

Flussi di CO₂ e studio della zona critica nel Parco Nazionale del Gran Paradiso



*Ilaria Baneschi,
Maria Silvia Giamberini,*

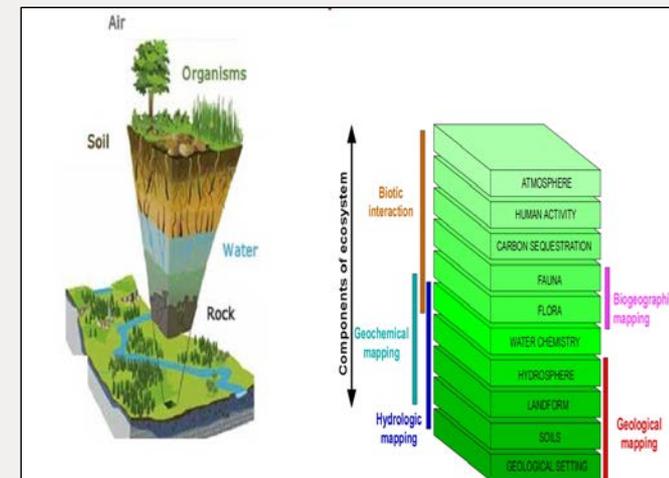
Praterie alpine: Premessa

Le aree montane sono hot spot del cambiamento climatico, in quanto registrano un aumento delle temperature maggiore che in qualsiasi altra zona.

Le praterie alpine, ecosistemi caratteristici delle aree montane di alta quota, forniscono servizi essenziali quali: habitat per specie endemiche o rare, approvvigionamento idrico, e stoccaggio di carbonio.

I fattori principali di cambiamento e/o perdita di tale ecosistemi sono i cambiamenti climatici e la modifica degli habitat provocata anche dall'uomo attraverso impatti diretti o indiretti, come l'abbandono e deterioramento dei pascoli montani.

Tutto **ciò porta alla modificazione** della composizione e della ricchezza delle specie, della dotazione di nutrienti del suolo, dei tassi di evapotraspirazione e quindi di umidità dei suoli con conseguente modifica **del ciclo dei nutrienti, incluso il carbonio e gli scambi di CO₂ tra geobiosfera e atmosfera.**



Praterie alpine: Obiettivi

Noaschetta

Valutare gli effetti di un pascolo “gestito” sulla biodiversità di praterie alpine presenti nel PNGP (Noaschetta); in particolare quantificare la variazione dei flussi di CO₂ e le caratteristiche dei suoli tra aree pascolate e non.

Piani del Nivolet

- a) Se e in che modo il substrato geologico e le caratteristiche dei relativi suoli (temperatura, umidità, TOC, TN) influiscono sui flussi di carbonio in una prateria montana al di sopra del limite della vegetazione arborea
- b) Monitoraggio a lungo termine del ciclo del carbonio nei pascoli alpini di alta quota, per la comprensione del loro stato attuale e prevederne il comportamento futuro in relazione ai cambiamenti climatici e ambientali

