

# Foreste italiane: funzioni, criticità attuali e potenzialità future

Dott. Donato Morresi, Prof. Renzo Motta, Prof. Matteo Garbarino, Prof. Davide Ascoli,  
Dott.ssa Roberta Berretti

Edolo, 19 ottobre 2022



# La definizione di foresta

La FAO la definisce come:

- una **copertura di specie arboree per oltre il 10%** in grado di raggiungere i **5 metri di altezza** a maturità;
- una **superficie maggiore di 5000 metri quadrati** e larghezza superiore a 20 metri;
- **uso del suolo** prevalente non agricolo o urbano



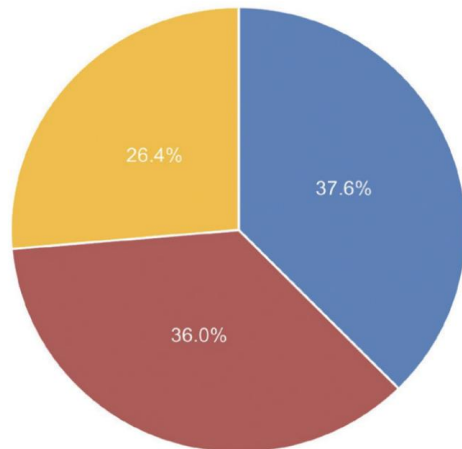
Foreste da **rinnovazione naturale** e **artificiali**



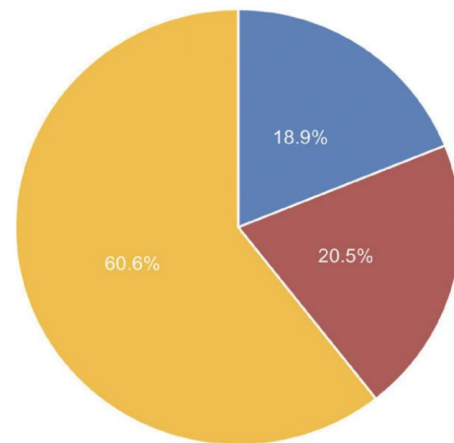
# Le foreste in Italia

- Dati dal terzo inventario forestale nazionale INFC 2015
- **Superficie forestale > 11 milioni di ettari** (36,7% del territorio nazionale)
- **L'82% della superficie forestale** corrisponde alla definizione FAO di foresta (30,2% del territorio nazionale);

## Bosco



## Altre terre boscate



- Regioni dell'Arco alpino
- Regioni dell'Appennino settentrionale e centrale
- Regioni dell'Appennino meridionale e isole

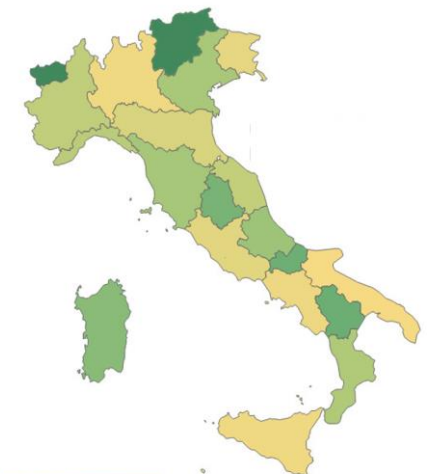
fonte: INFC 2015

## Superficie totale (ha)



107.976 1.300.991

## Superficie per abitante



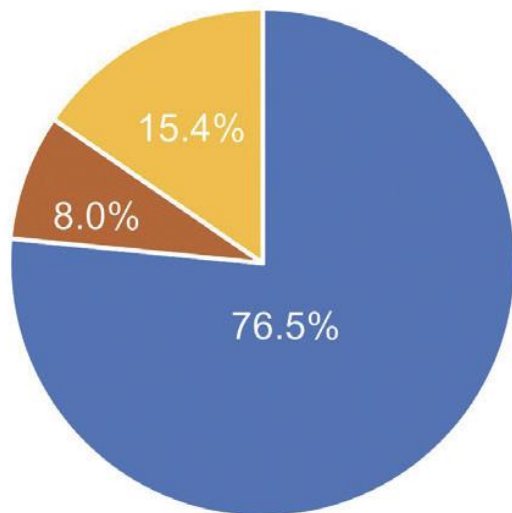
0,400 7,800

# Le foreste in Italia

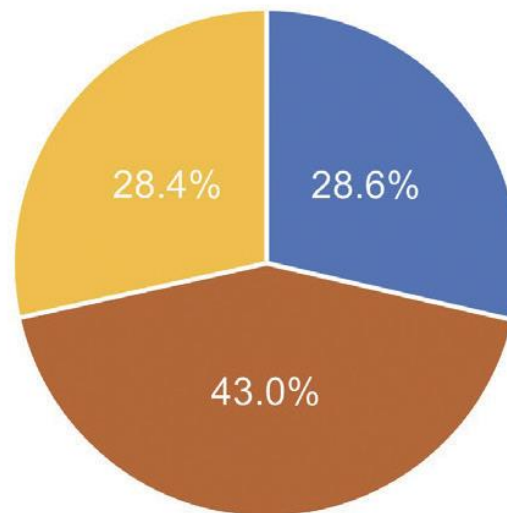
- I boschi in Italia sono **puri o misti di conifere e latifoglie**
- **Bosco puro** quando un gruppo supera il 75% (INFC)
- Boschi di **latifoglie prevalenti a scala nazionale**



