



# **La carta dei tipi pastorali del PNGP: metodologia e risultati della classificazione automatica basata sul *remote sensing***

Institut Agricole Régional – ARPA Valle d'Aosta

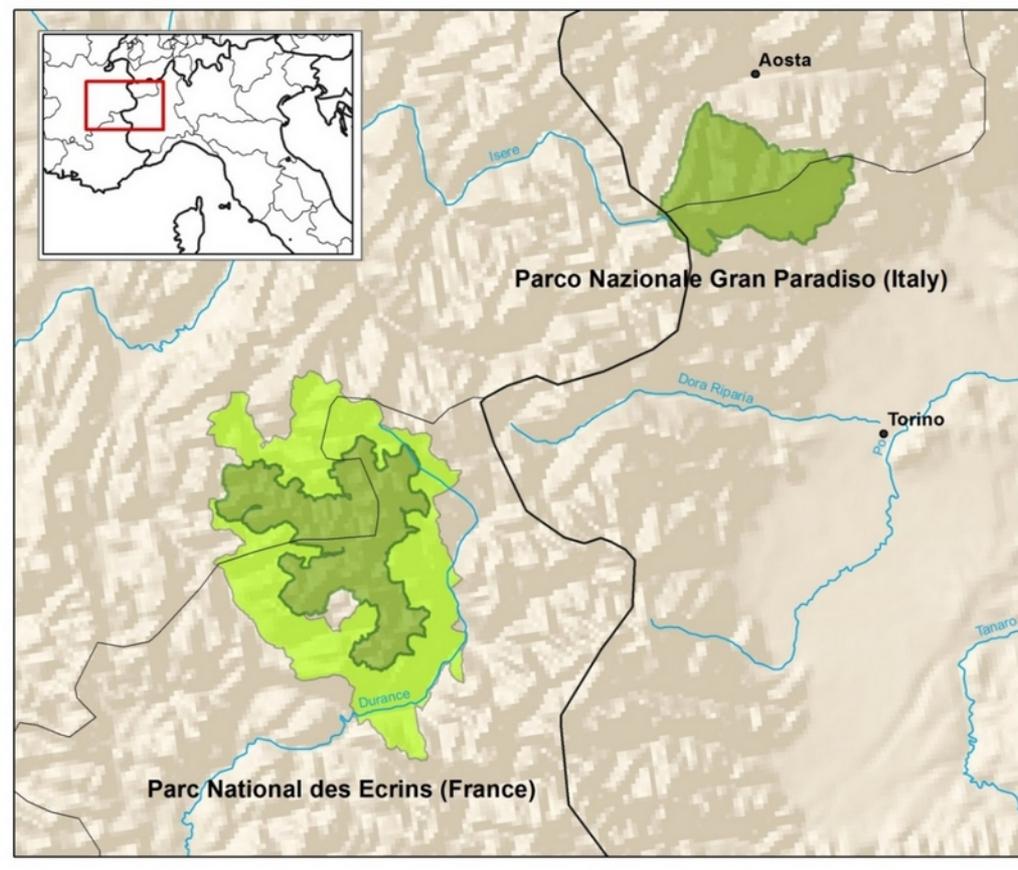


**Venerdì 16 dicembre 2022 | Seminario del  
progetto LIFE PASTORALP**



# Obiettivo generale

Ridurre la **vulnerabilità** e aumentare la **resilienza** dei pascoli alpini in scenari di **cambiamento climatico** utilizzando **due casi di studio** rappresentati da due Parchi nazionali (PNE and PNGP)





# Obiettivi specifici

1. **Cartografia** delle principali tipologie pastorali
2. **Analisi della vulnerabilità** dei pascoli e degli impatti dei cambiamenti climatici
3. Misure **gestionali** di adattamento
4. Sviluppo di una **piattaforma web** per proporre soluzioni a supporto delle scelte gestionali da parte degli allevatori e dei decisori locali
5. Piano strategico di adattamento nei due parchi e proposta di **strategie di replicabilità** anche in altri contesti montani
6. Promuovere l'adozione di **misure e politiche specifiche** nelle normative di finanziamento in agricoltura (PAC, PSR ecc.)

Aumentare la **conoscenza** e la **consapevolezza** dei cambiamenti climatici sulle risorse pastorali nelle comunità locali



# Cartografia delle principali tipologie pastorali



## PNE

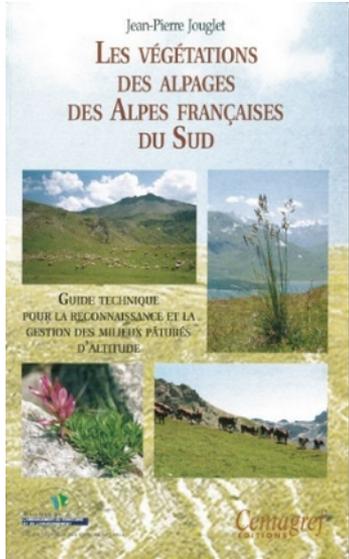
- Cartografia già disponibile, effettuata nell'ambito del programma "Alpages Sentinelles"
- Aggiornamento cartografia esistente + nuovi rilievi ☾ tot 2563 ha mappati

## • PNGP

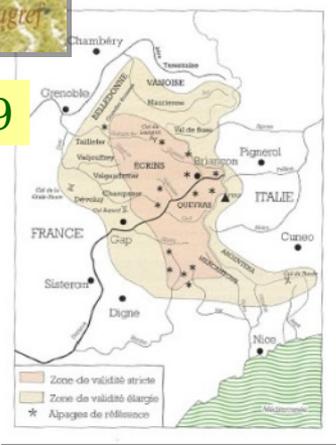
- Cartografia non esistente
- Risultato: circa 8000 ha cartografati, di cui 4500 ha classificati come aree pastorali

- **Cartografia** dei pascoli sulla base di **rilievi di campo** e di **GIS** nel PNGP e in alcuni alpeggi del PNE.
- **Armonizzazione delle classificazioni** PNGP e PNE: tre diverse tipologie delle vegetazioni d'alpeggio
- Sviluppo di tecniche di **telerilevamento** per l'identificazione delle vegetazioni dei pascoli

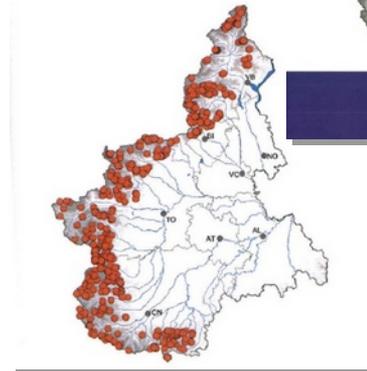
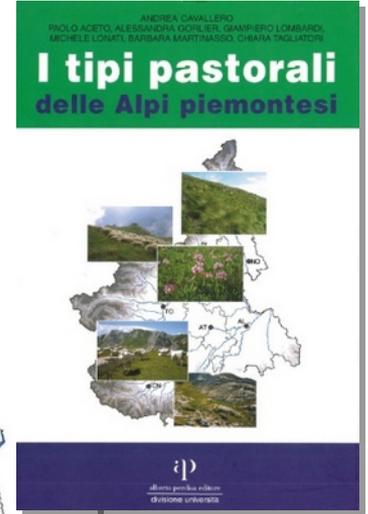
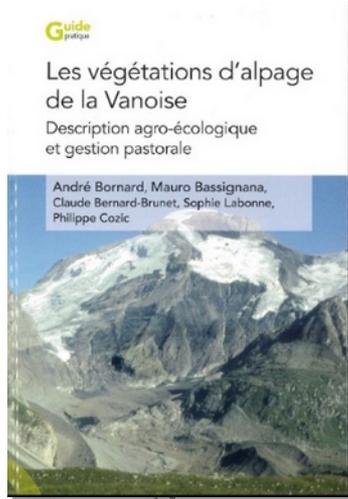