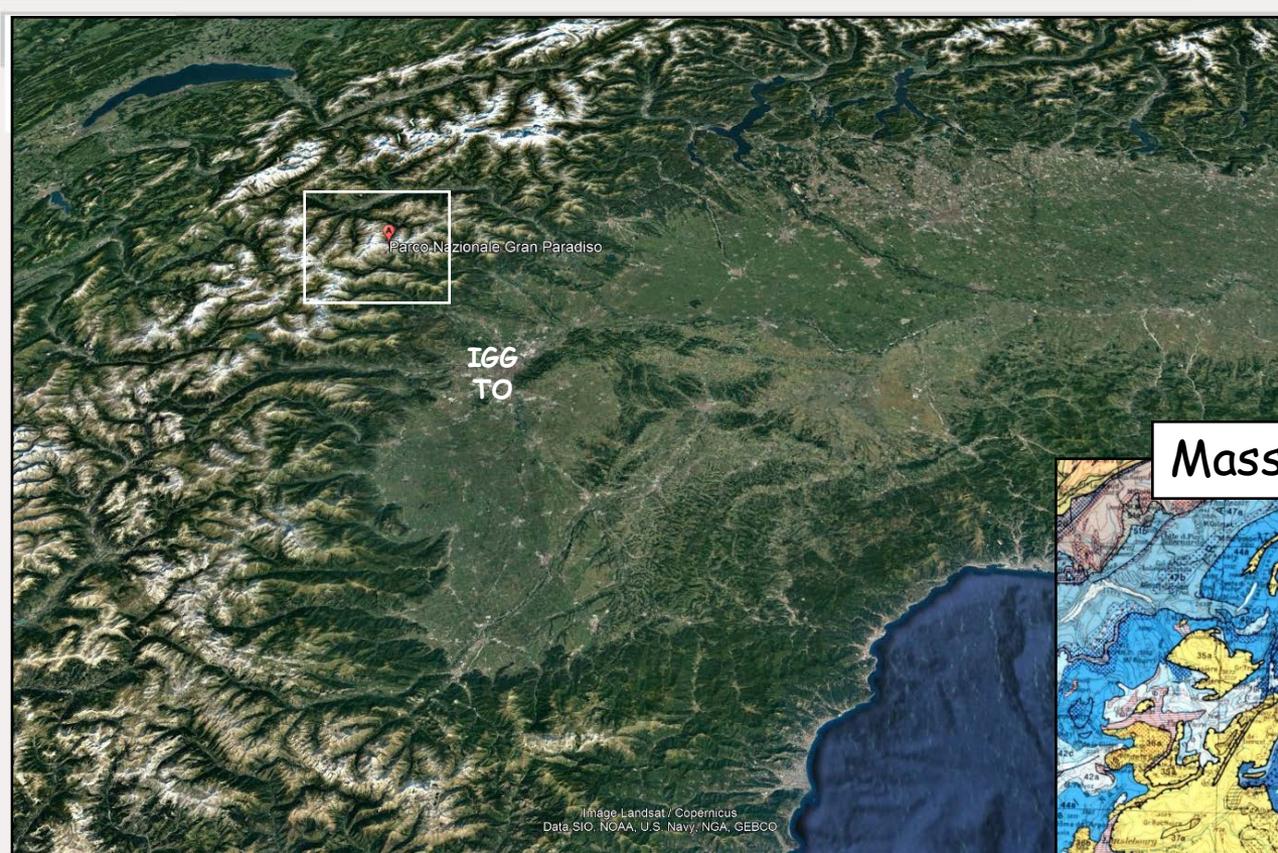
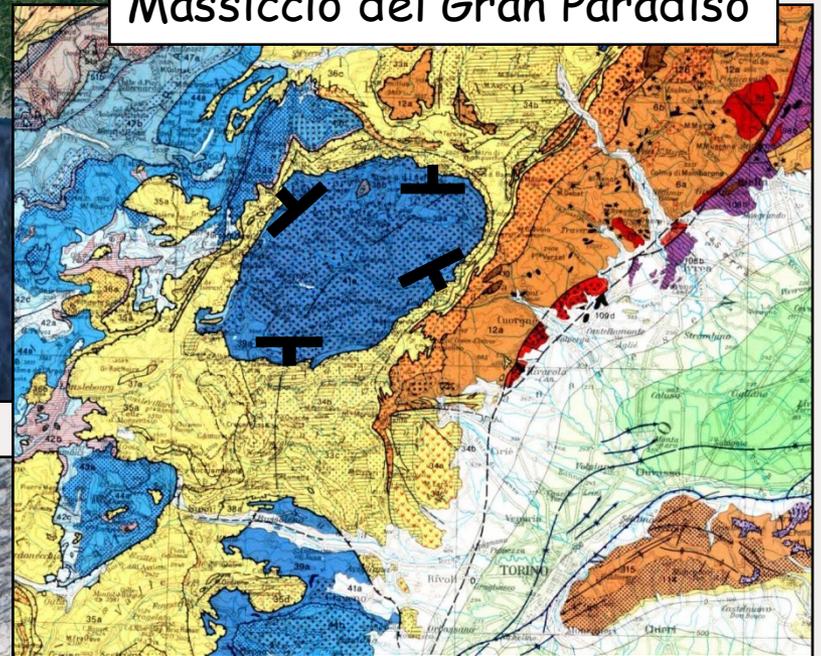
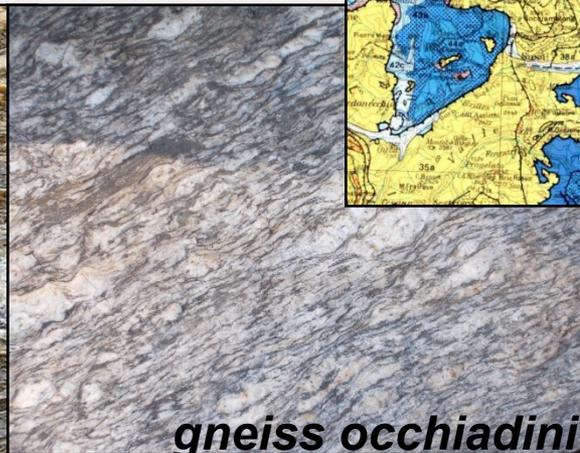