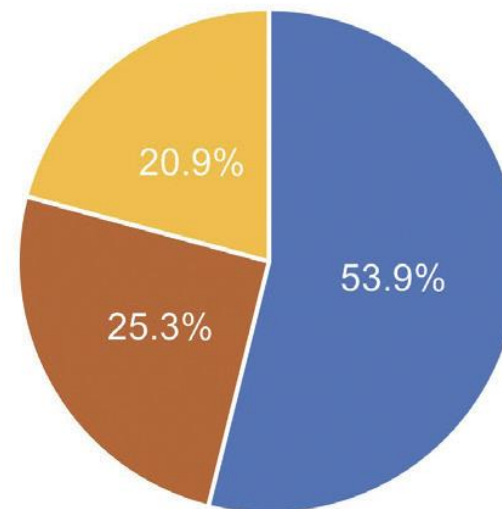
## Bosco puro di conifere



## Bosco puro di latifoglie



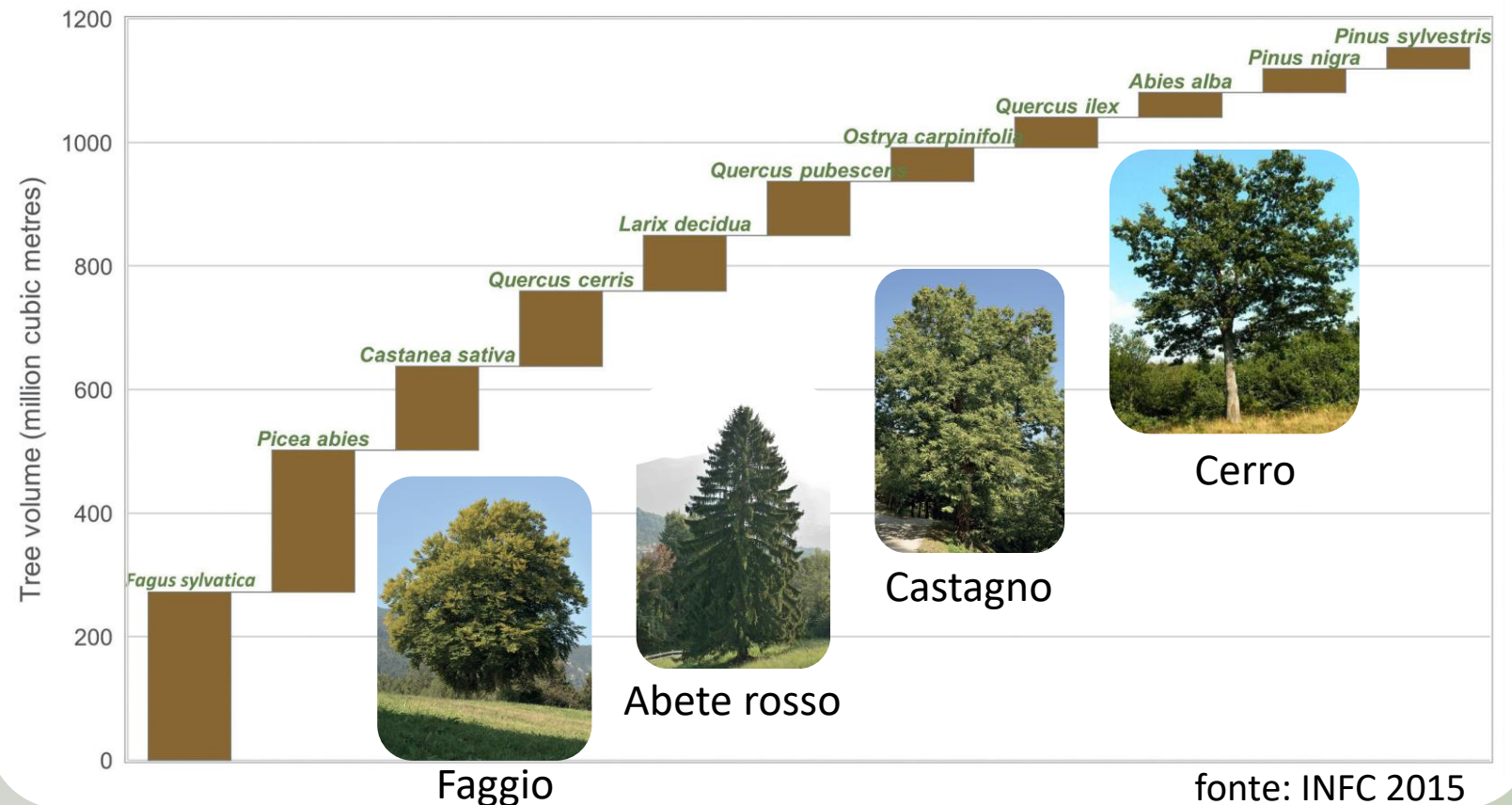
## Bosco misto



- Regioni dell'Arco alpino
- Regioni dell'Appennino settentrionale e centrale
- Regioni dell'Appennino meridionale e isole

# Le foreste in Italia

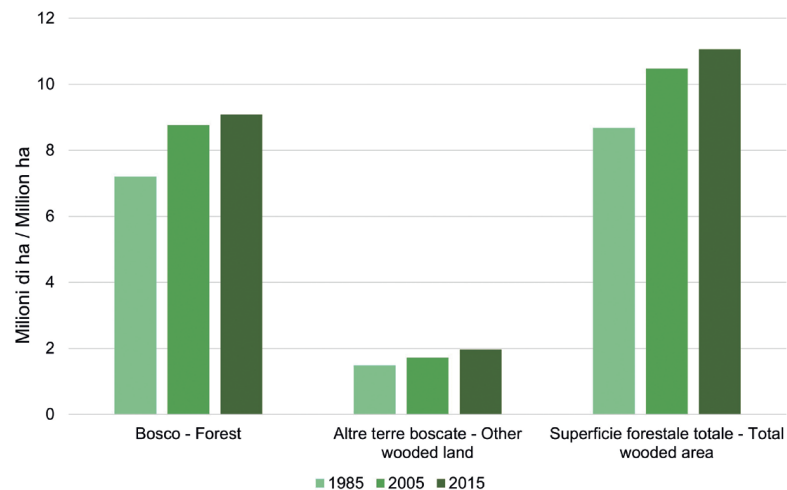
- Il **volume legnoso** a livello nazionale **supera 1,5 miliardi di metri cubi** (in media 165,4 metri cubi per ettaro)
- Un ettaro di bosco produce in media **4,2 metri cubi di legno all'anno**
- **Toscana, Piemonte e Lombardia** contribuiscono con il 10.4%, il 9.8% e l'8.7% del totale



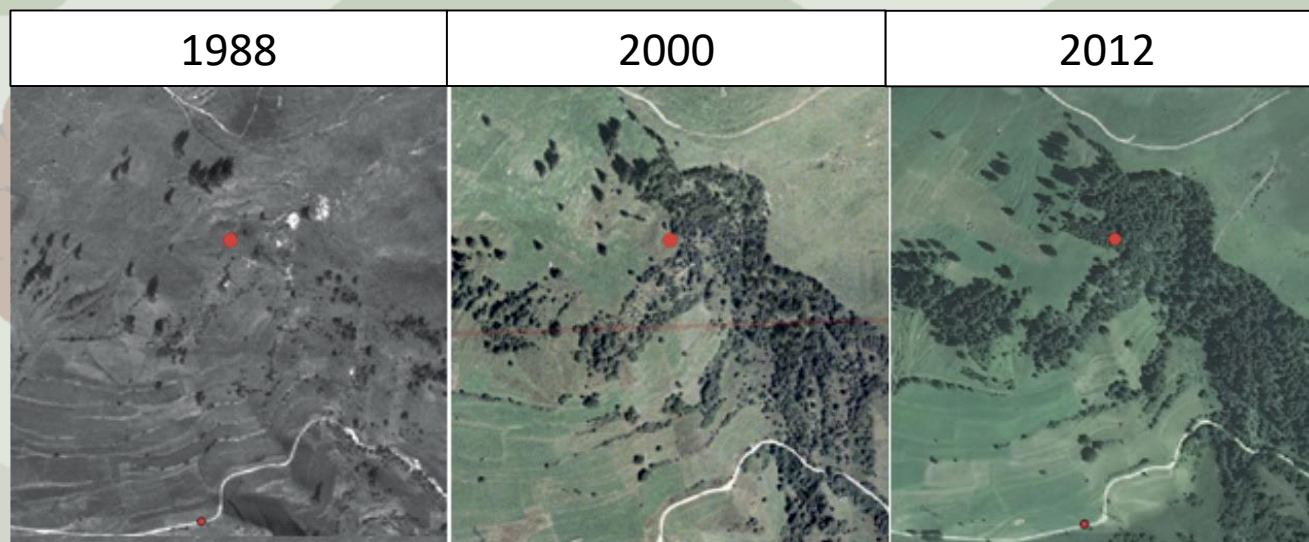
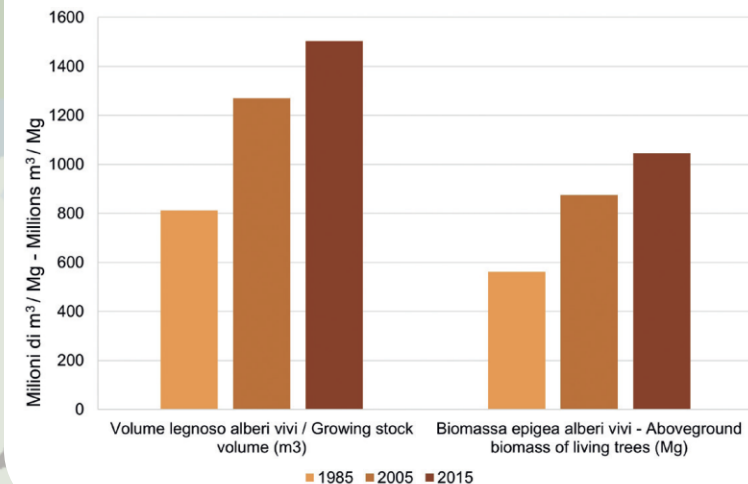
# Le foreste in Italia