Jouglet, 1999



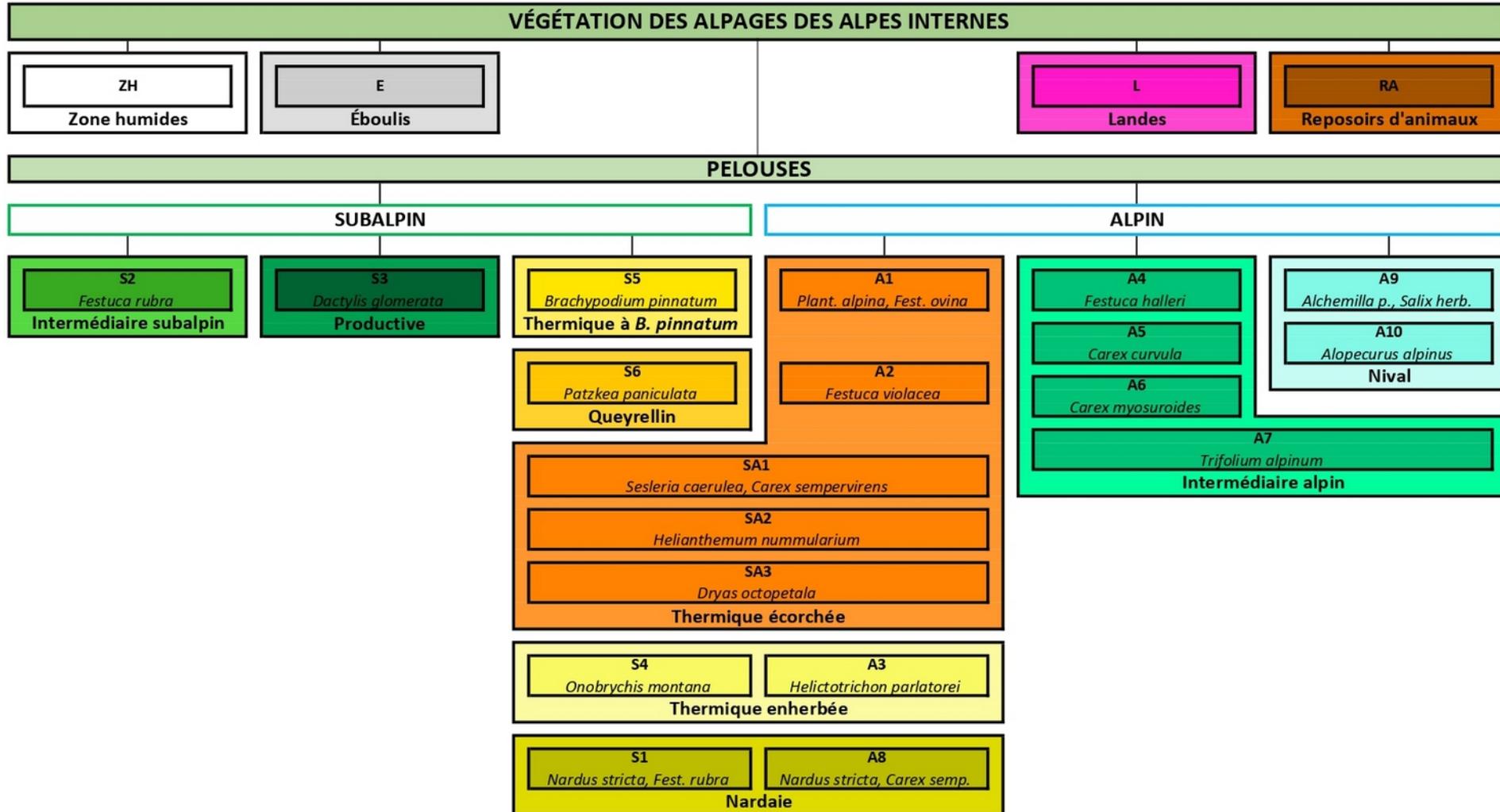
Bornard *et al.*, 2006



Cavallero *et al.*, 2007

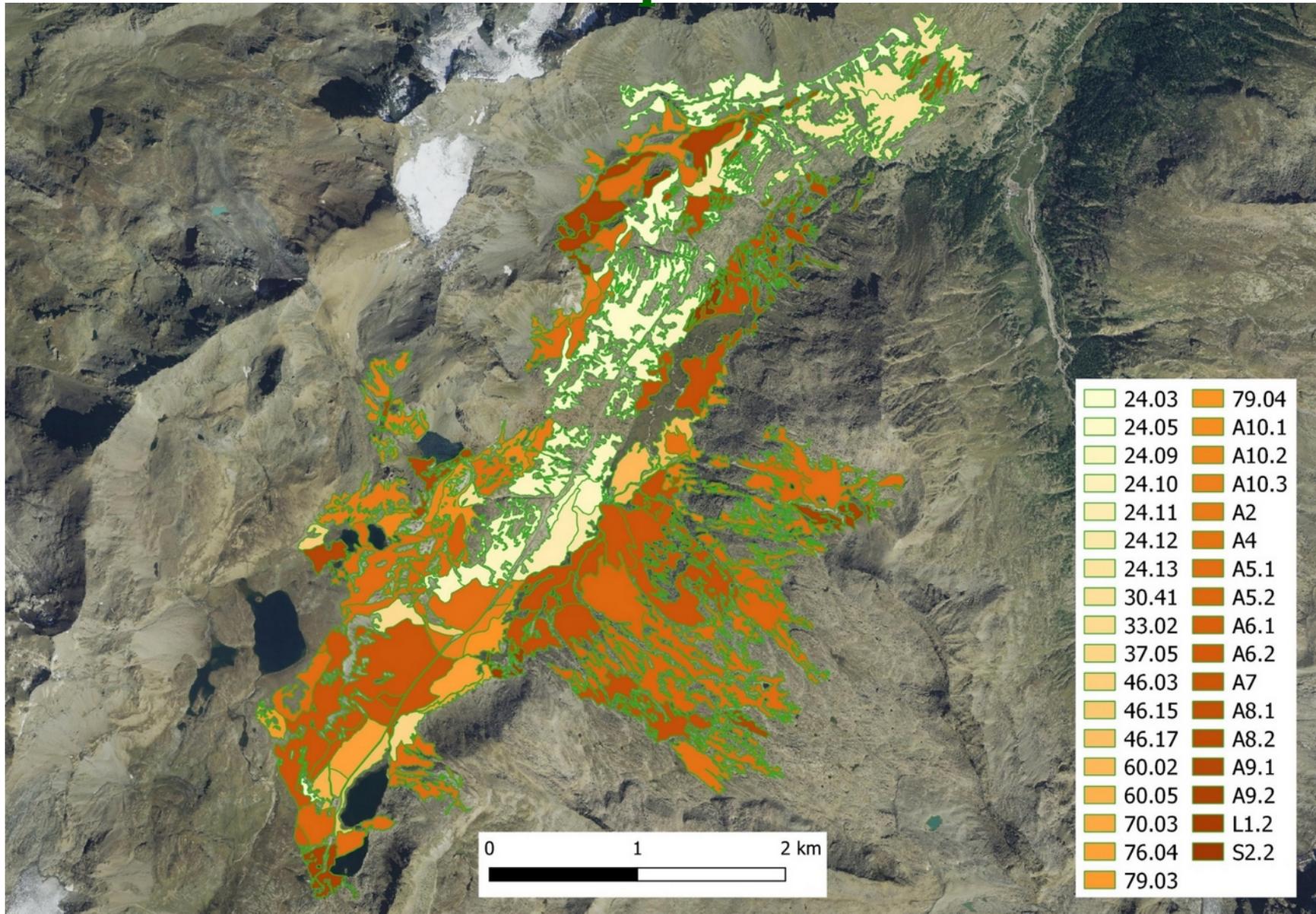


# Armonizzazione delle classificazioni

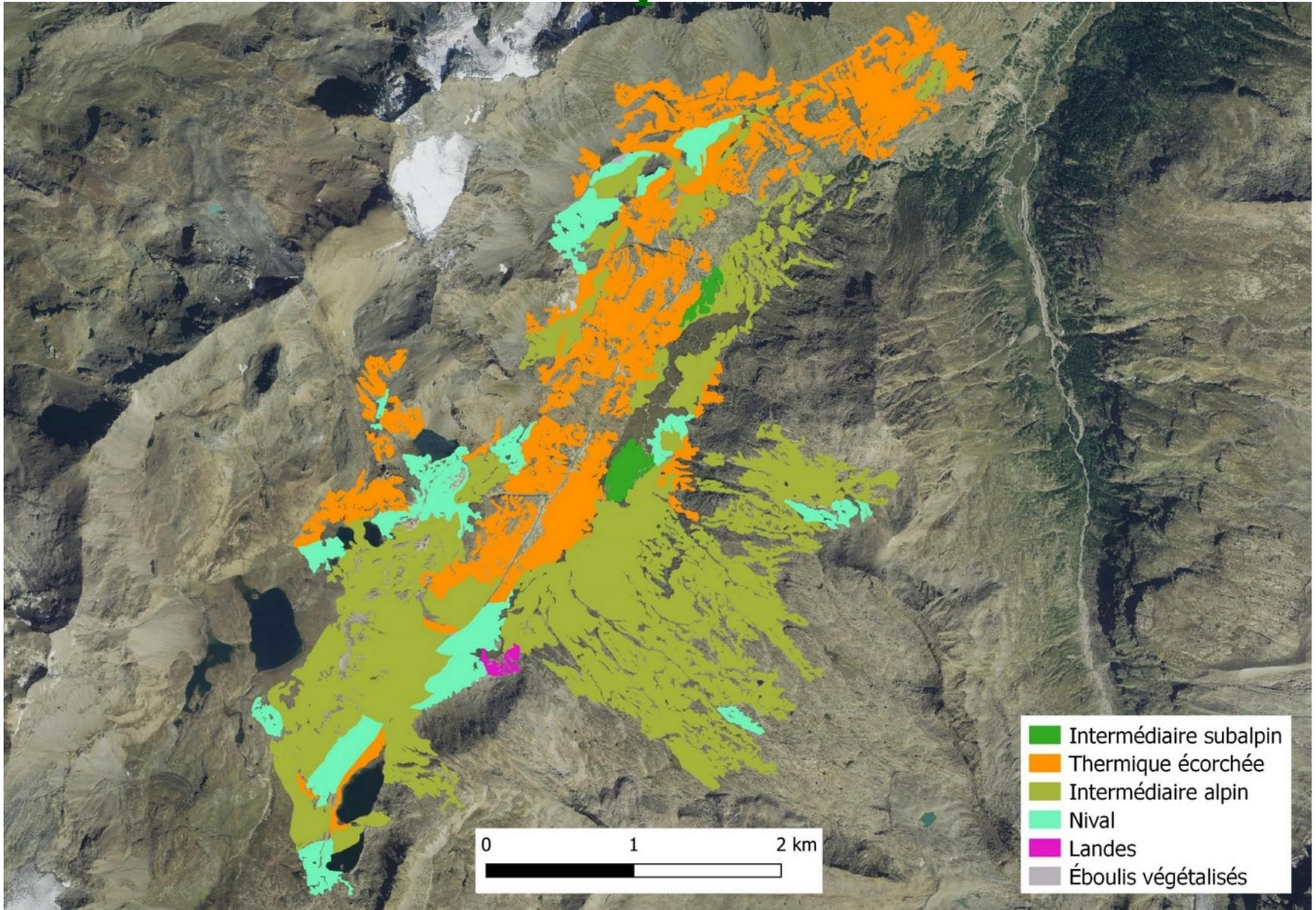




# Armonizzazione delle classificazioni: un esempio

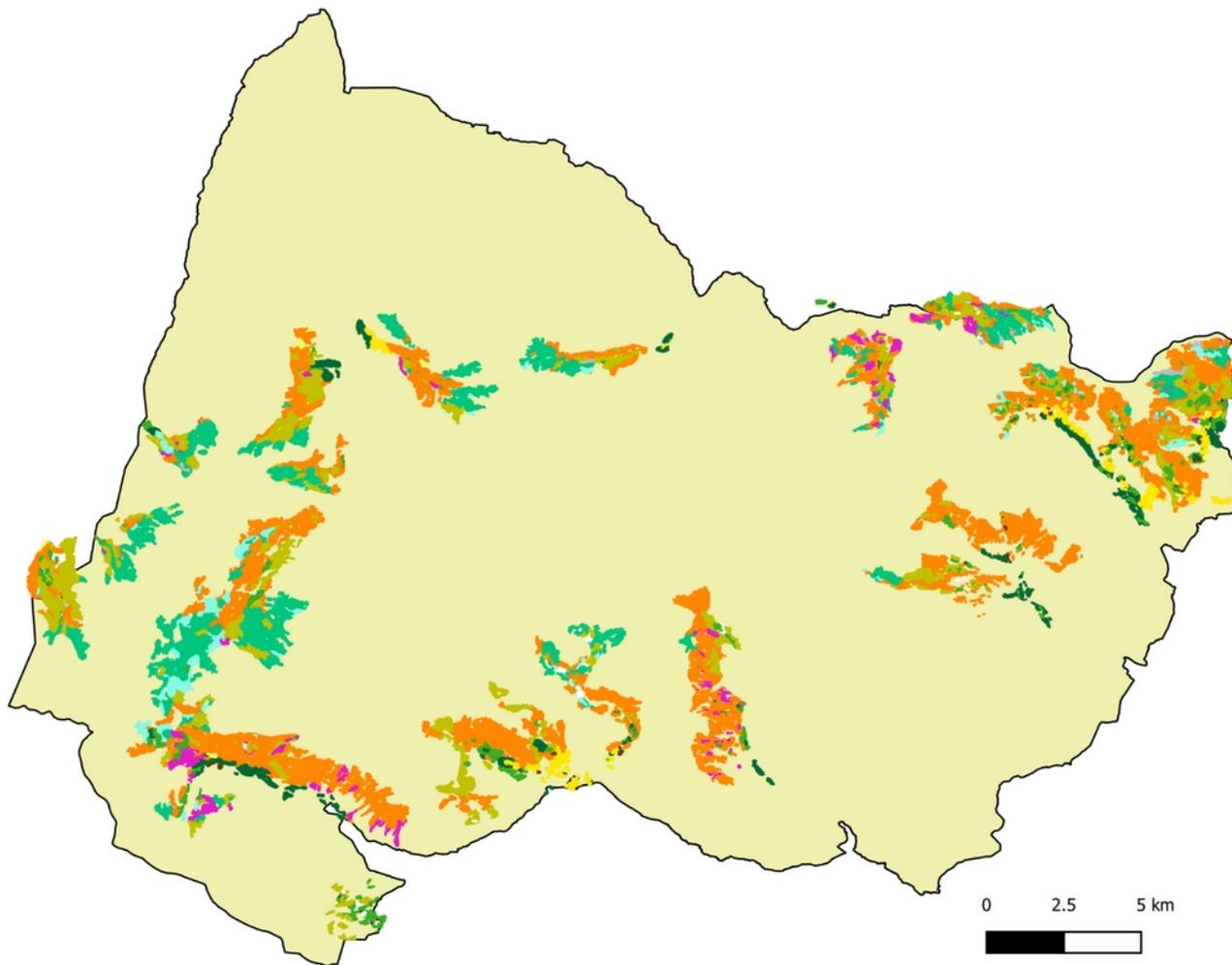


