

Convegno finale del progetto **Pascal-Ando**

Monitoraggio del pascolo, tecnologie innovative e qualità del latte
- Attività in Alpe Andossi

Monitoraggio dell'attività degli animali al pascolo

Roberto Fuccella¹ Gaia Mascetti¹ Matteo Sciaini Nicolò Pricca² Giovanni Cabassi²
¹ UniMiB - ² CREA-ZA

Chiavenna,
14 dicembre 2022



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



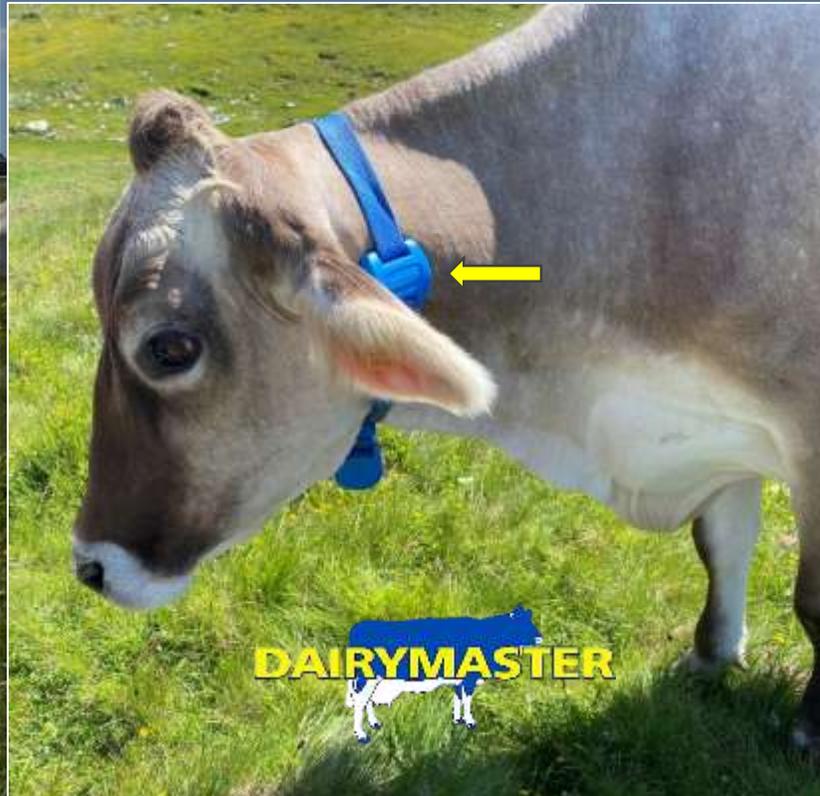
Regione
Lombardia

Comunità Montana
della Valchiavenna

Monitoraggio Animali

Collari dotati di Attivometro

Registrano le attività dell'animale
(tempi di ruminazione, alimentazione e riposo)



GPS montati sui collari



Attivometri MooMonitor



Dairy Master

Il sistema è composto da:

- Collari dotati di attivometro per il monitoraggio dell'attività degli animali (attività, ruminazione, riposo, alimentazione)
- Basestation per il salvataggio dati



Le informazioni vengono registrate nel collare, trasferite in modalità wireless alla basestation che è collegata a Internet tramite Wi-Fi o Ethernet.

I dati relativi ai singoli animali registrati dai collari MooMonitor + sono registrati ogni 6 s e calcolati ogni 15 min.

Il software MooMonitor + è basato su cloud che consente di accedere ai propri dati in qualsiasi momento tramite Internet o App Mobile

Esempio attività relativa e ruminazione



Grafici comportamentali per attività, ruminazione, riposo e alimentazione



Osservare i dati dell'animale rispetto alla media del gruppo



Dispositivi GPS

I dispositivi GPS montati su i collari degli animali per conoscere i loro percorsi sia del singolo che della mandria.



Tractive GPS:

- Connettività GPS, LTE/4G
- Raggio illimitato
- Piccolo, leggero e impermeabile
- Batteria fino a 7 gg, carica rapida tramite usb
- Basato su cloud che consente di accedere ai propri dati in qualsiasi momento tramite Internet o App Mobile.



Elaborazioni:

- File esportati in formato .KML,
- Aggiunta altitudine e convertiti in .GPX e .CSV
- Allineamento ed estrazione dei dati grezzi di attività comportamentali (MooMonitor) con le coordinate di posizionamento GPS tramite uno script in VBA.
- Creazione del Dataset orario con dati ogni 15 minuti per i mesi di luglio ed agosto per un totali di circa 90000 stringhe informative.