- **Espansione della superficie forestale**, pari a 587 000 ettari (INFC 2015 vs INFC 2005)
- **Aumento del volume legnoso totale del 18,4%**
- **Incremento di volume medio ad ettaro da 144,9 a 165,4 m<sup>3</sup>**
- **Aumento del volume della necromassa**

## Superficie



## Volume/Biomassa



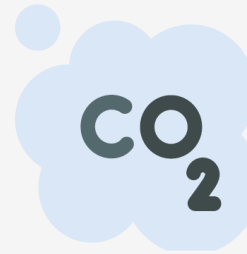


# Le funzioni principali del bosco

Protezione



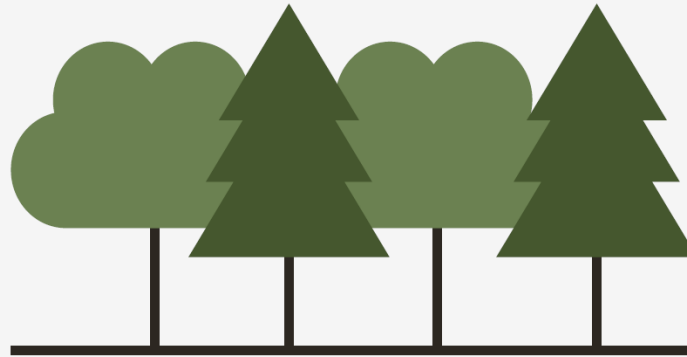
Stoccaggio di carbonio



Biodiversità



Produzione



Turistico-ricreativa



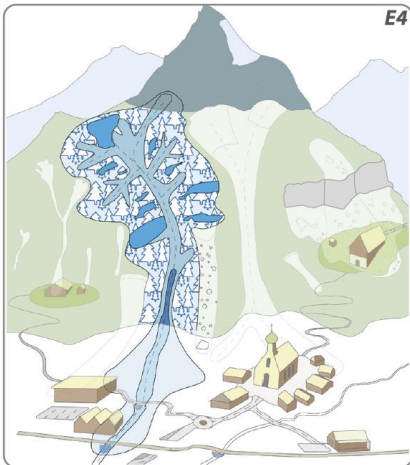
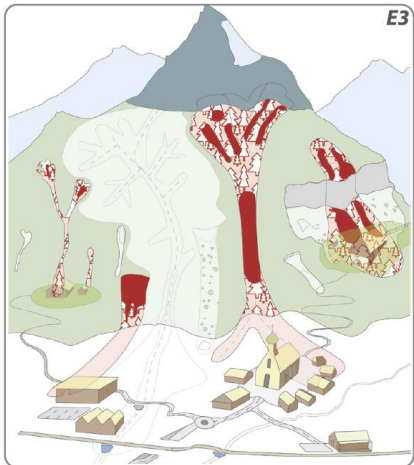
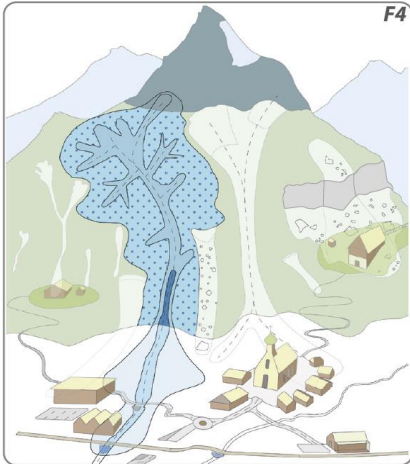
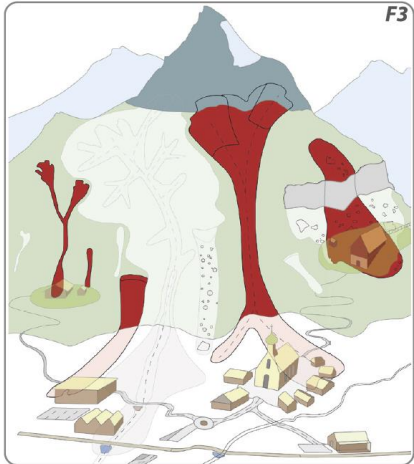
Paesaggistica



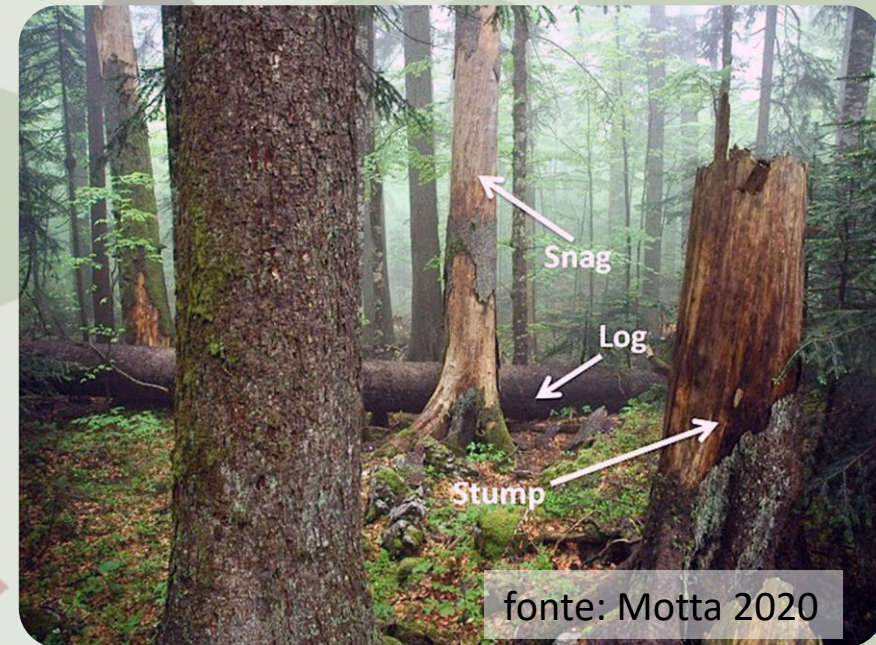
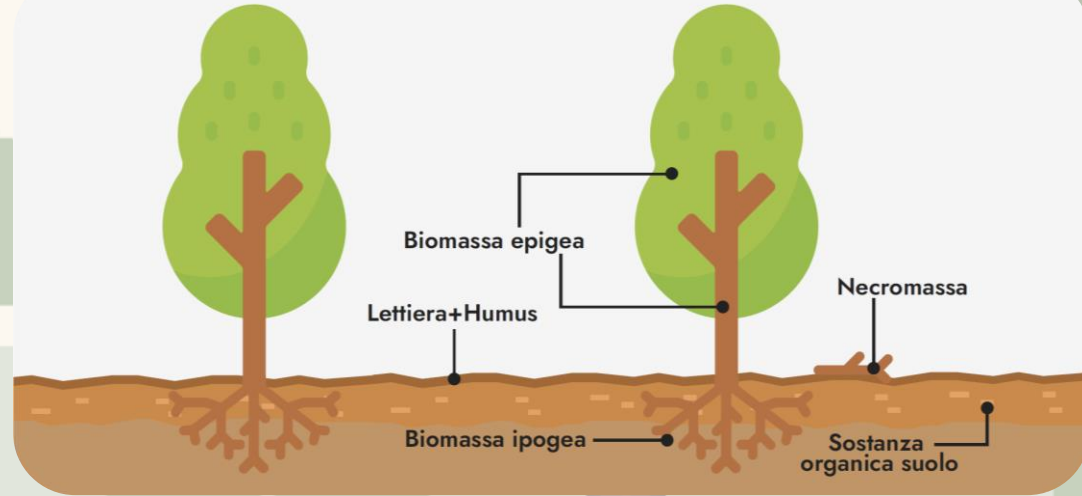
# Le funzioni principali del bosco