# Armonizzazione delle classificazioni: un esempio





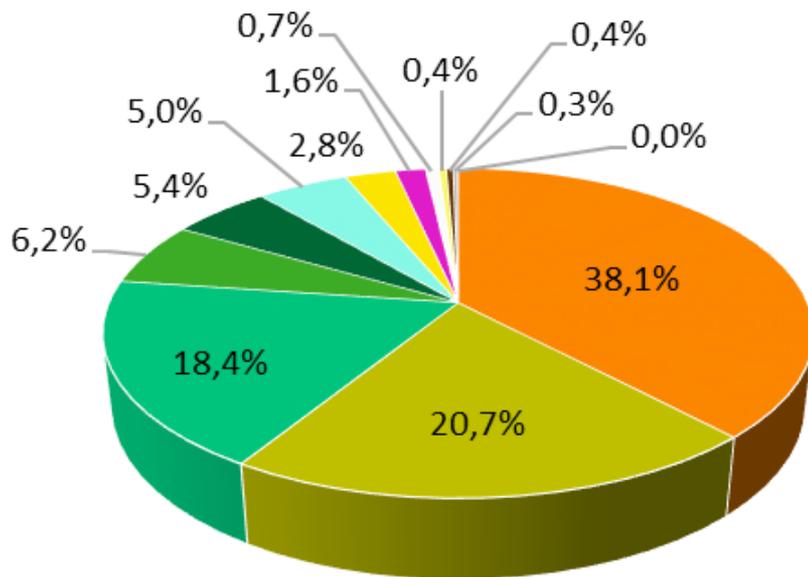
# Cartografia delle categorie pastorali nel PNGP



-  Productive
-  Subalpine intermediate
-  Nardus swards
-  Grassy thermophile
-  B. pinnatum swards
-  F. paniculata swards
-  Bare thermophile
-  Alpine intermediate
-  Nival
-  Heaths
-  Wetlands
-  Screes
-  Nitrophilic vegetation
-  PNGP