Image Landsat / Copernicus
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

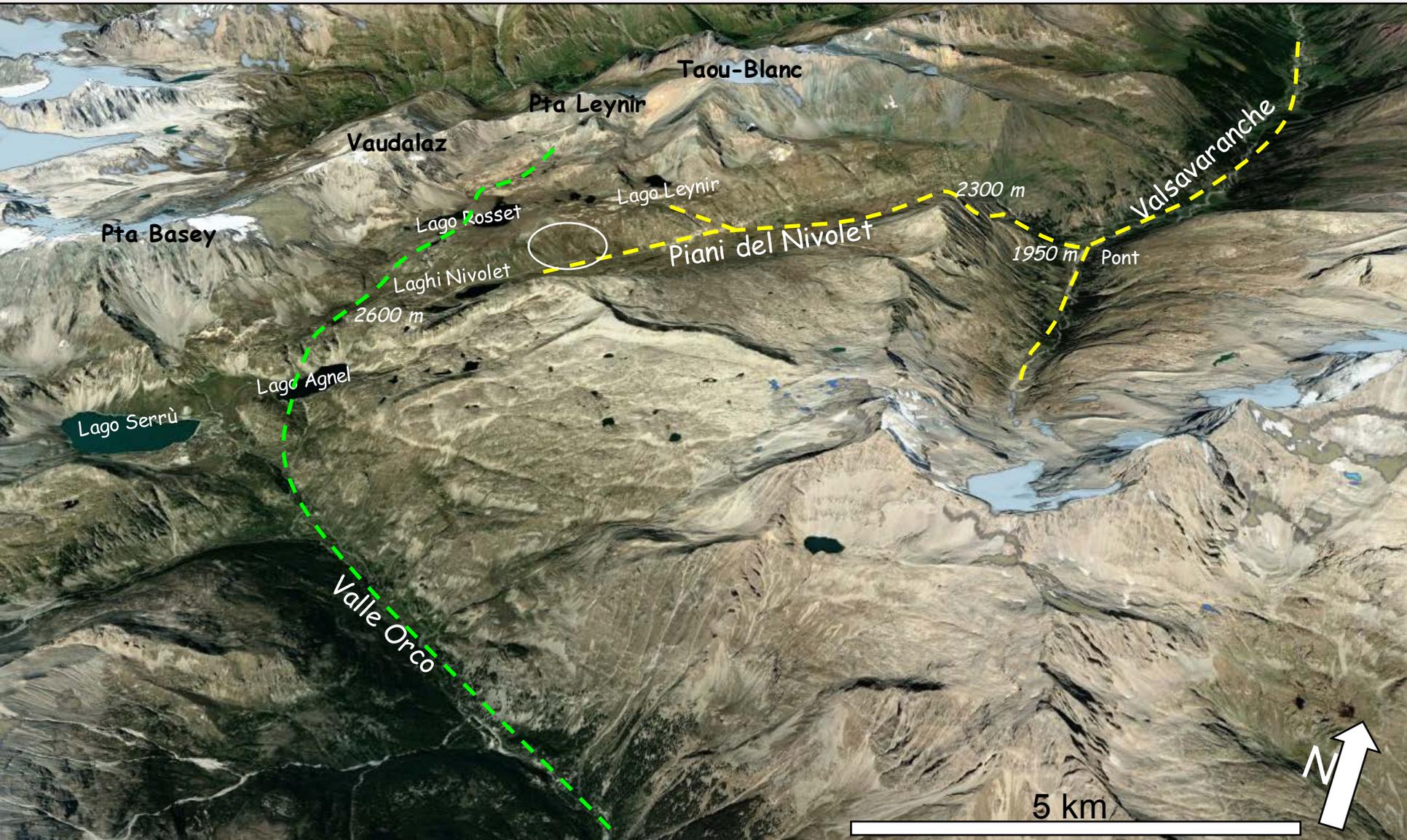
Massiccio del Gran Paradiso

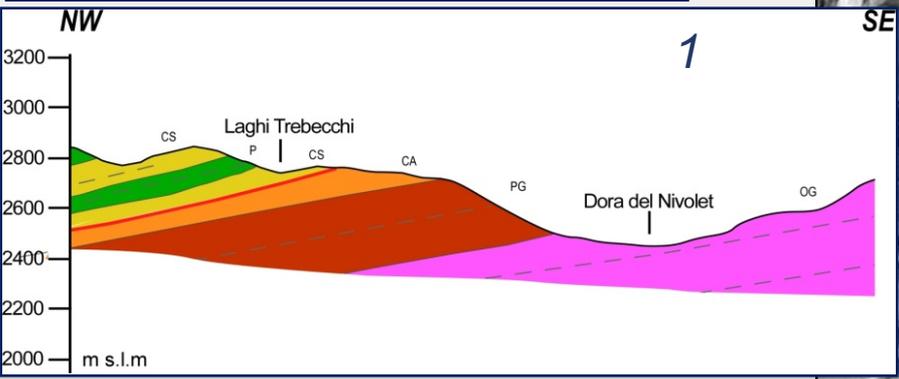
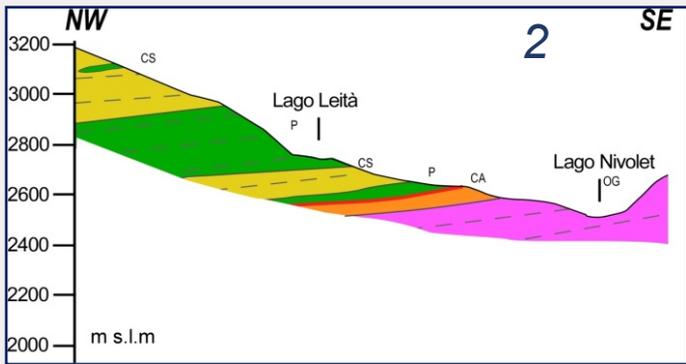
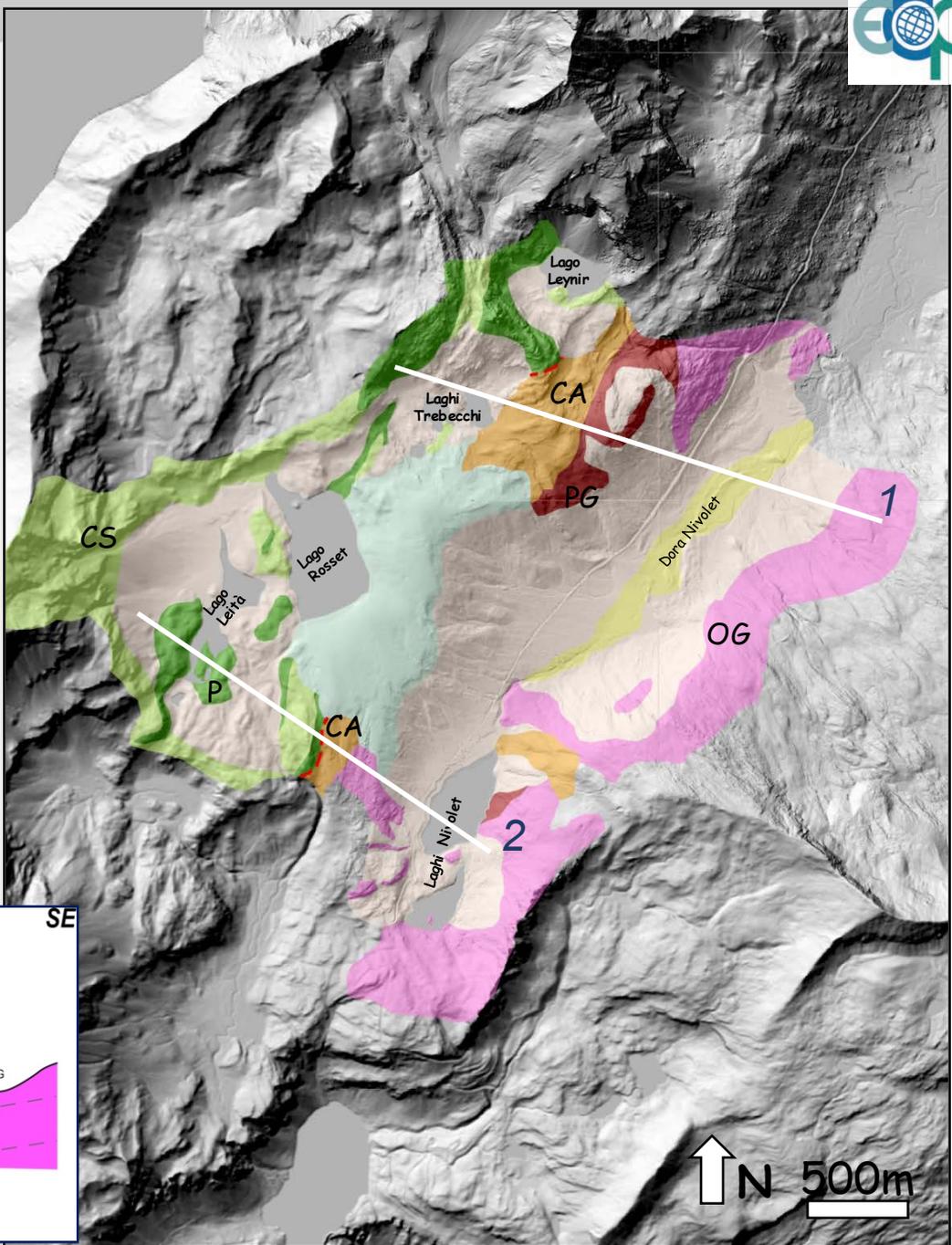
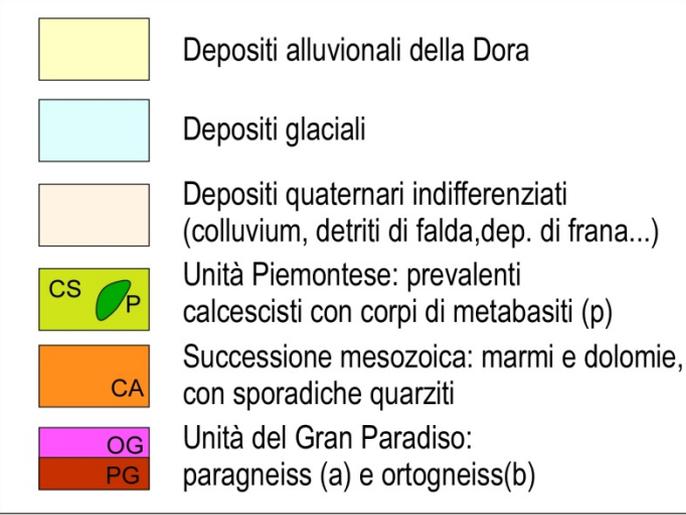