Protezione diretta

Protezione indiretta



fonte: [www.alpine-space.eu/projects/greenrisk4alps/en/home](http://www.alpine-space.eu/projects/greenrisk4alps/en/home)



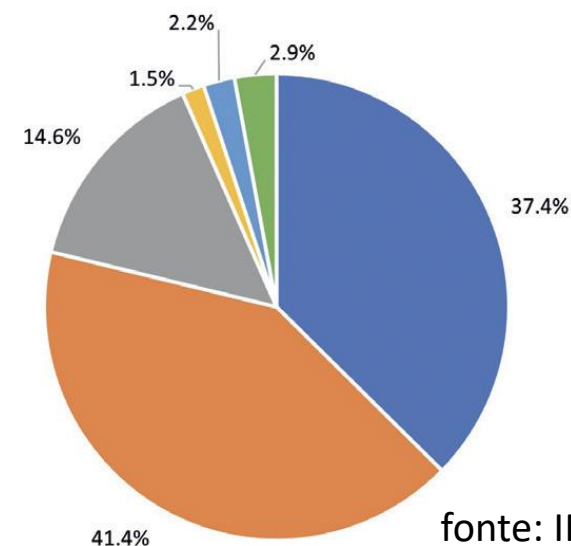
fonte: Motta 2020



# La gestione forestale in Italia

- **Gestione sostenibile** delle foreste per ricavarne legna da ardere e legname da opera
- Principali **forme di governo** del bosco: **ceduo** (42,3%) e **fustaia** (41,9%)
- **Pratiche speciali**, ad es. per produzione di tartufo, castagne e sughero
- **Testo Unico in Materia di Foreste e Filiere Forestali – TUFF** (D.lgs 34/2018): armonizza pianificazione e gestione a livello nazionale

## Pratiche selvicolturali applicate

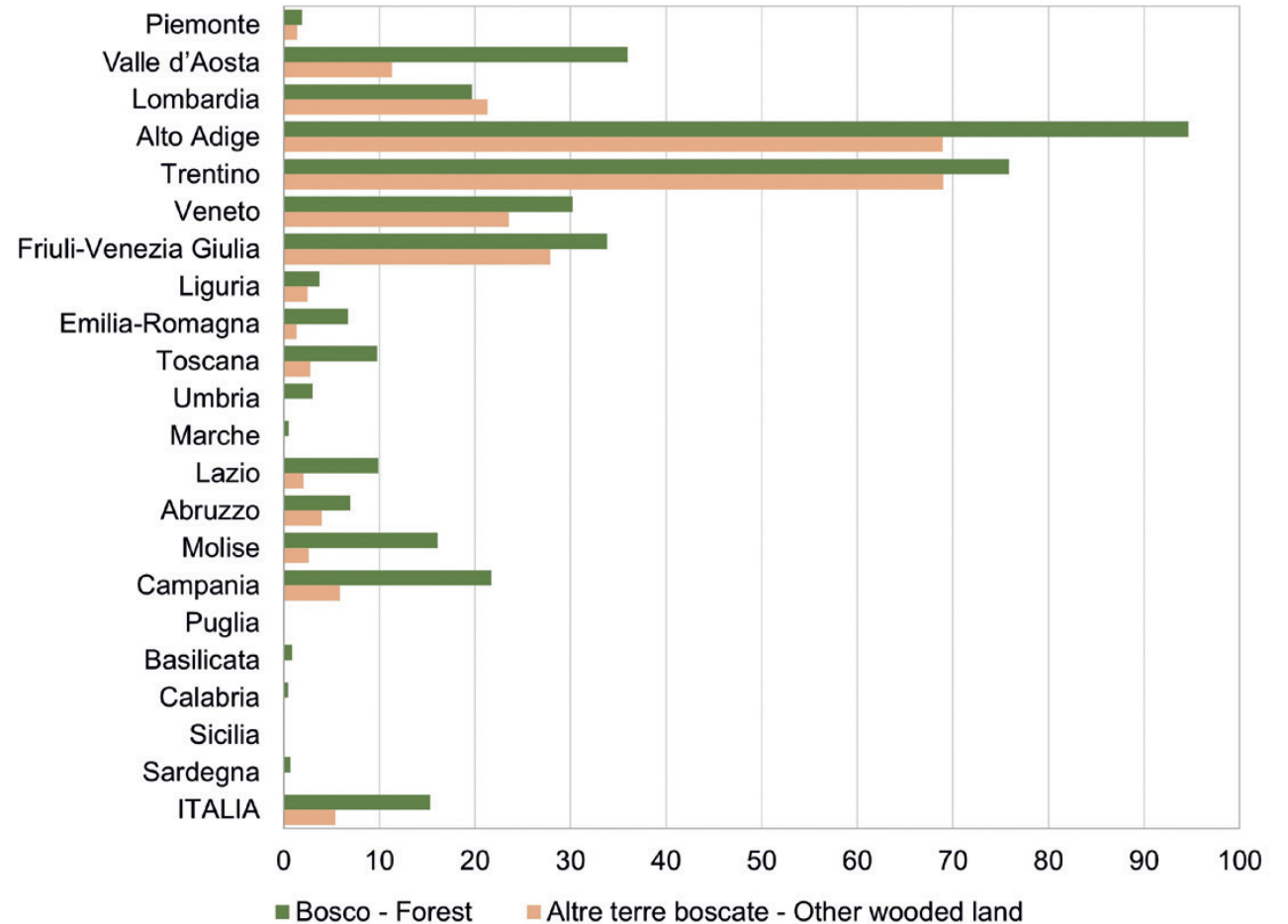


- Assenti
- Minimali (prelievo a fine turno)
- Classiche (tagli intercalari e a fine turno)
- Intensive (arboricoltura da legno)
- Speciali per produzioni secondarie
- Speciali per altri servizi e non classificate

# La pianificazione forestale in Italia

- **Pianificazione forestale** a vari livelli (nazionale, regionale, locale)
- **Piani di assestamento forestale:** programmare gli interventi selvicolturali
- **Pianificazione di dettaglio** (piani di assestamento) limitata a scala nazionale (15,3%)
- Tagli autorizzati seguendo le **Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale (PMPF)**