# 2) Cartographie des types de végétation

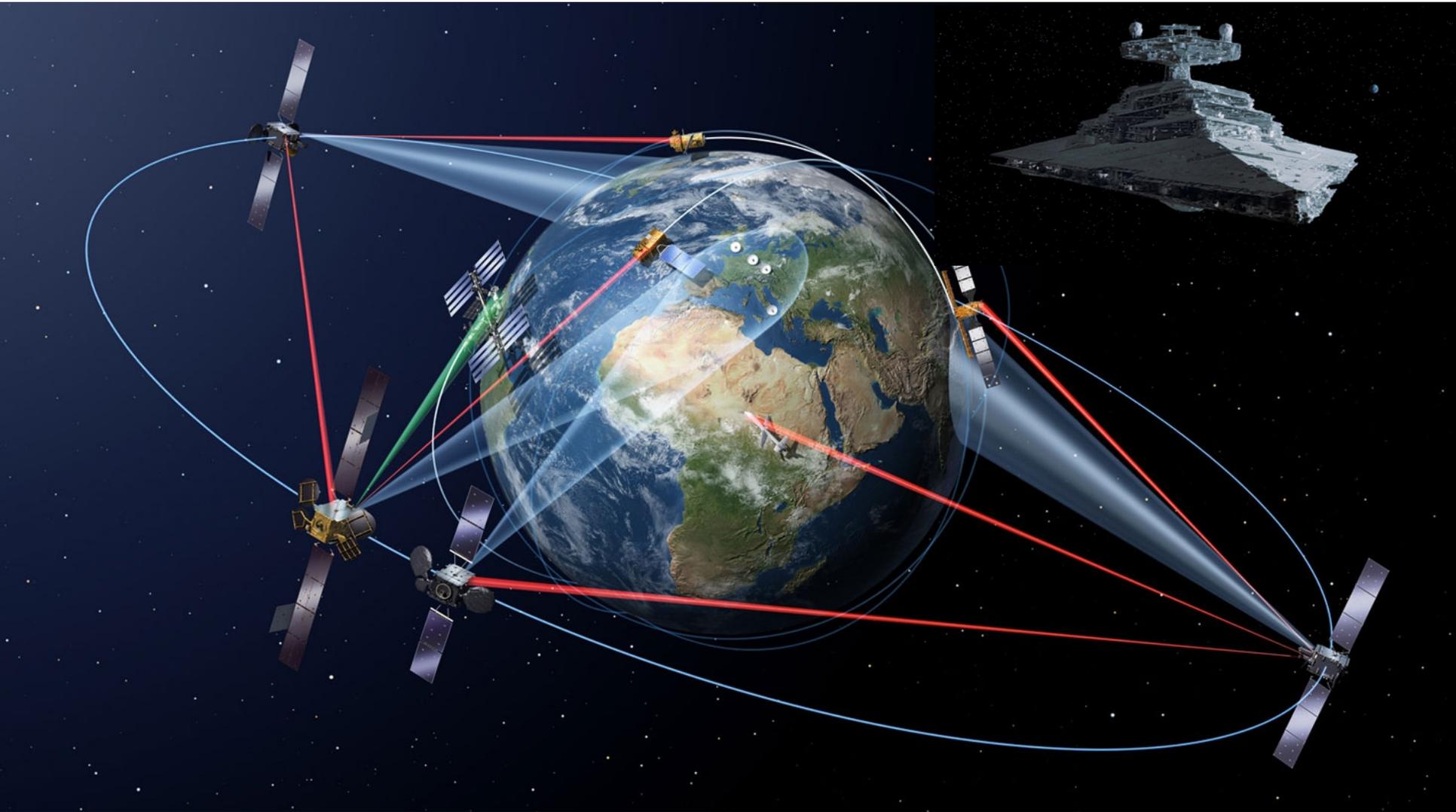


| CATEGORY               | Total Net Surface |                |
|------------------------|-------------------|----------------|
|                        | (ha)              | (%)            |
| Bare thermophile       | 1.739,27          | 38,1%          |
| Nardus swards          | 946,10            | 20,7%          |
| Alpine intermediate    | 842,60            | 18,4%          |
| Subalpine intermediate | 283,76            | 6,2%           |
| Productive             | 248,57            | 5,4%           |
| Nival                  | 227,10            | 5,0%           |
| B. pinnatum swards     | 126,63            | 2,8%           |
| Heaths                 | 74,87             | 1,6%           |
| Wetlands               | 33,49             | 0,7%           |
| Grassy thermophile     | 18,32             | 0,4%           |
| Nitrophilic vegetation | 16,56             | 0,4%           |
| Screes                 | 11,98             | 0,3%           |
| F. paniculata swards   | 0,92              | 0,0%           |
| <b>Totale</b>          | <b>4.570,17</b>   | <b>100,00%</b> |

- Bare thermophile
- Nardus swards
- Alpine intermediate
- Subalpine intermediate
- Productive
- Nival
- B. pinnatum swards
- Heaths
- Wetlands
- Grassy thermophile
- Nitrophilic vegetation
- Screes
- F. paniculata swards

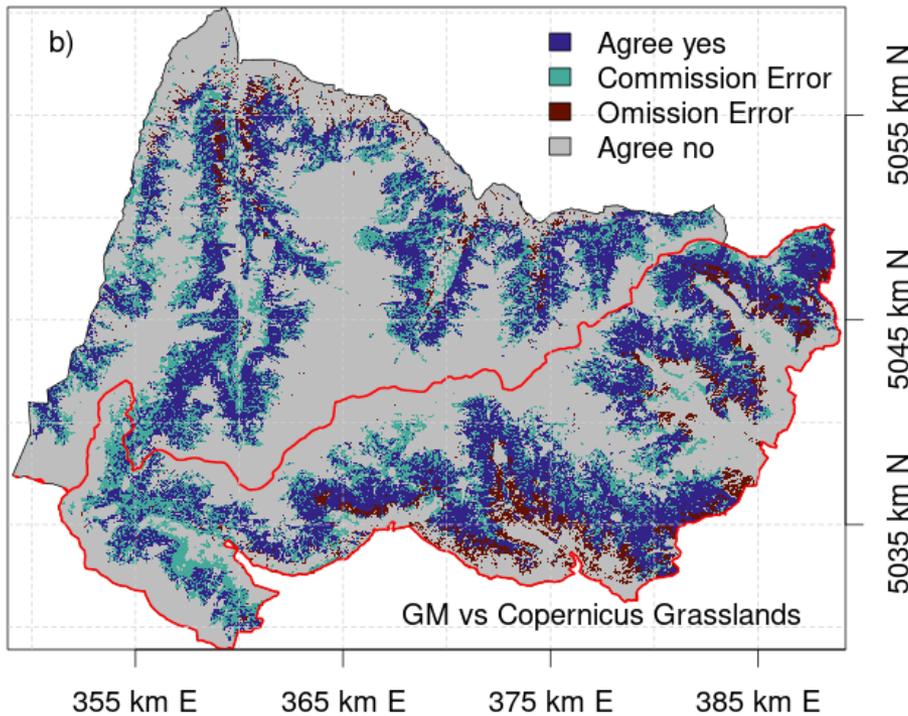


# Mappatura da satellite

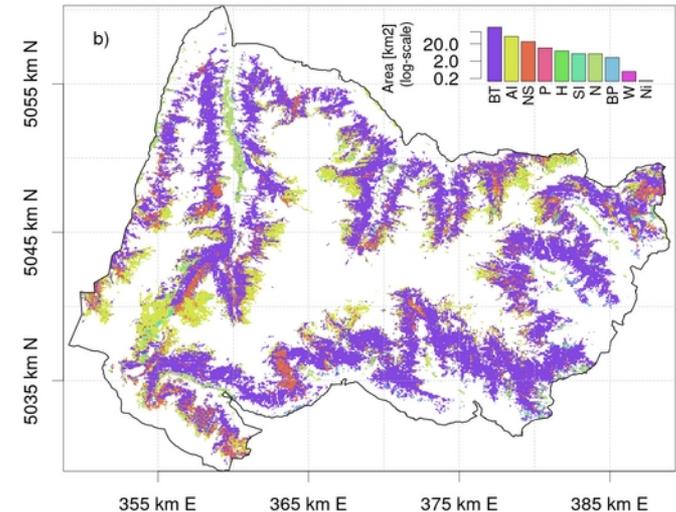
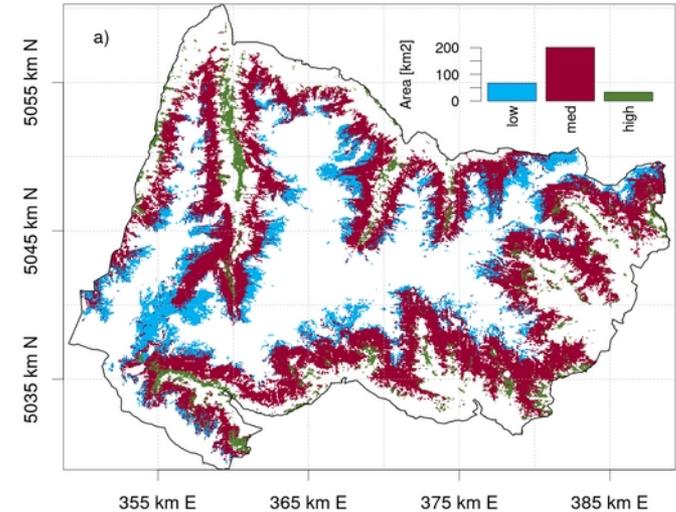


