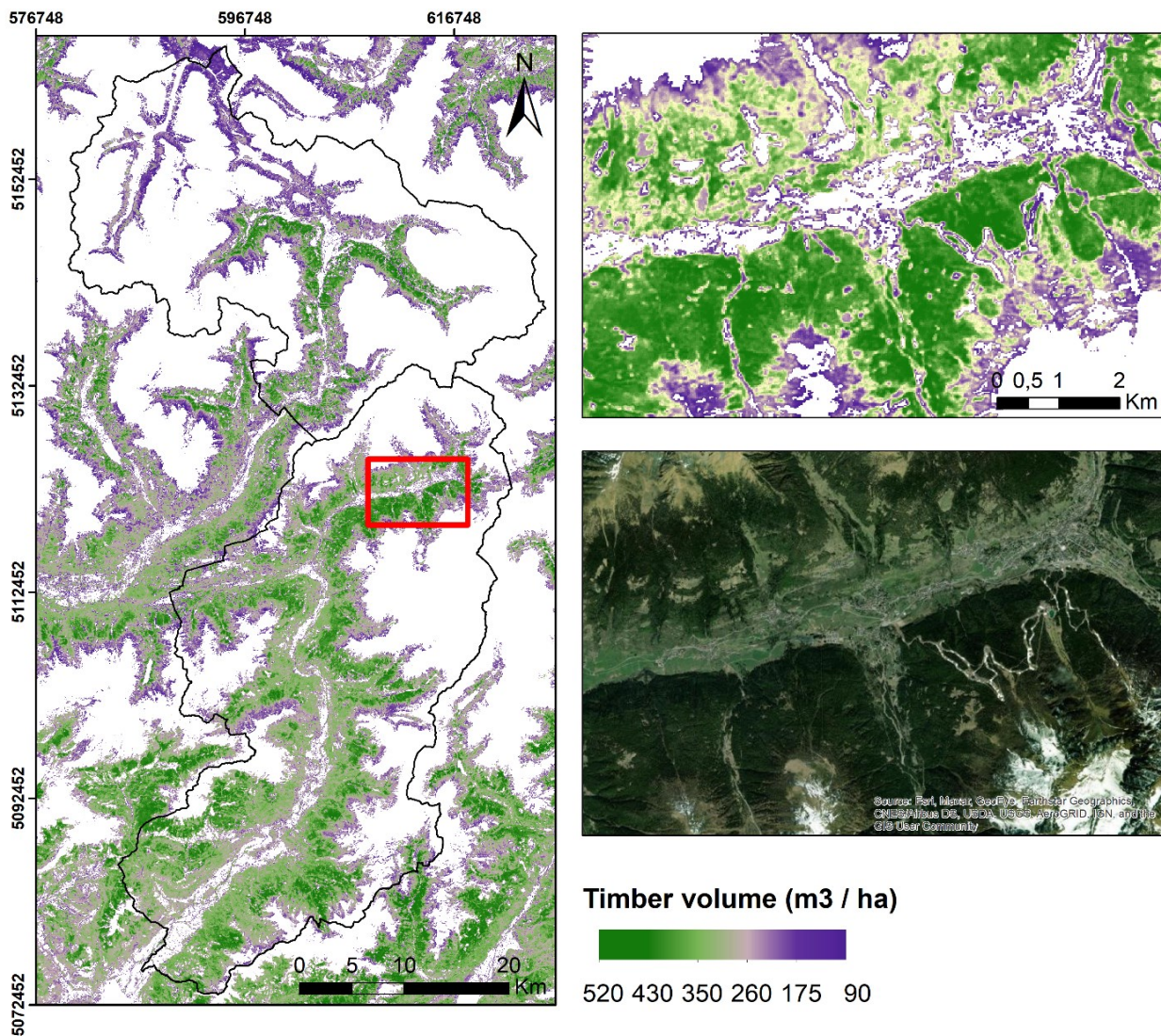
- **Dati multispettrali Sentinel-2: 9 bande spettrali** con pixel di 20 m (risoluzione spaziale)
- **Acquisizione continua** nello spazio e nel tempo