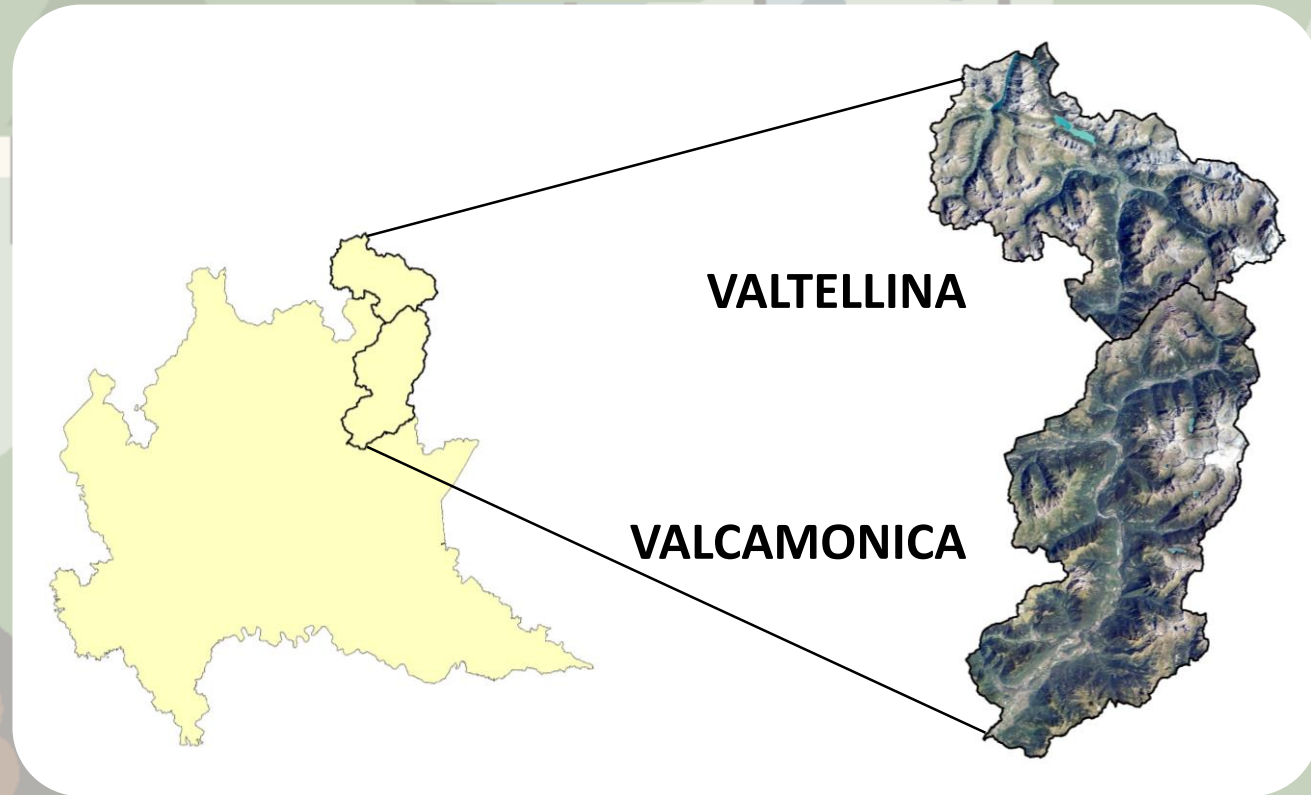
## Superficie forestale con pianificazione di dettaglio





# Il progetto USEFOL

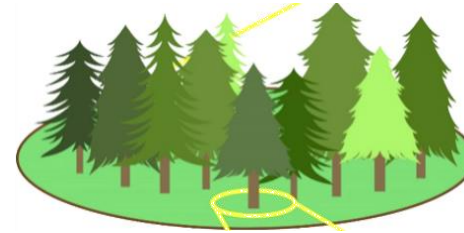
- **Obiettivo principale:** fornire informazioni su **biomassa legnosa prelevabile e carbonio stoccato** nelle singole particelle forestali
- **4 obiettivi generali:** 1 - stima della biomassa legnosa prelevabile, 2 - stima dei crediti di carbonio, 3 - stima degli effetti di sostituzione di materiali carbon intensive con biomassa legnosa, 4 - previsione delle dinamiche di accrescimento forestale



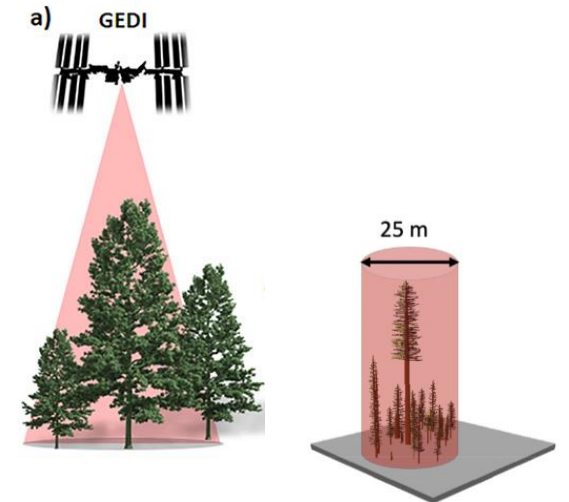
# Il progetto USEFOL

- **Obiettivo generale 1 – prima fase:** metodologia basata su integrazione di dati di campo e da telerilevamento:

1) **rilievo a terra** e stima della biomassa

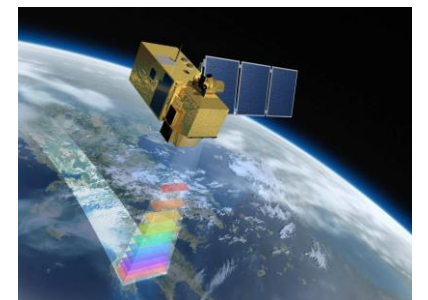


2) **modello locale:** biomassa legnosa vs dati LiDAR



3) **modello regionale:** biomassa da LiDAR vs dati multispettrali

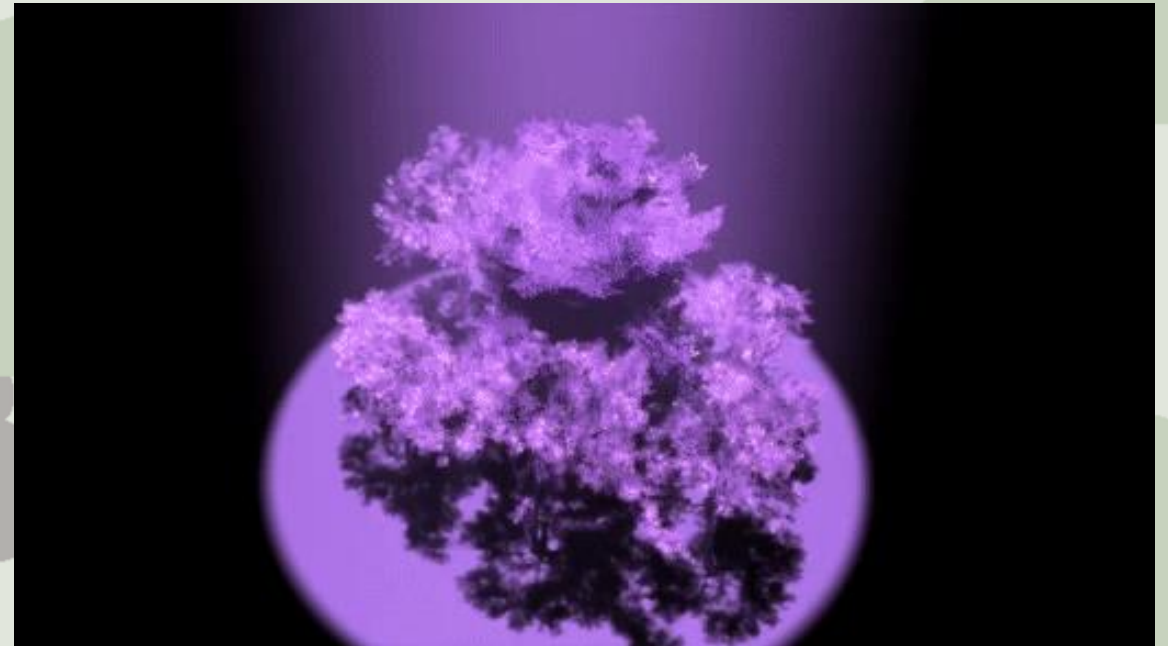
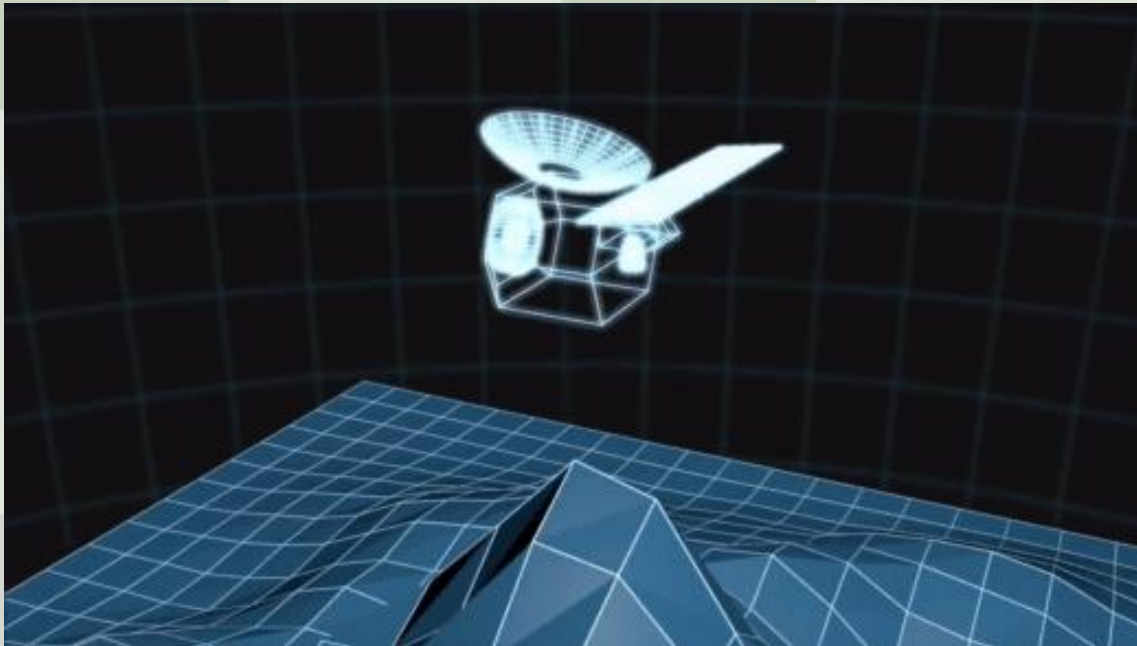
4) **stima su intera area di studio**





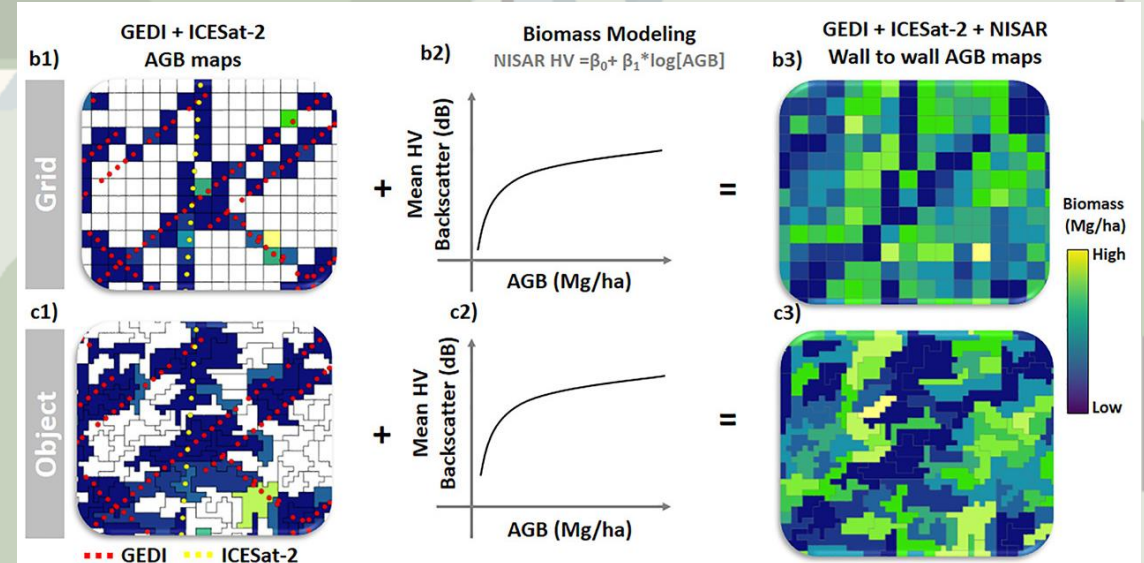
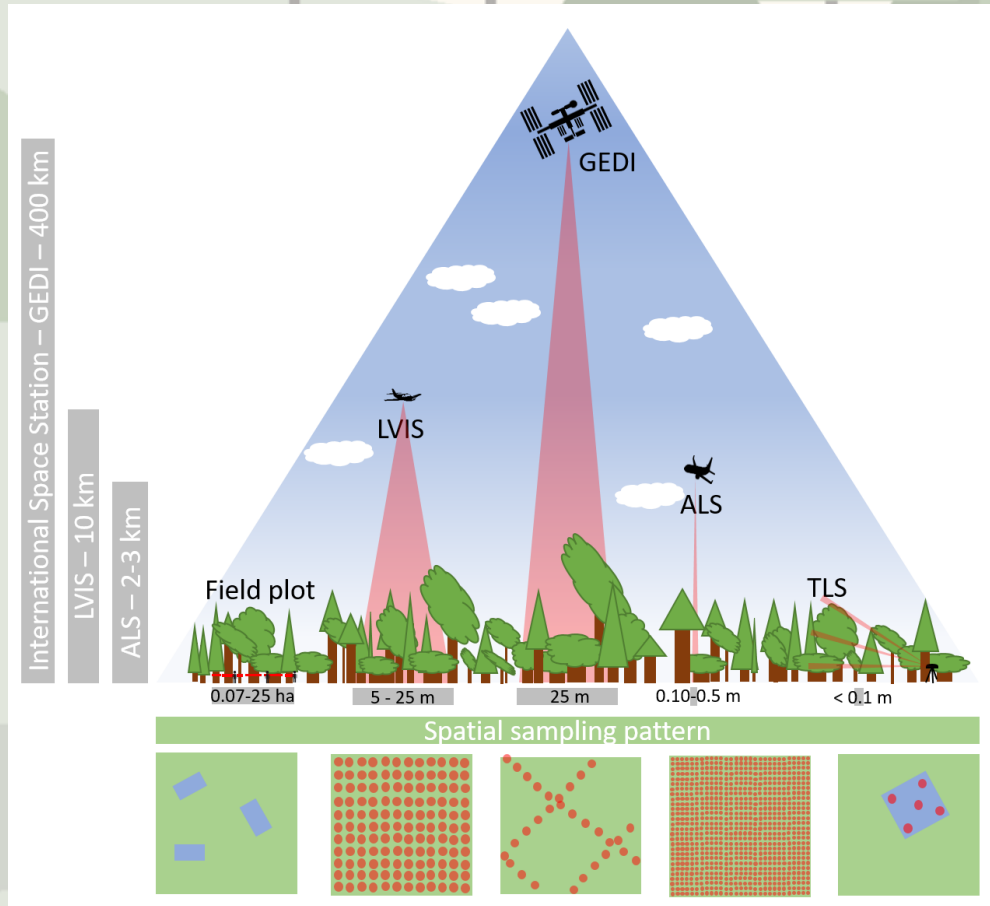
# I dati LiDAR