## Mappatura dei pascoli

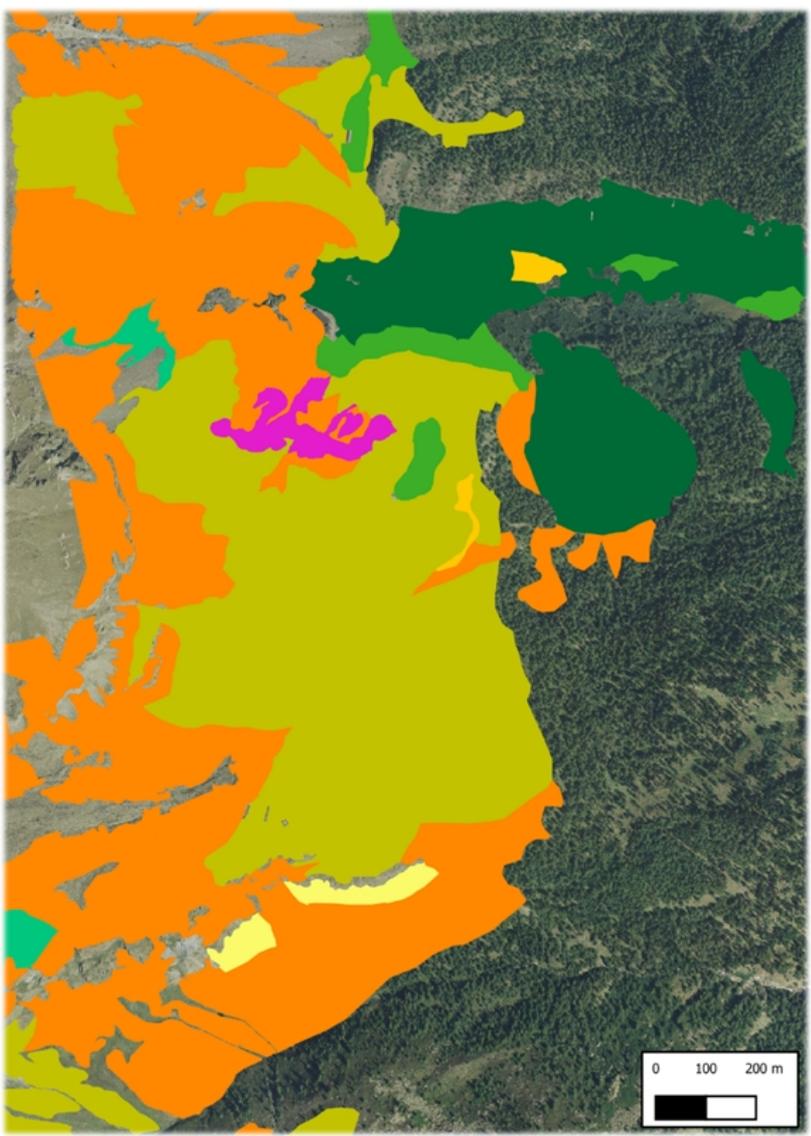
- Classificazione delle risorse pastorali del PNGP (~ 8,000 ha) tramite rilievi a terra (2018-2020, 3 stagioni)
- Armonizzazione delle legende PNGP e PNE (13 macrotipi, 3 classi di produttività)
- Remote sensing e RandomForest (Sentinel 2)



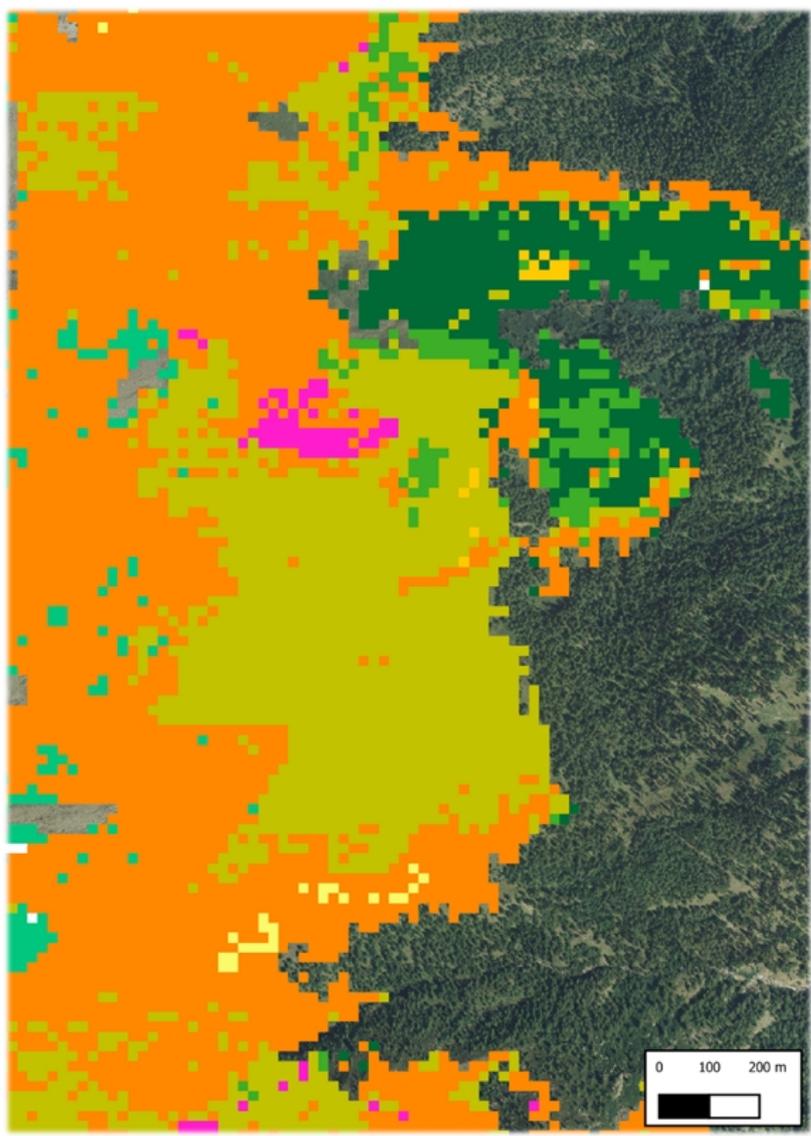
- 3 prodotti PNGP: superfici erbacee; classi di produttività; tipi/categorie pastorali
- accuratezza rispetto prodotti di riferimento: 80-90%



### Ground truth

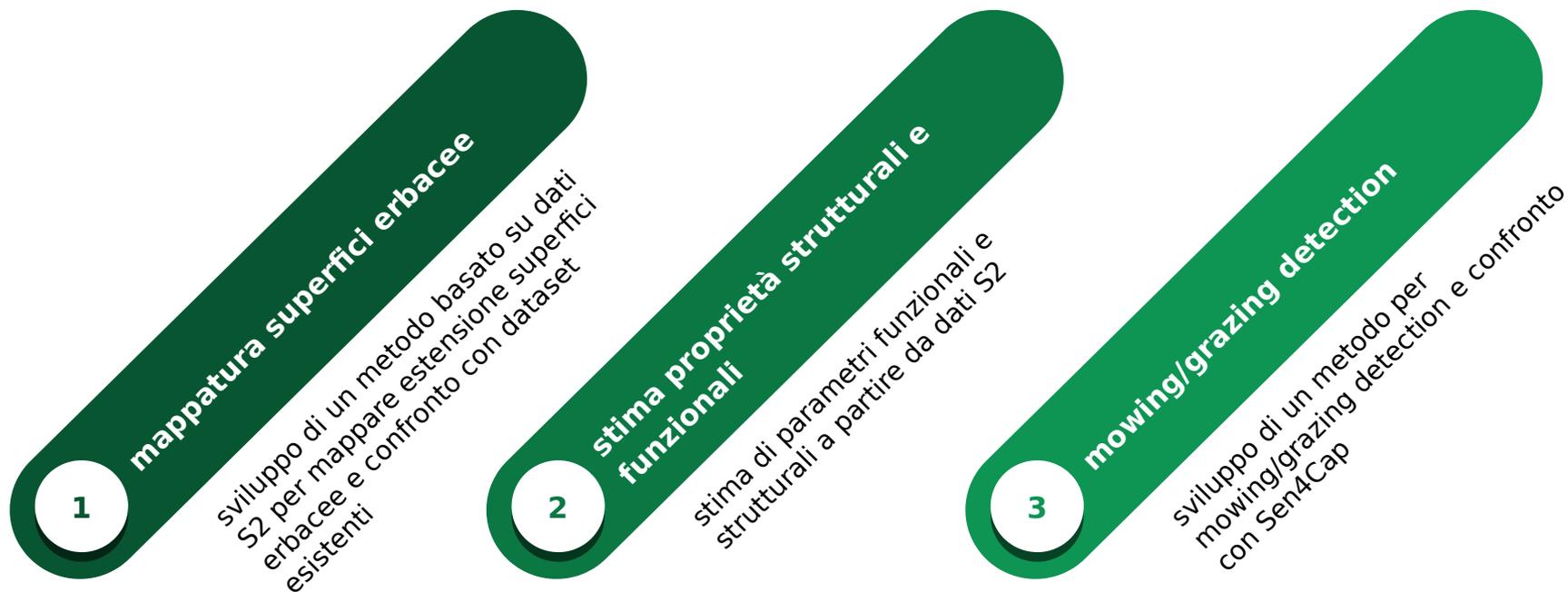


### Prediction map





Convenzione tra **Struttura Politiche regionali di sviluppo rurale Ass. Agricoltura e ARPA VdA** per la “mappatura del potenziale e dell’utilizzo reale delle risorse foraggere” 2020-2023