Combinazione di differenti bande spettrali



Carta del volume legnoso (USEFOL)



- ✓ dato a copertura continua
- ✓ dato in continuo aggiornamento
- ✓ fonte dati gratuita
- ✓ monitoraggio continuo



6

**Definizione
degli
interventi
selvicolturali
e riprese
potenziali
per ogni
popolamento**

intervento

Taglio a scelta colturale

Tagli successivi adattati

Taglio a buche, a strisce, a fessura

Diradamento

Cure colturali

Conversione attiva

Diradamento e conversione

Ceduazione

Gestione a ceduo composto

Trasformazione

Ricostituzione boschiva, taglio fitosanitario o rinfoltimento

Evoluzione controllata (senza gestione attiva)

Evoluzione naturale



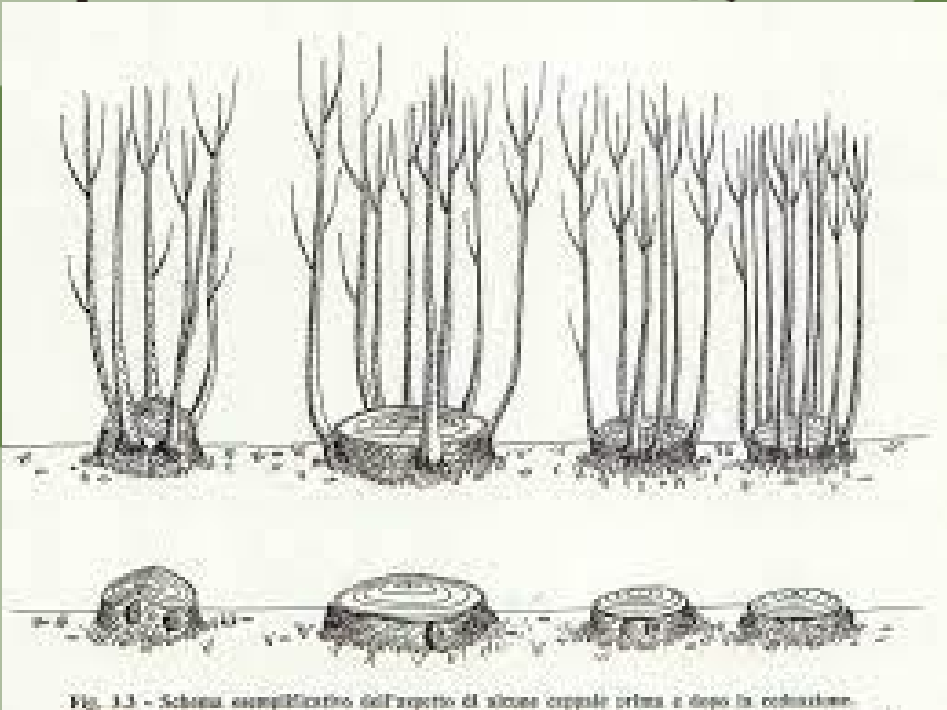
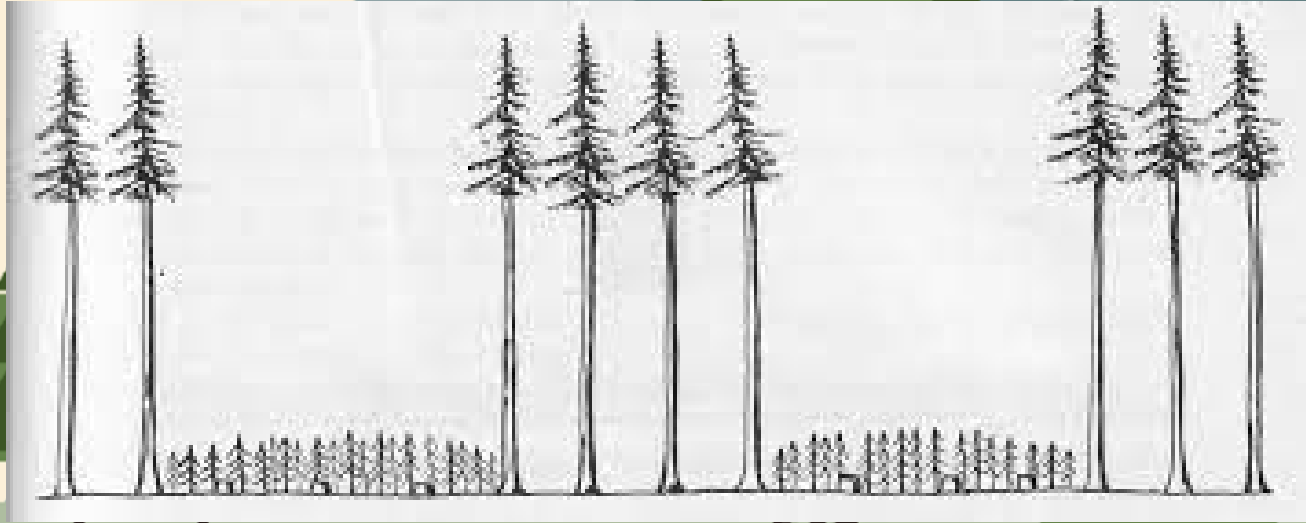
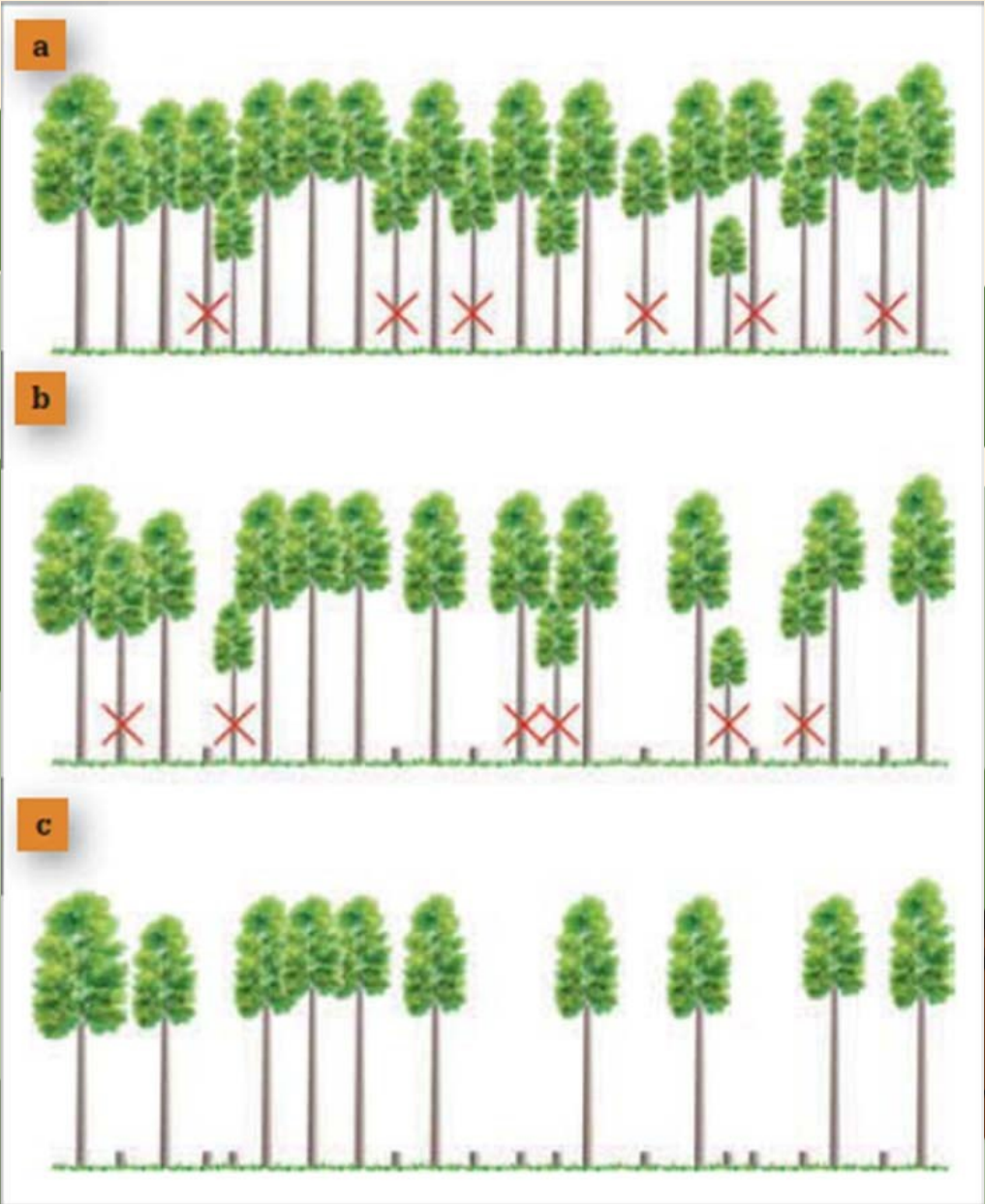