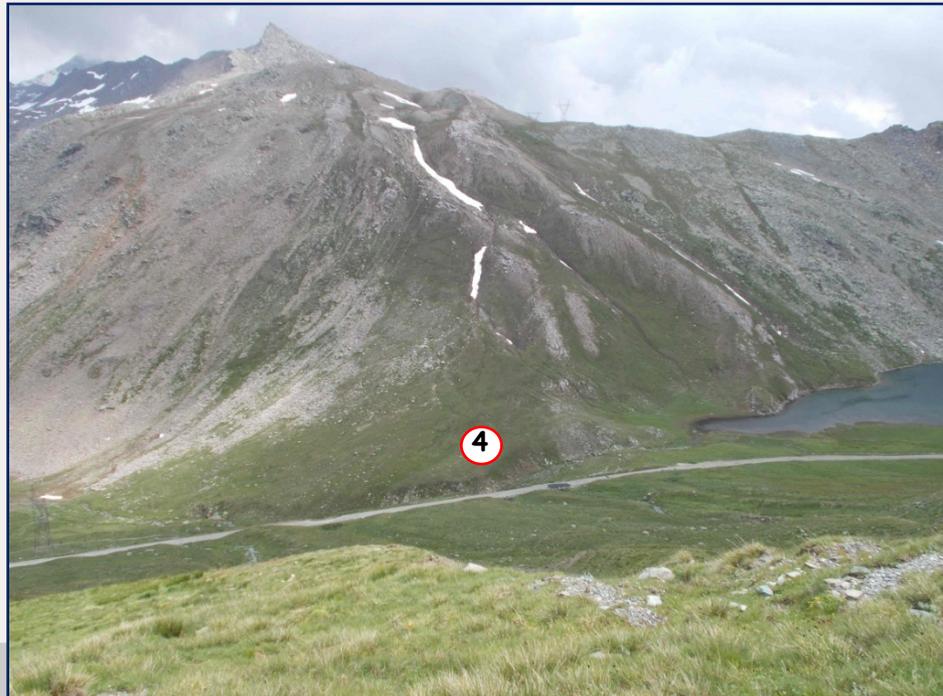
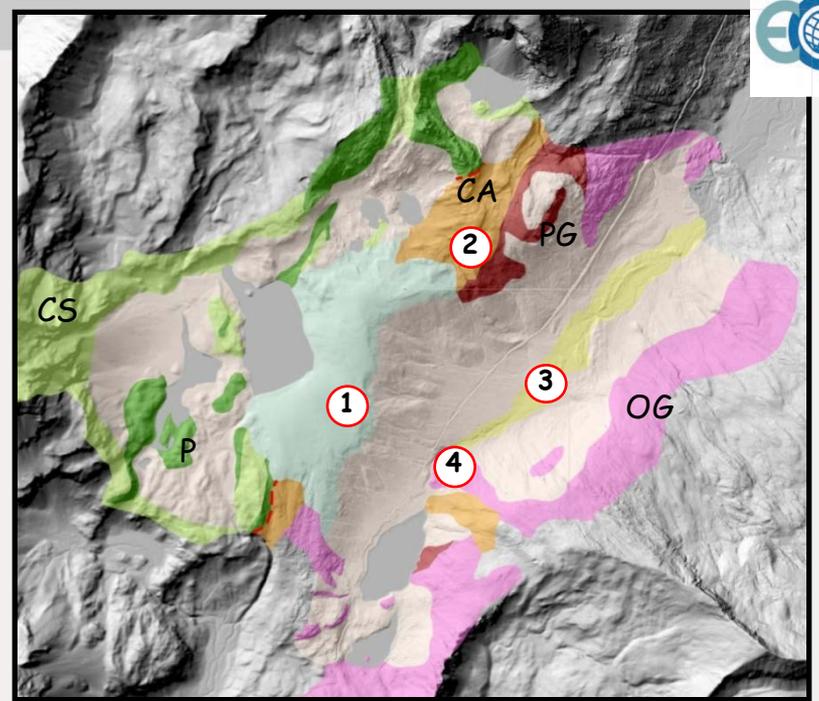
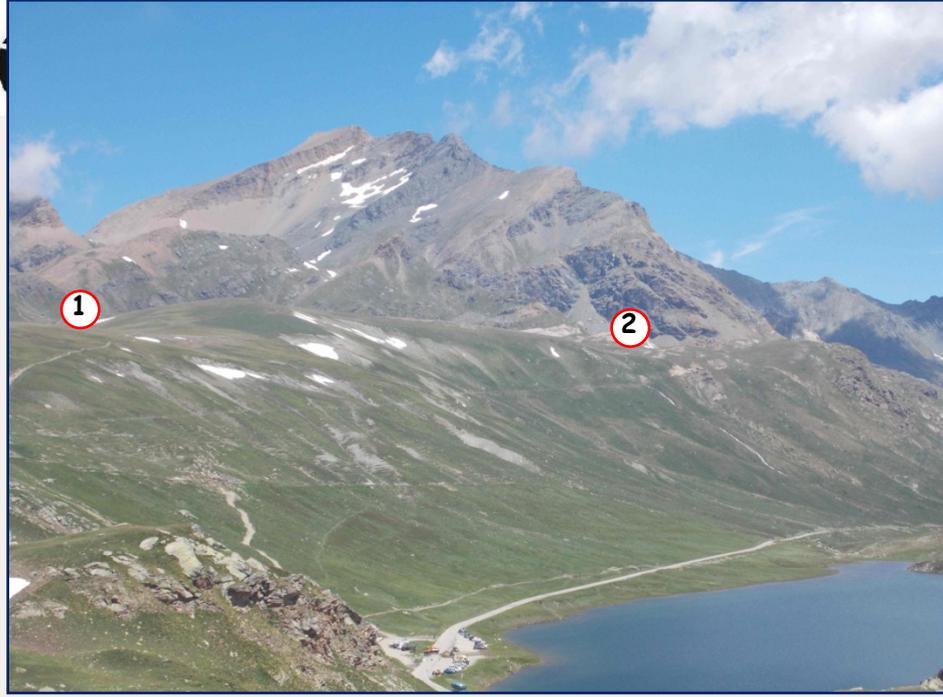
paragneiss