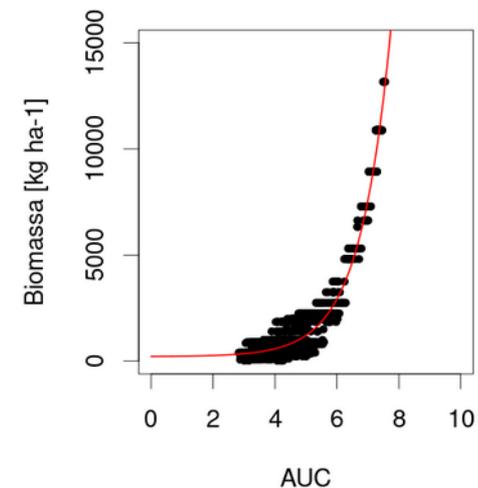
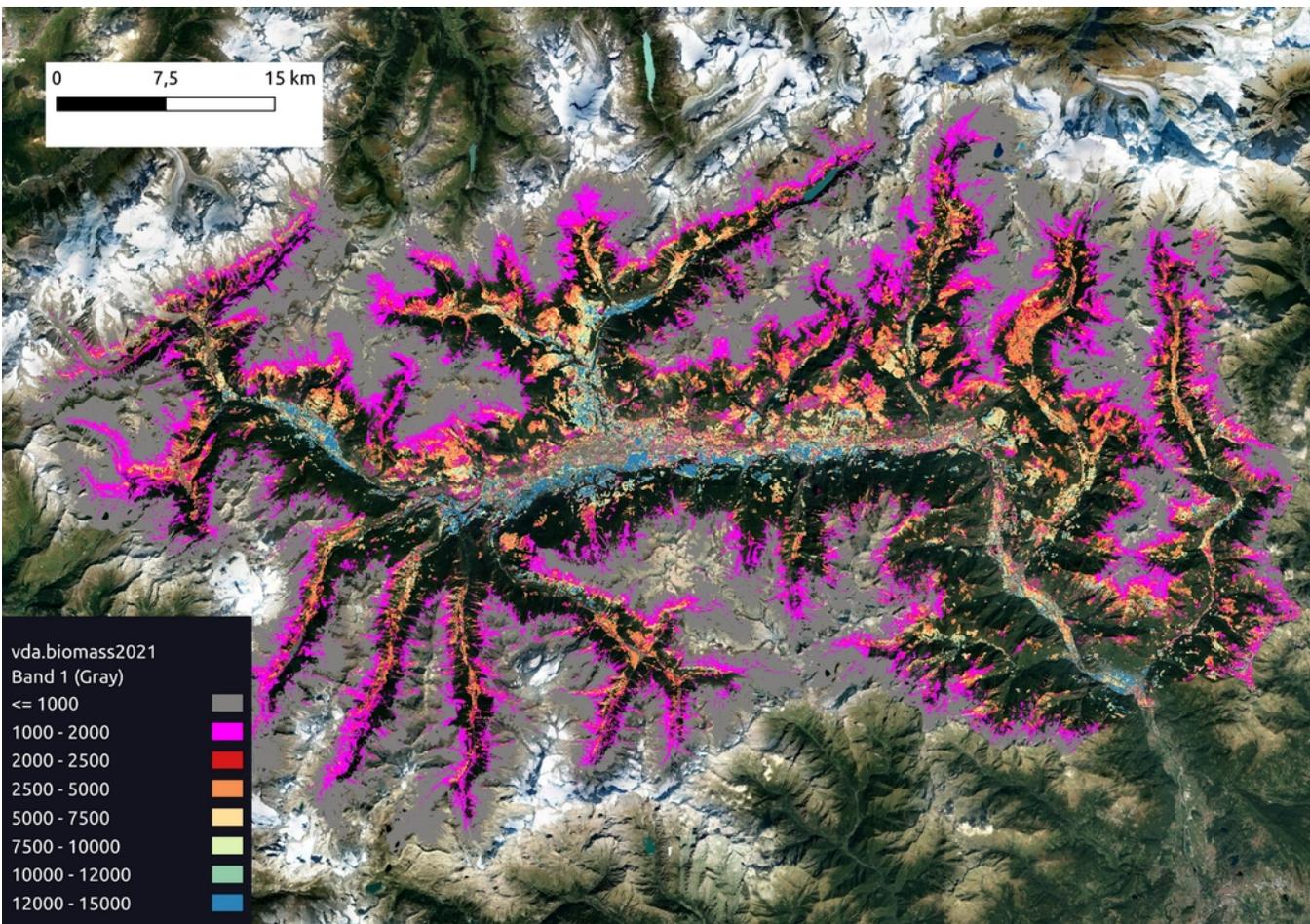


## Mappatura prati e pascoli

Accuratezza classificazione: 85-90%



## Mappatura produttività prati e pascoli [sostanza secca per ha]



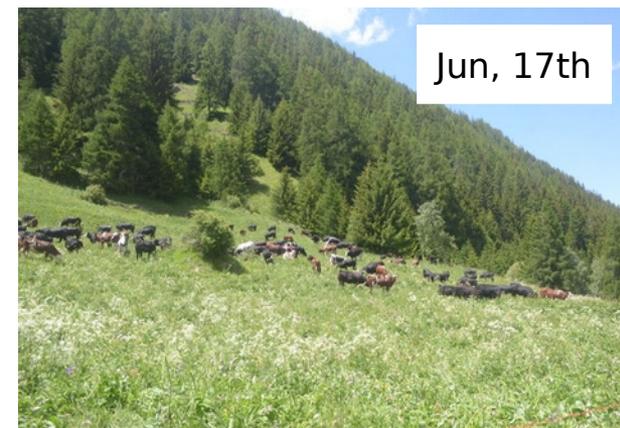
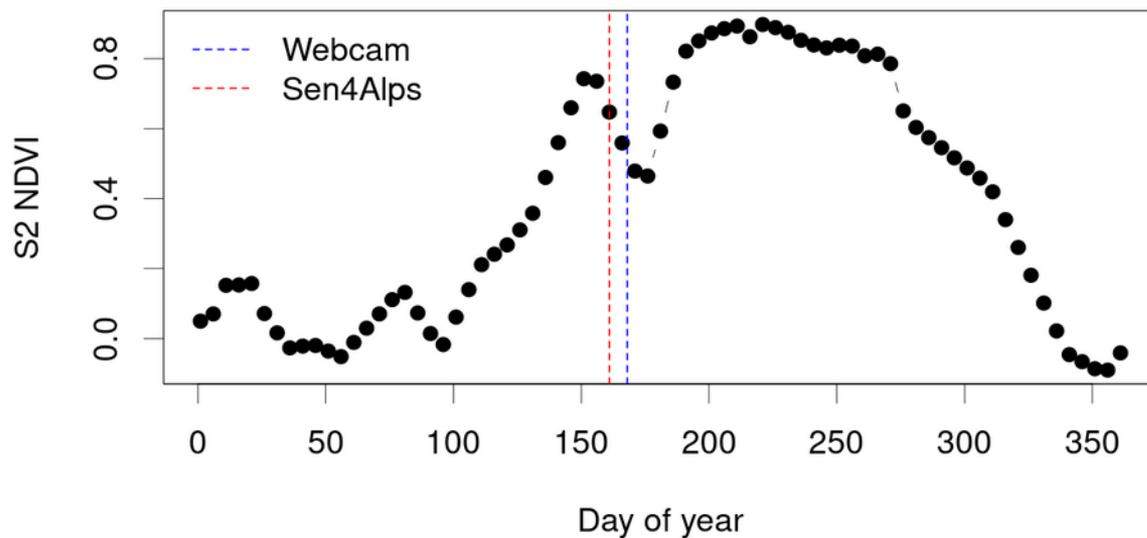
sostanza secca ~ integrale curva NDVI