Esempio di visualizzazione dei dati da sito web dedicato

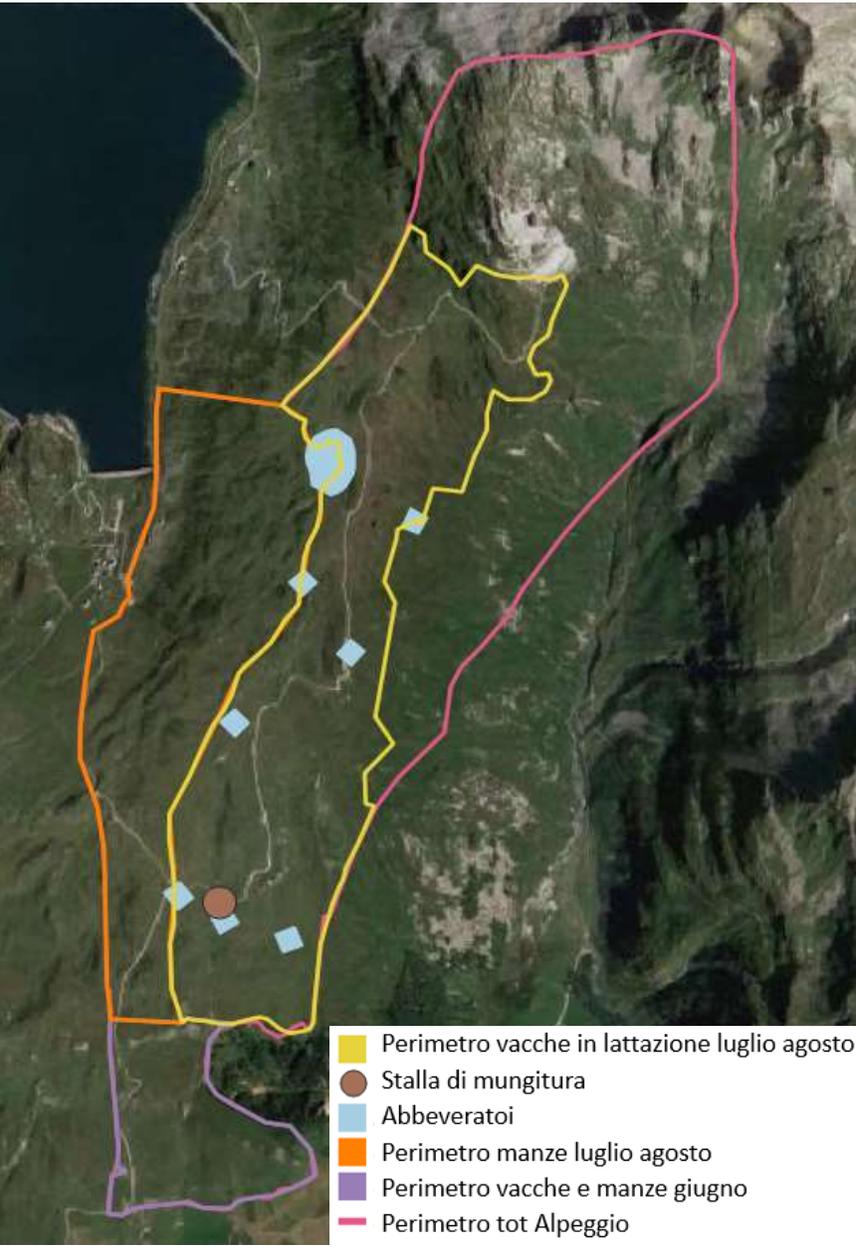


Alpeggio Andossi

- Area tot 368 ha
- Area vacche in lattazione 170 ha
- Quota pascolo 1850-2100 m
- Dislivello: 250 m
- Periodo di alpeggio : dal 25/06/2022 al 16/09/2022
- Durata dell'alpeggio: 84 giorni