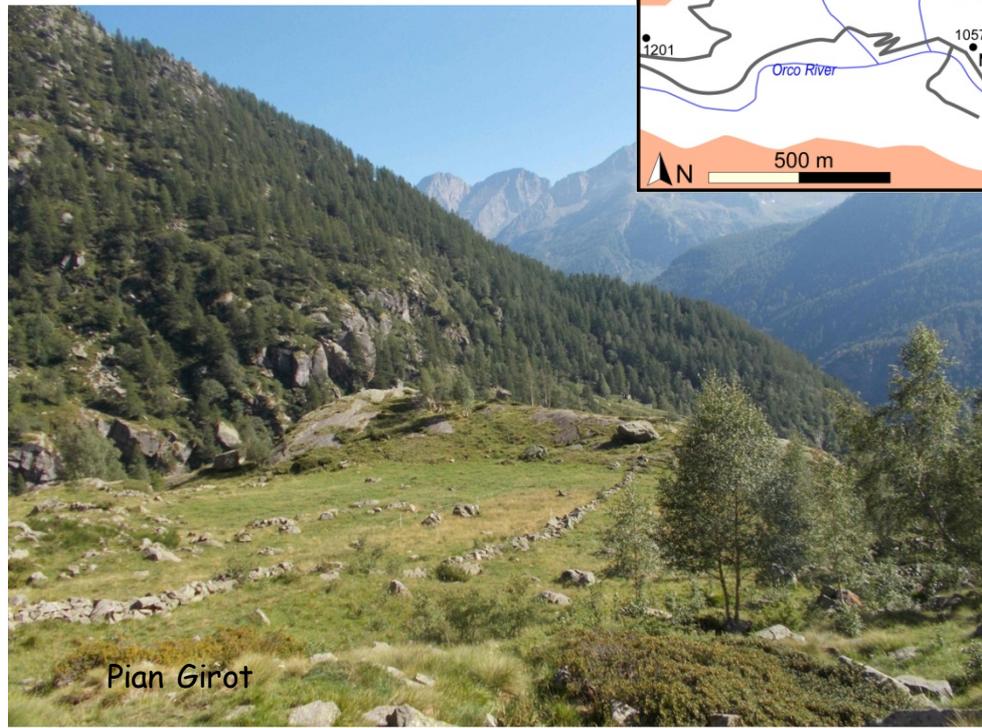
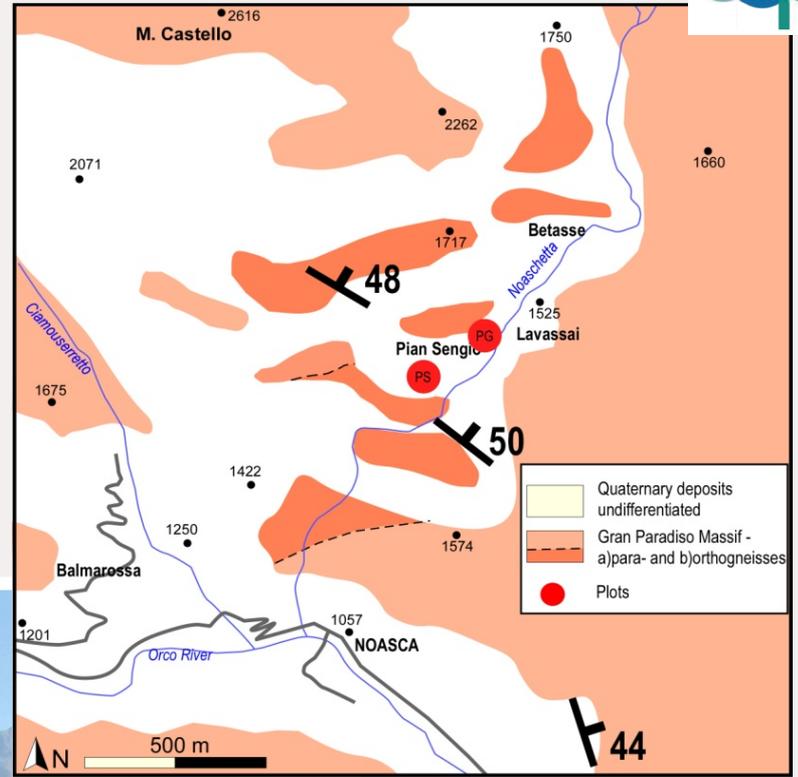
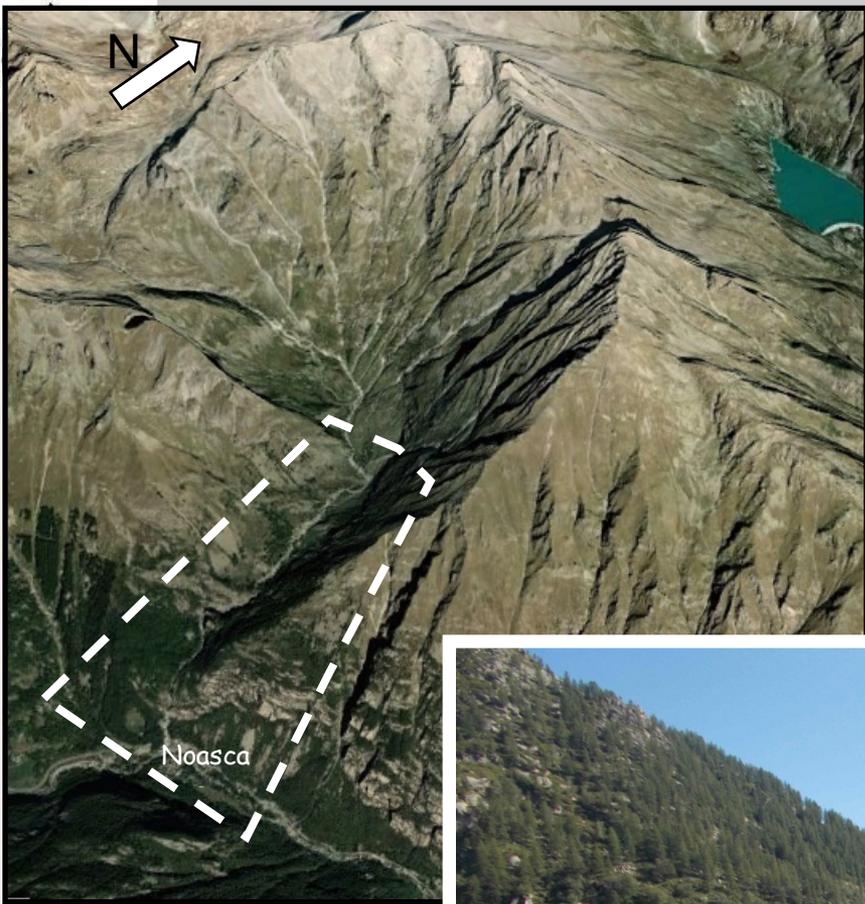