Aggiornamento annuale

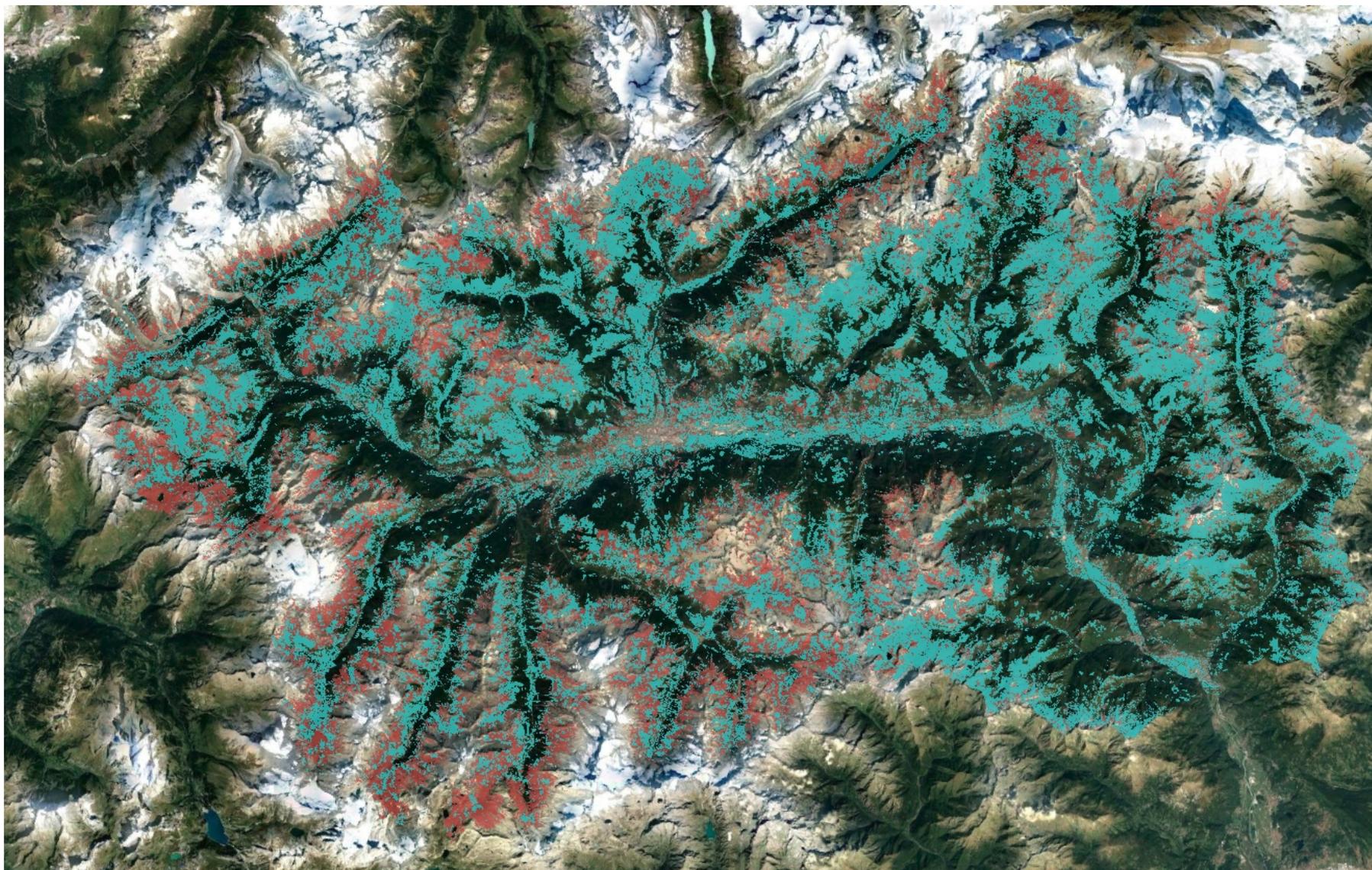
Quantific. risorsa

Pianificazione

## Mappatura utilizzi [taglio/pascolamento]

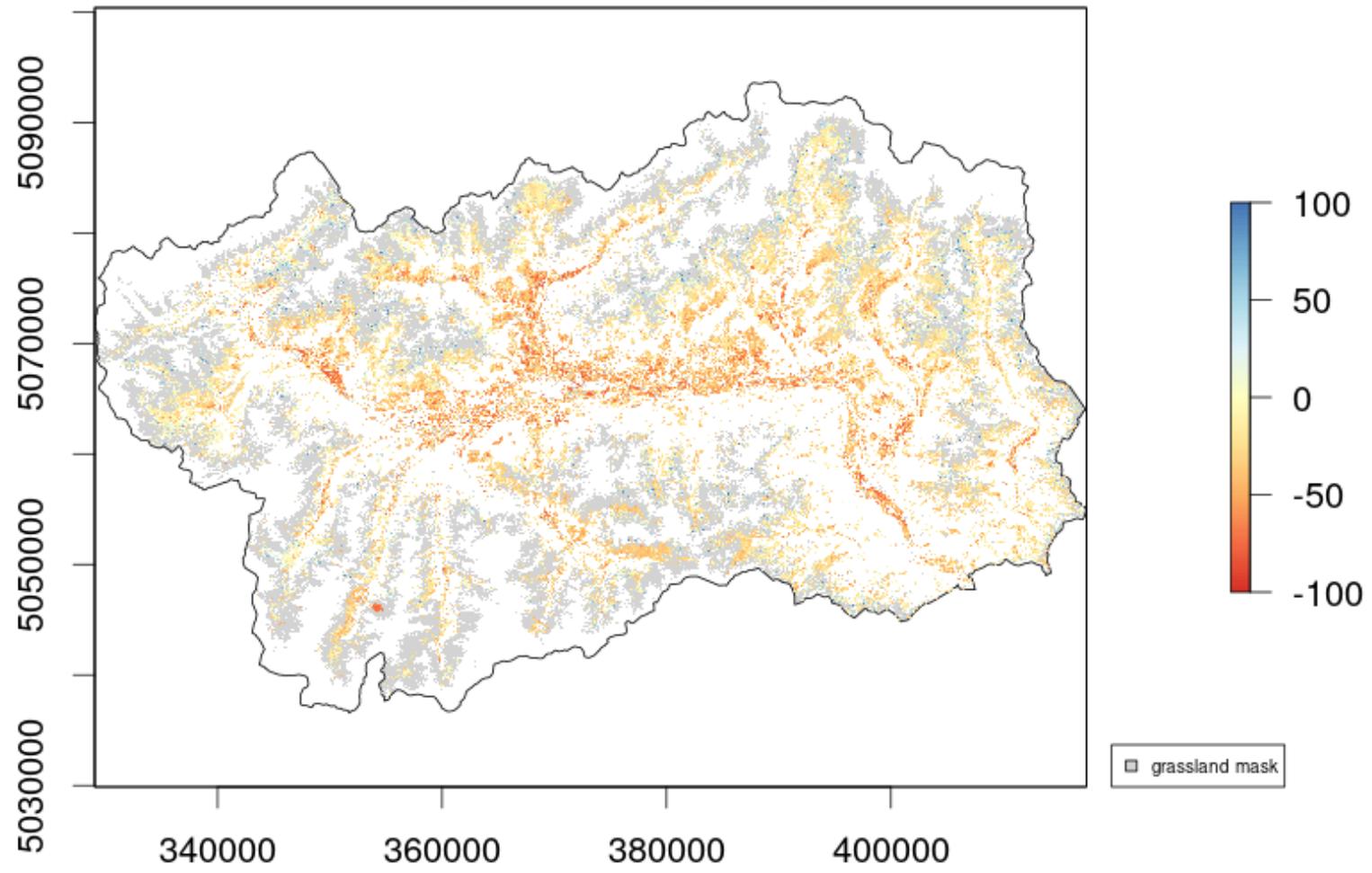


## Mappatura utilizzi [taglio/pascolamento]





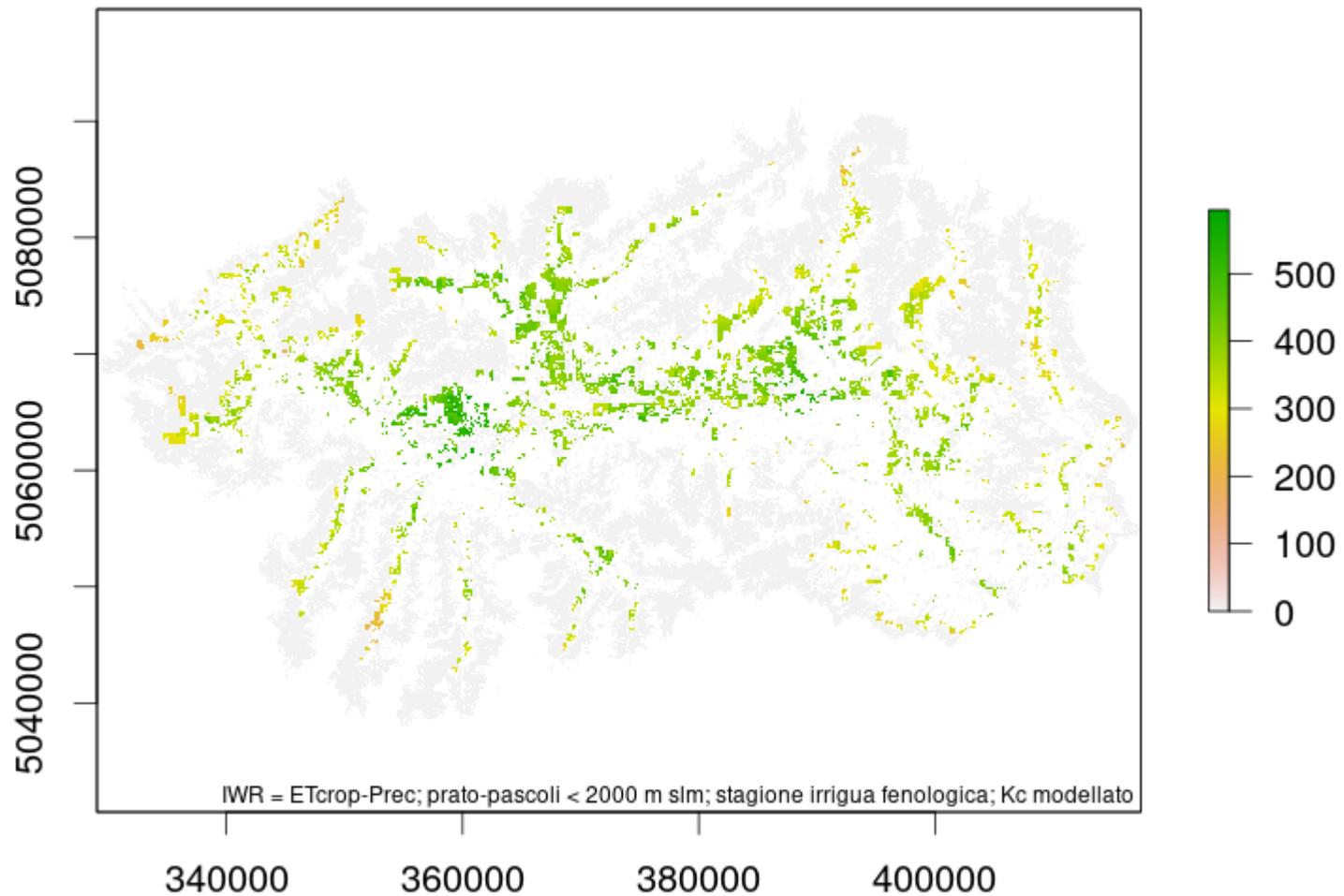
**2022-giu anomaly [%]**  
Canopy water content [gcm-2]