Fig. 3.3 - Schema esemplificativo dell'aspetto di alcune coppe prima e dopo la riduzione.



Tipi di bosco



Tipologia tagli attuabili



Prelievo: % sul volume presente

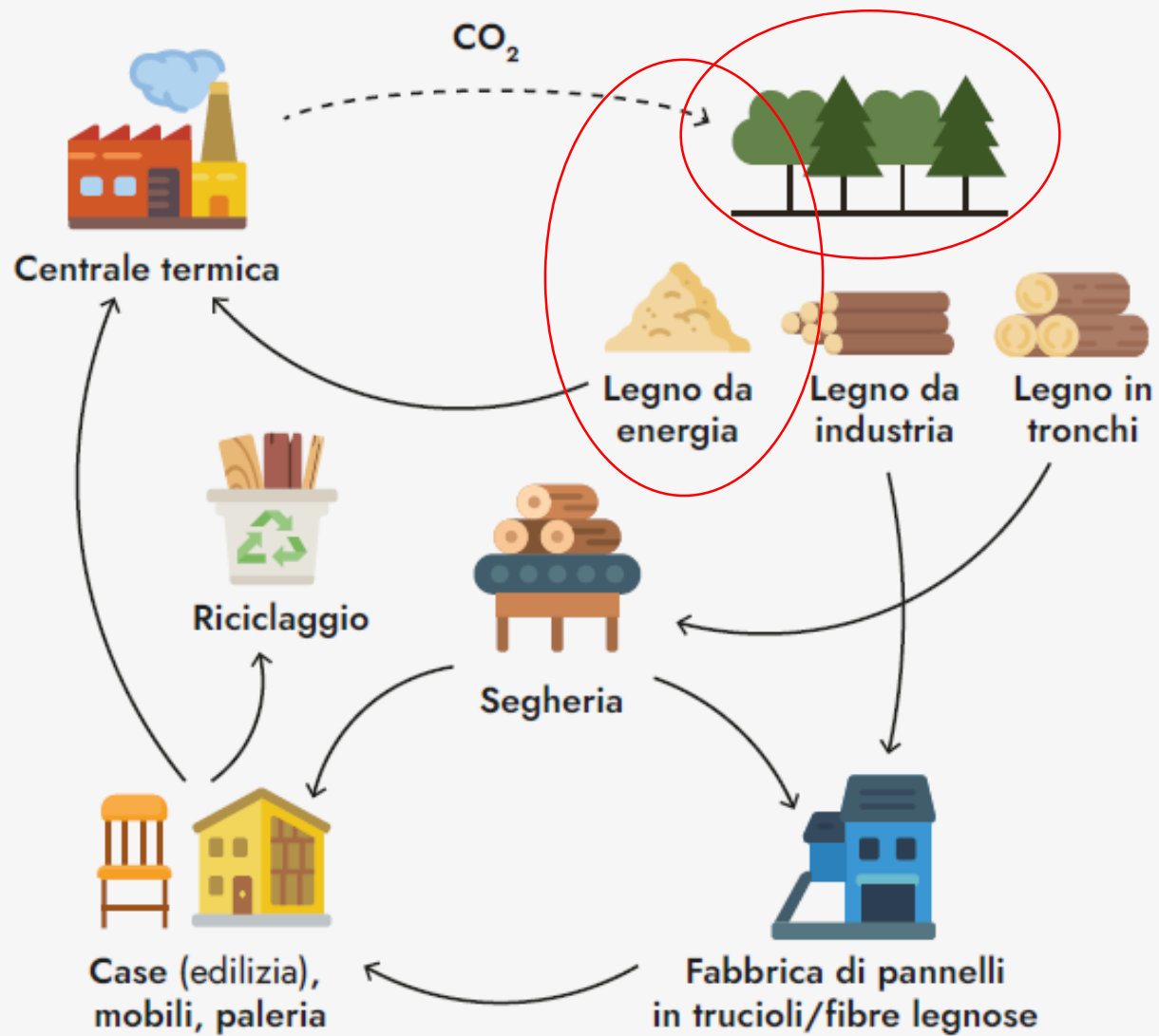


categoria forestale	CC	RB	CE	DR	CO	DC_CF	SC	SU	TB	TR
AB	10%	35%	0%	25%	30%	25%	25%	40%	30%	20%
AM	10%	35%	70%	25%	30%	25%	25%	40%	30%	20%
BS	10%	35%	65%	25%	30%	25%	25%	40%	30%	20%
CA	10%	35%	75%	40%	50%	35%	25%	40%	30%	20%
CP	10%	35%	70%	25%	30%	25%	25%	40%	30%	20%
FA	10%	35%	65%	30%	40%	30%	30%	40%	30%	20%
FR	10%	35%	75%	25%	30%	25%	25%	40%	30%	20%
LC	10%	35%	0%	25%	30%	25%	25%	40%	30%	50%
LM	10%	35%	50%	25%	30%	25%	30%	40%	30%	20%
OS	10%	35%	75%	25%	30%	25%	25%	40%	30%	20%
PM	10%	35%	0%	30%	30%	25%	25%	50%	30%	20%
QU	10%	35%	65%	25%	35%	25%	25%	40%	30%	20%
RI	10%	35%	70%	40%	30%	25%	25%	40%	30%	60%