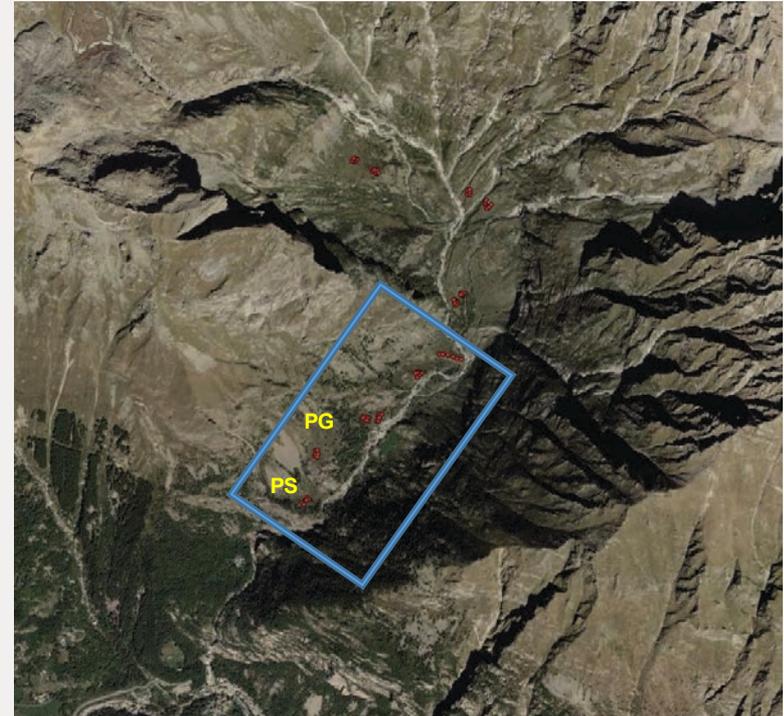
gneiss occhiadini









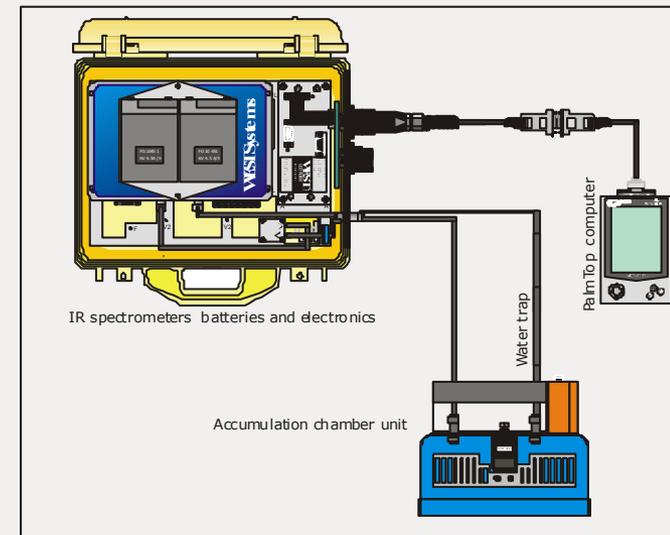


Soil samples taken in 11 plots in Noaschetta valley.
In each plot: samples inside and outside the fence at 5 and 15 cm depth.