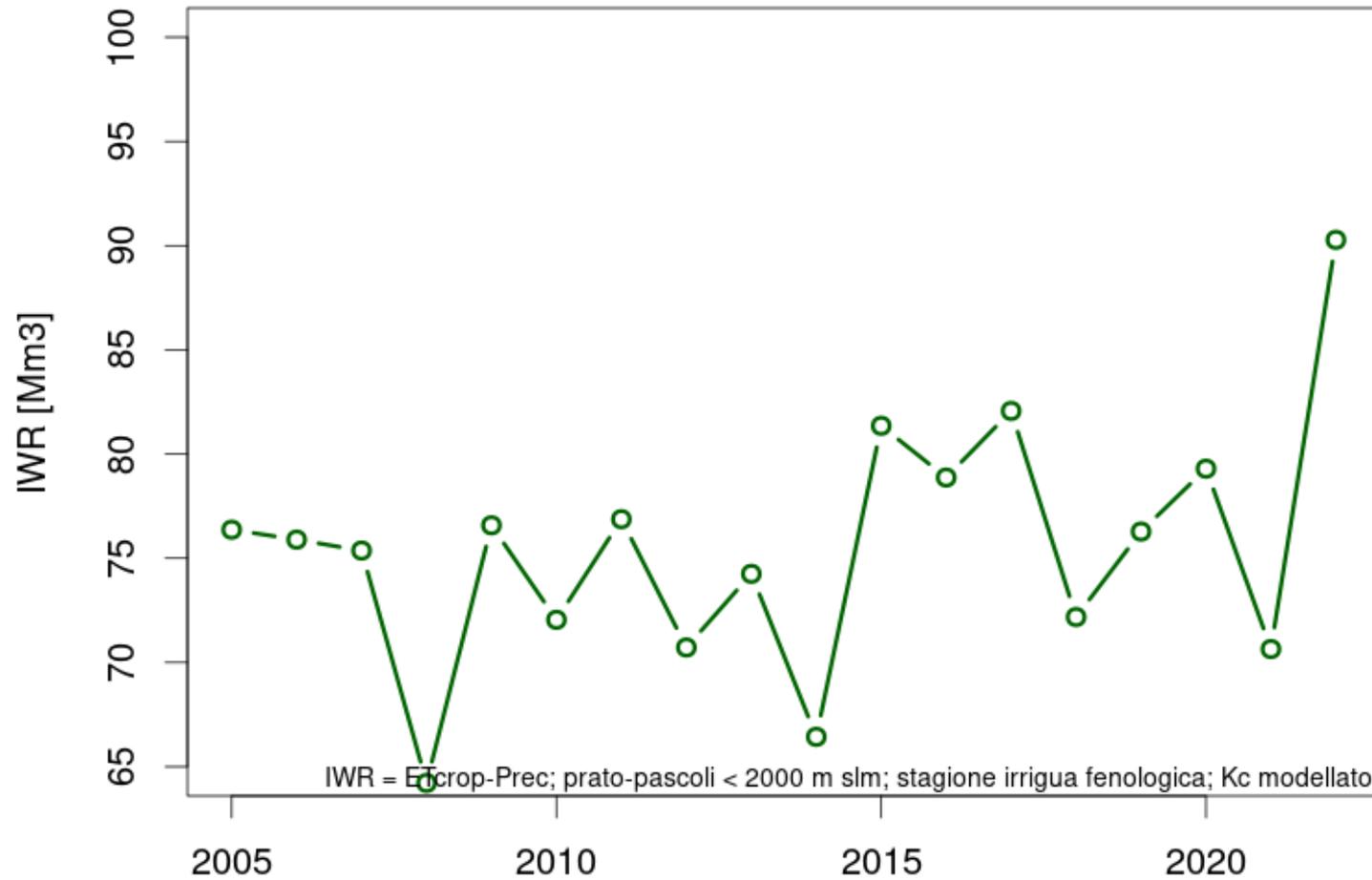
## Fabbisogno irriguo prato-pascoli VdA

media 2005-2021 [mm]





## Fabbisogno irriguo prato-pascoli VdA

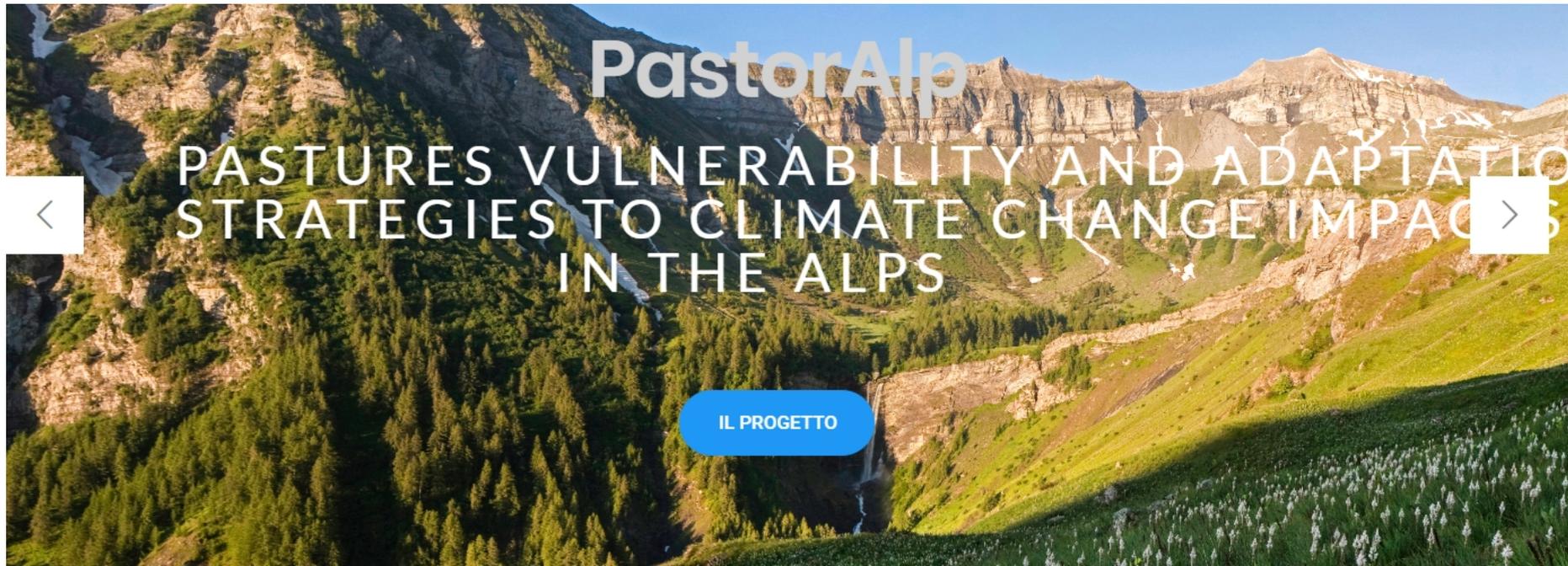


- da attività scientifica e esercizio di ricerca **a strumento di gestione e governance**
- **sviluppato in modo specifico** per la realtà regionale
- **miglioramento** continuo (aumento precisione, aumento dettaglio spaziale, ... )
- Base conoscitiva condivisa per molteplici **applicazioni**: es fabbisogno irriguo



**Per saperne di più:**

**[www.pastoralp.eu](http://www.pastoralp.eu)**



[m.bassignana@iaraosta.it](mailto:m.bassignana@iaraosta.it)

[a.piccot@iaraosta.it](mailto:a.piccot@iaraosta.it)

[e.cremonese@arpa.vda.it](mailto:e.cremonese@arpa.vda.it)

[g.filippa@arpa.vda.it](mailto:g.filippa@arpa.vda.it)