- **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)



# La missione GEDI

- **Missione GEDI (Global Ecosystem Dynamics Investigation)** sviluppata per stimare la biomassa delle foreste a scala globale



fonte: Silva et al. 2021



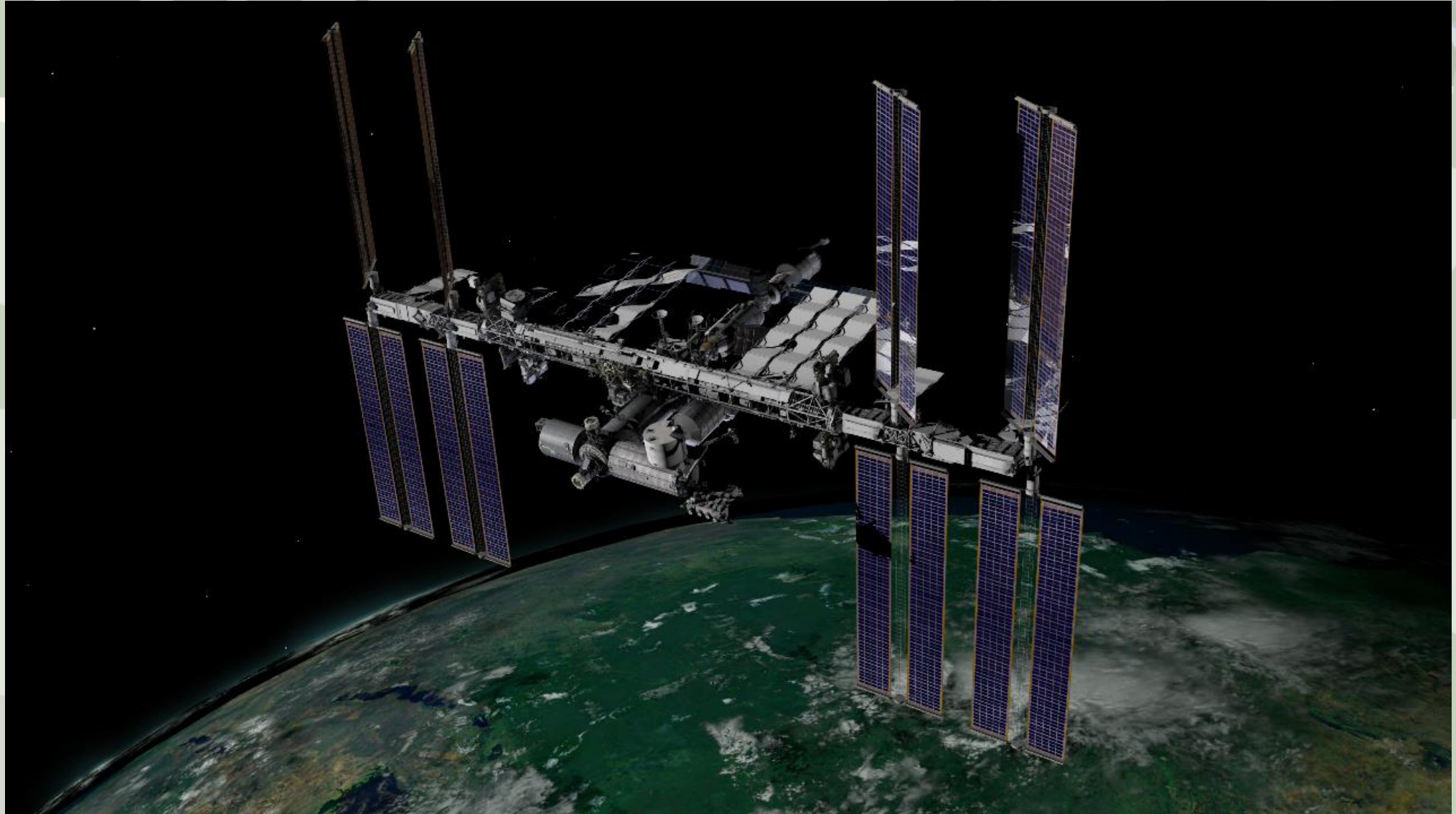


# La missione GEDI



fonte: <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2018/may-the-forest-be-with-you-gedi-to-launch-to-iss>