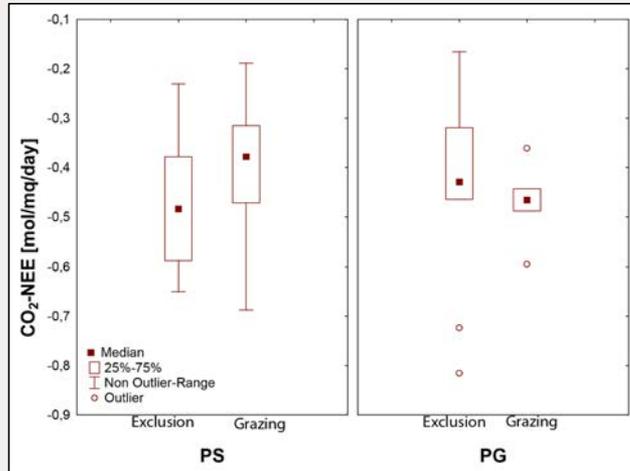
Parameters analysed: pH, conductivity, TIC, TOC, TN

I flussi di CO_2 (respirazione e scambio netto dell'ecosistema, al netto della respirazione) sono misurati nel periodo luglio-ottobre mediante una camera di accumulo mobile dotata di una camera trasparente, un analizzatore (LI-COR LI 820) e un GPS. Contemporaneamente alle misure di flusso è stata misurata la radianza nel campo spettrale 305-2800 nm. Per ogni punto di misura è stata misurata temperatura e umidità del suolo.

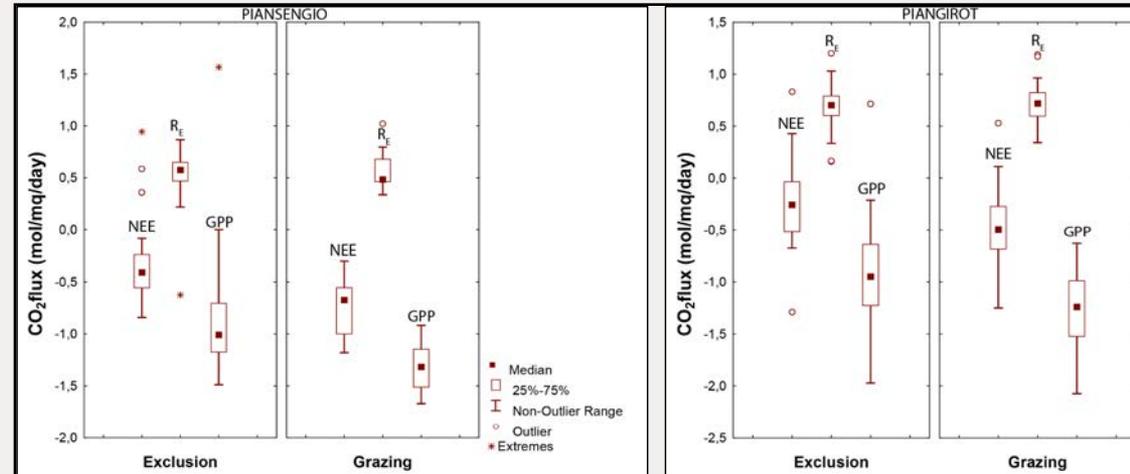
Le misure sono eseguite durante il giorno in condizione di luce (flusso netto) e di buio e durante la notte (respirazione). I flussi spaziali sono calcolati da valori puntuali usando tecniche di geo-statistica.



2016 survey



2017 survey



Nel 2016 (a sinistra), nei siti di PG e PS l'esclusione e i pascoli erano nelle stesse condizioni di gestione, perché l'esperimento di esclusione non era attivo. Di conseguenza, anche le zone di esclusione erano soggette a pascolo. I box-plot e i test statistici sui valori mediani confermano che i flussi netti di CO₂ **non erano statisticamente diversi** (Wilcoxon Rank Sum Test).

Nel 2017 è iniziata la gestione attiva del pascolo. I diagrammi (a destra) per NEE e GPP per entrambi i siti hanno sottolineato che i valori nell'esclusione sono più positivi che nelle aree di pascolo, secondo il Wilcoxon Rank Sum Test (significatività 5%).