**Stima degli
assortimenti**
ritraibili per
intervento
selvicolturale
e stima dei
costi di
utilizzo



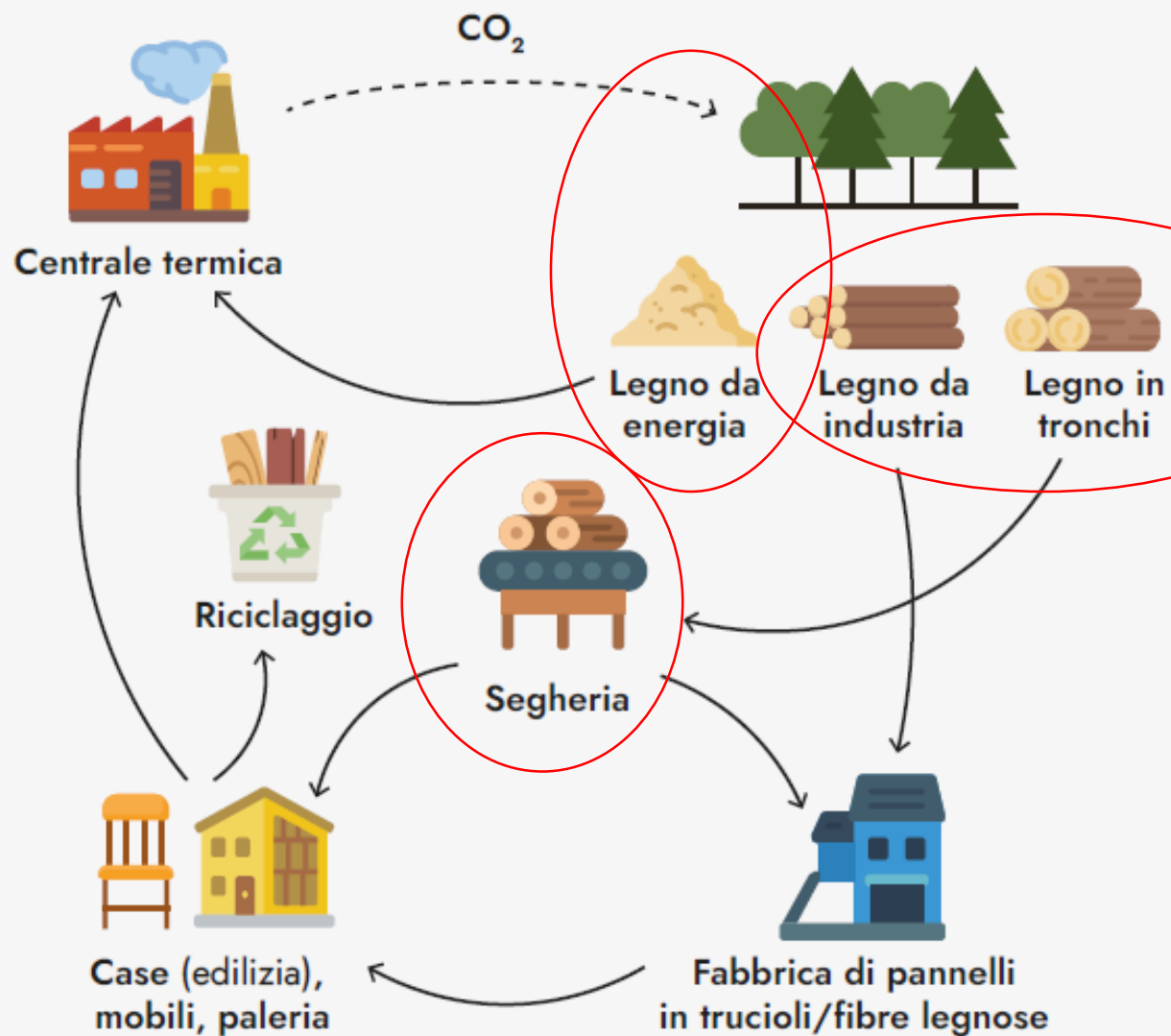
USO A CASCATA



✓ Produzione di legno ad uso energetico direttamente dal bosco



USO A CASCATA




✓ Produzione di legno ad uso energetico come scarto della lavorazione



✓ Rese di lavorazioni: 50-60%

✓ Scarto: 40-50%

A stylized illustration of a forest landscape. The scene features various types of green trees, some with dark trunks and others with rounded canopies. In the foreground, there is a pile of dark brown logs. A path leads through the trees, and a signpost with two directional arrows (one pointing left and one pointing right) is visible. The background shows rolling hills and a light sky. A large white banner is overlaid on the top half of the image.

Grazie per l'attenzione

roberta.berretti@unito.it