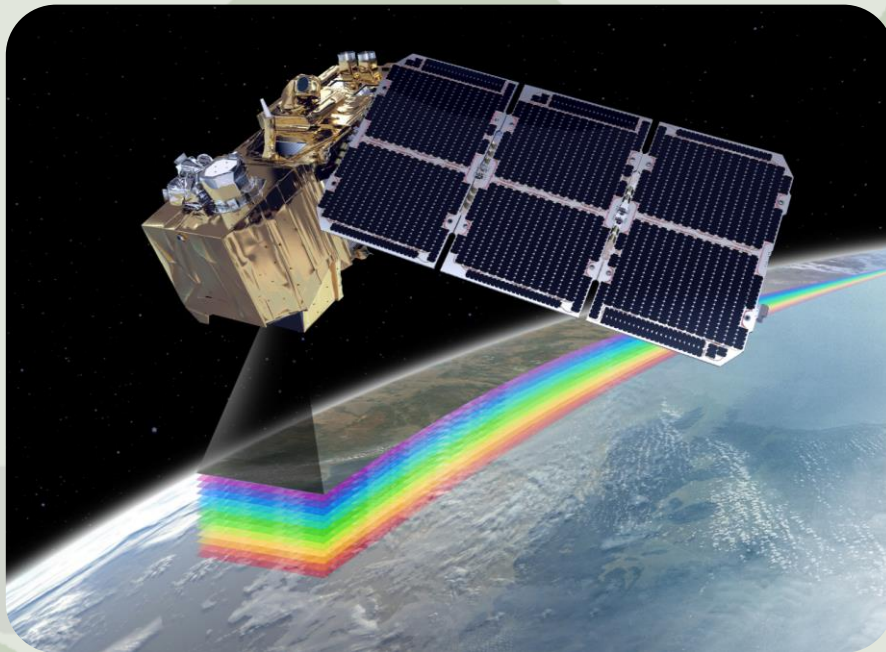
# La missione GEDI



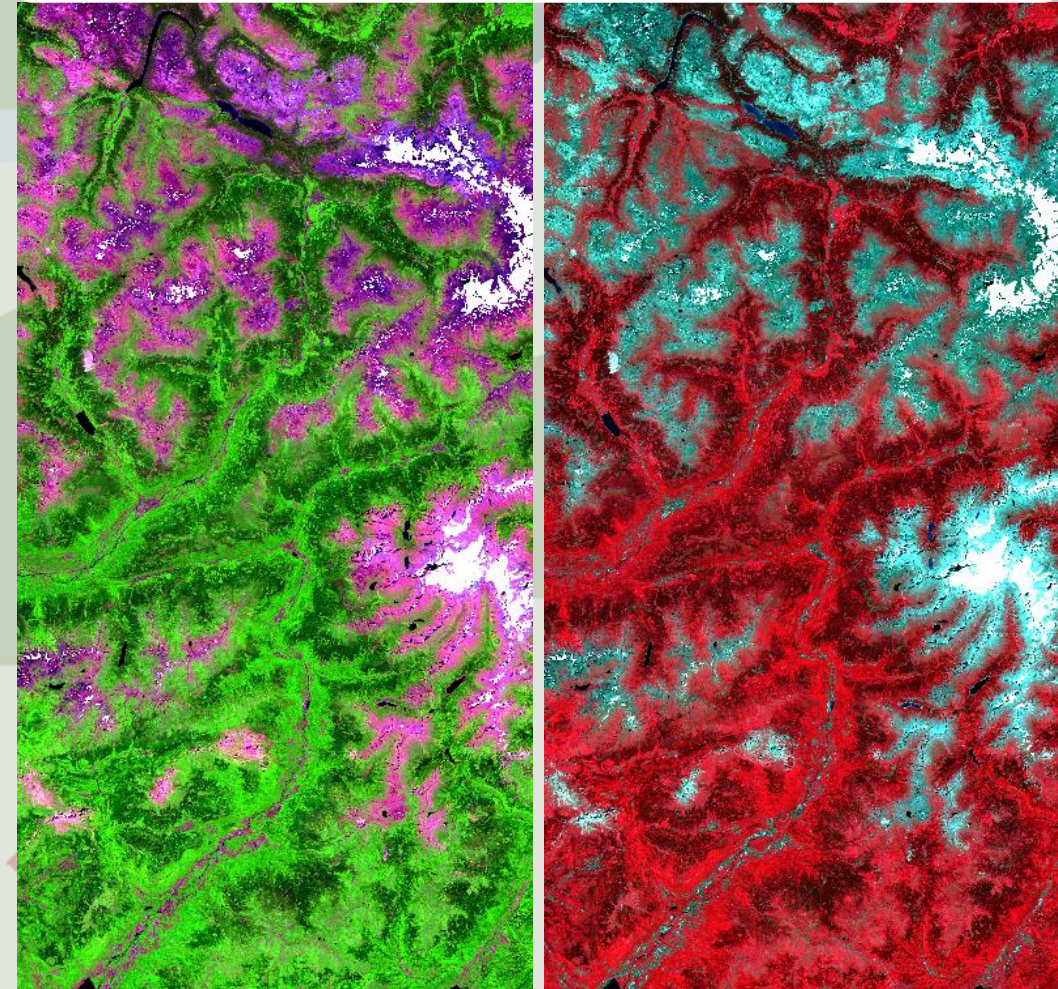


# Il progetto USEFOL

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



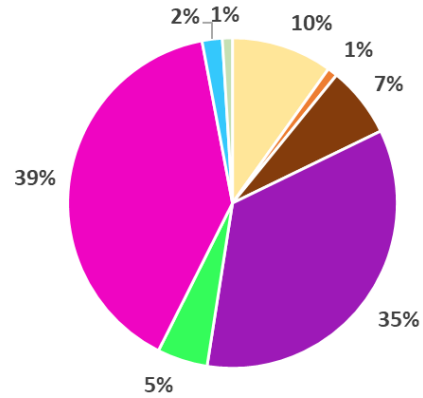
**Combinazione di differenti bande spettrali**





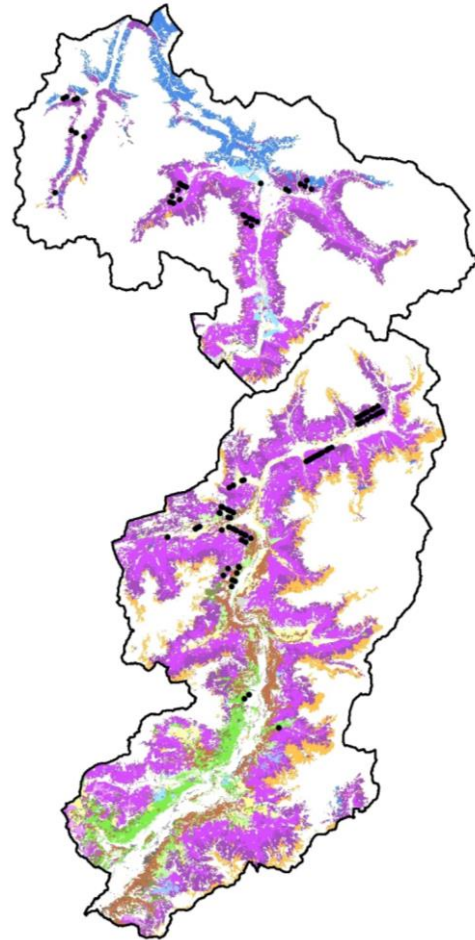
# Il progetto USEFOL

## Carta forestale (Regione Lombardia)

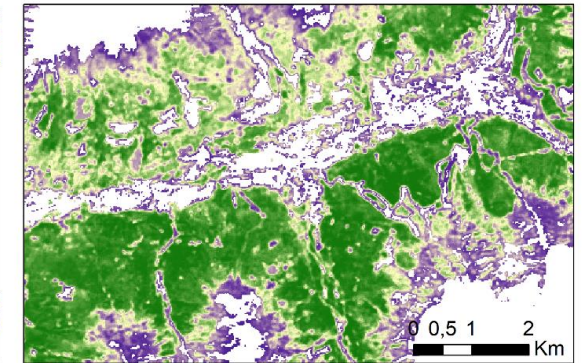
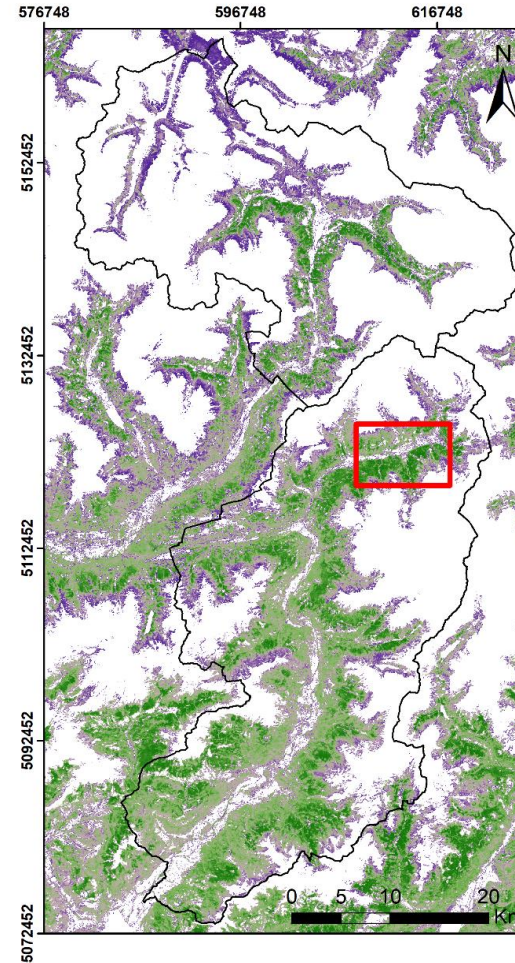


### CATEGORIA FORESTALE

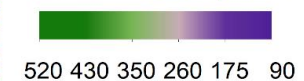
- Abieteti
- Aceri-frassineti ed Aceri-tiglieti
- Alneti
- Betuleti e Corileti
- Castagneti
- Faggete
- Formazioni antropogene
- Formazioni particolari
- Lariceti Larici-cembreti e Cembrete
- Mughete
- Non classificabile
- Non classificabile DUSAF
- Orno-ostrieti
- Peccete
- Piceo-faggeti
- Pinete di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



## Carta del volume legnoso (USEFOL)



### Timber volume (m3 / ha)



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 forest, 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 semi-transparent white banner is overlaid across the top of the image.

Grazie per l'attenzione

[donato.morresi@unito.it](mailto:donato.morresi@unito.it)