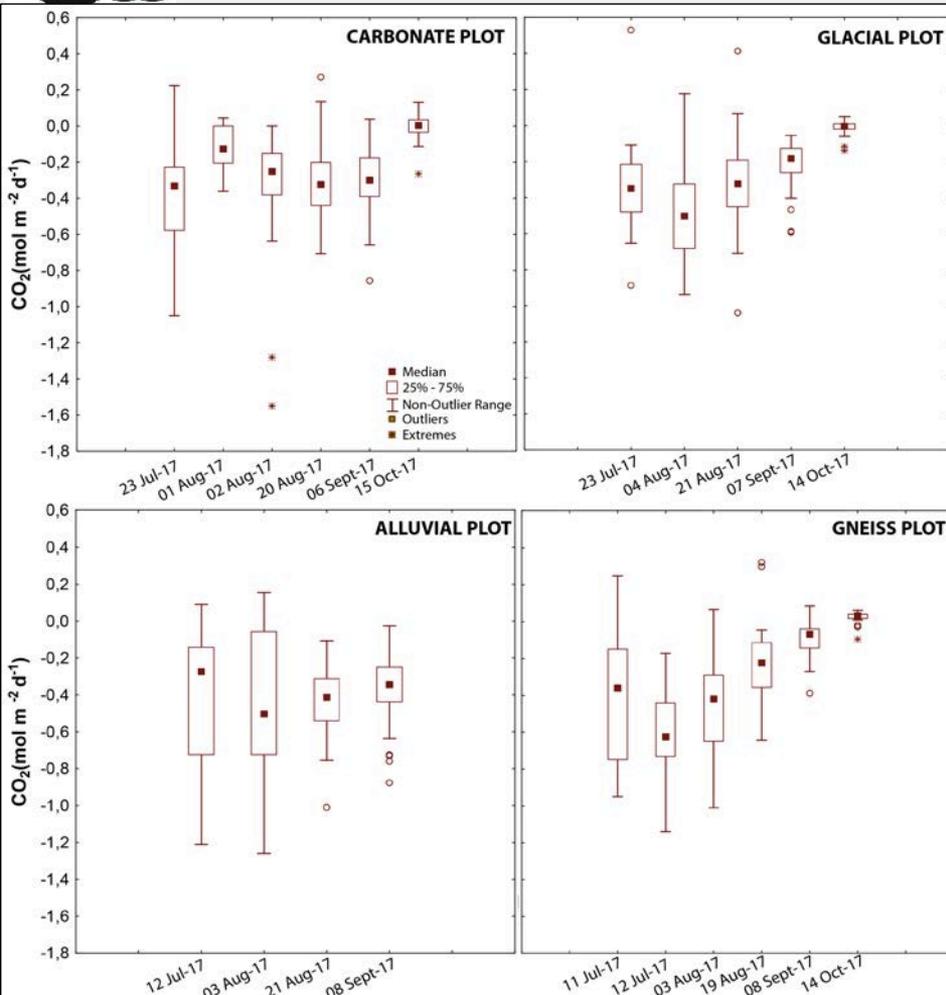


Fig. 4: CO₂ NEE for each plot during the surveys in 2017

NEE nel tempo per i 4 plots non mostra un chiaro andamento temporale, mentre i flussi di respirazione aumentano da luglio a ottobre.

Le differenze di andamento e valore assoluto dei flussi tra i diversi plot non sono significative ma in tutti i casi le praterie sono sink di carbonio.

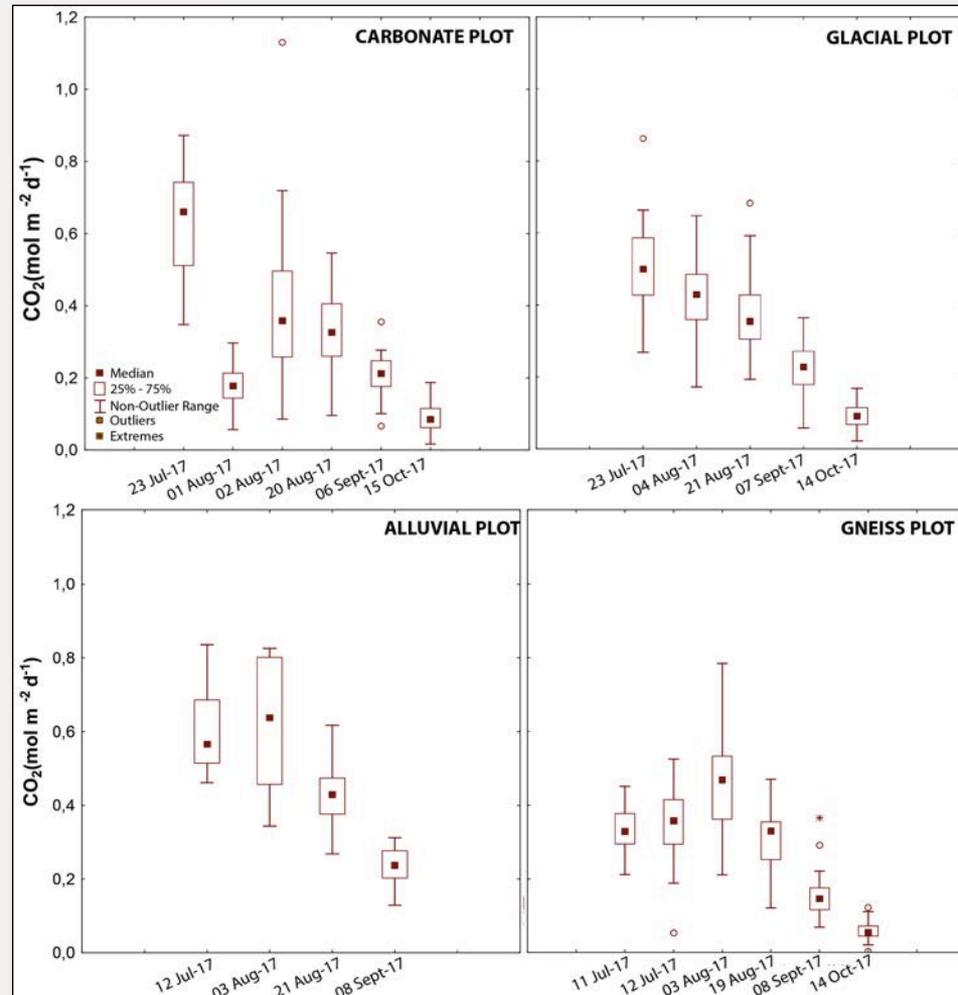


Fig. 5: CO₂ RE for each plot during the surveys in 2017

ATMOSFERA

BIOSFERA

SUOLO

ACQUIFERI

BEDROCK



Prospettive future: Earth's Critical Zone Observatory

1. Installazione di una torre di Eddy Covariance equipaggiata di sensori per la caratterizzazione chimico fisica di bassa atmosfera e suolo (protocollo e rete ICOS)
2. Studio geochimico (petrologico, isotopico, etc..) e caratterizzazione dei suoli nel Piano del Nivolet
3. Estensione dello studio alla Val di Nel, includendo anche un potenziale studio idrogeologico





Grazie !!



This project has received funding from the *European Union's Horizon 2020 research and innovation programme* under grant agreement No 641762

IGG-CNR conference 29-30/05/2018



Fig. 3: Double raingauge (right) and eddy-covariance tower (left).

The Observatory is equipped also with an eddy-covariance tower for CO_2 and H_2O fluxes; a double raingauge for rainfall isotopic studies; soil moisture and hydrometric gauges. Regular samplings of the physical and chemical properties of soil as well as surface and groundwater are performed.

The in-situ instruments are complemented by analyses in a suite of geochemical and isotopic laboratories at CNR IGG in Pisa and by analysis of high-resolution satellite images.

Calibrazioni:working in progress....