Composizione mandria

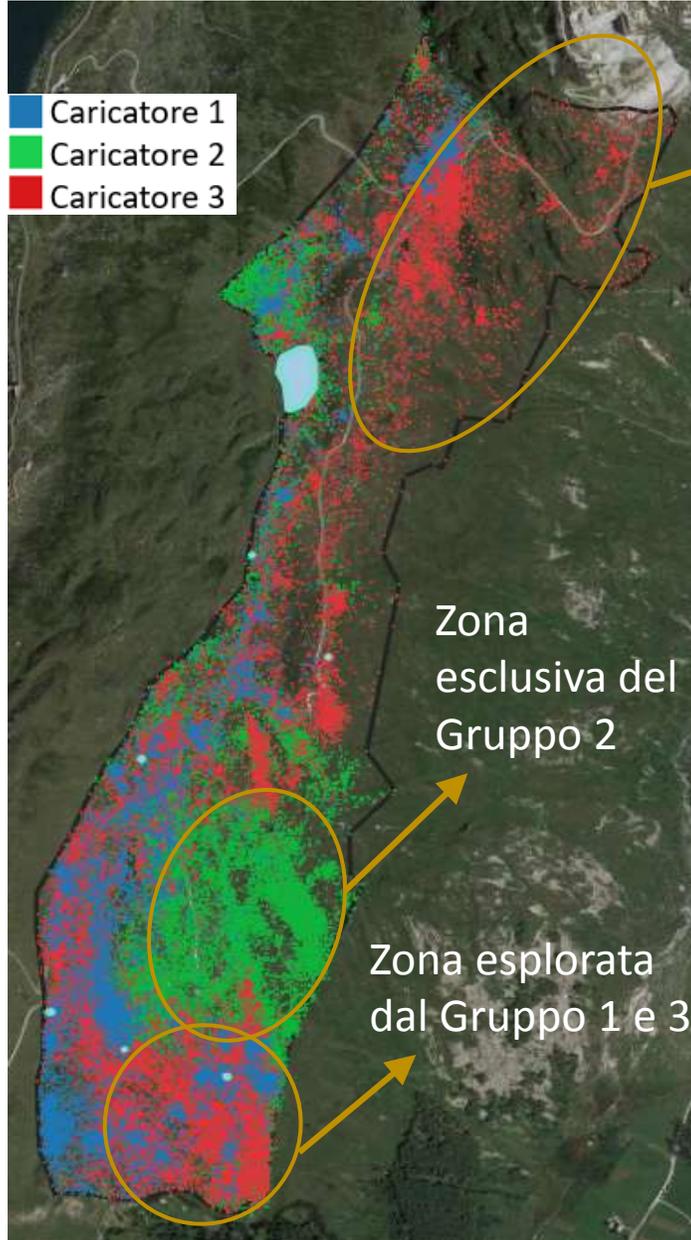
	N animali in lattazione	N animali monitorati	razza	Lattazioni	Giorni in monitoraggio	Produzione Media (kg)
Caricatore 1	5	3	3 PR	2, 3, 4	48	20
Caricatore 2	12	10	7 PR, 3 BRN	3, 4, 5	56	17
Caricatore 3	43	8	2 PR, 2 BRN, 3 FRS, 1 MTT	3, 4	56	12



- Perimetro vacche in lattazione luglio agosto
- Stalla di mungitura
- ◆ Abbeveratoi
- Perimetro manze luglio agosto
- Perimetro vacche e manze giugno
- Perimetro tot Alpeggio

Zone esplorate dai tre gruppi di animali

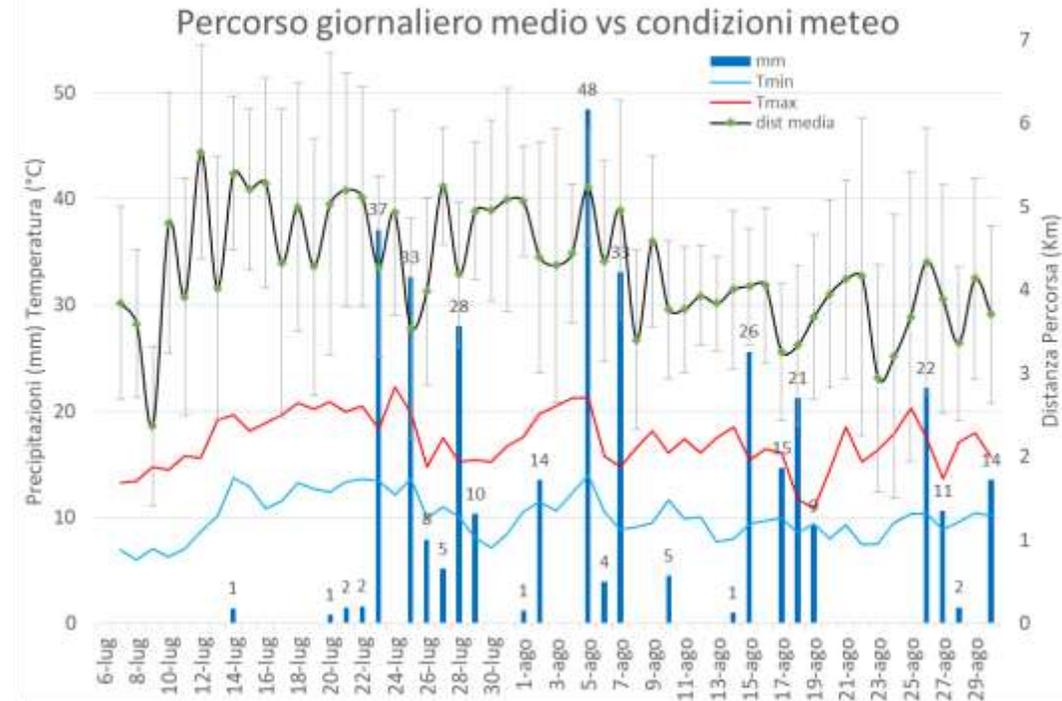
2022



Zona esplorata solo dal gruppo 3

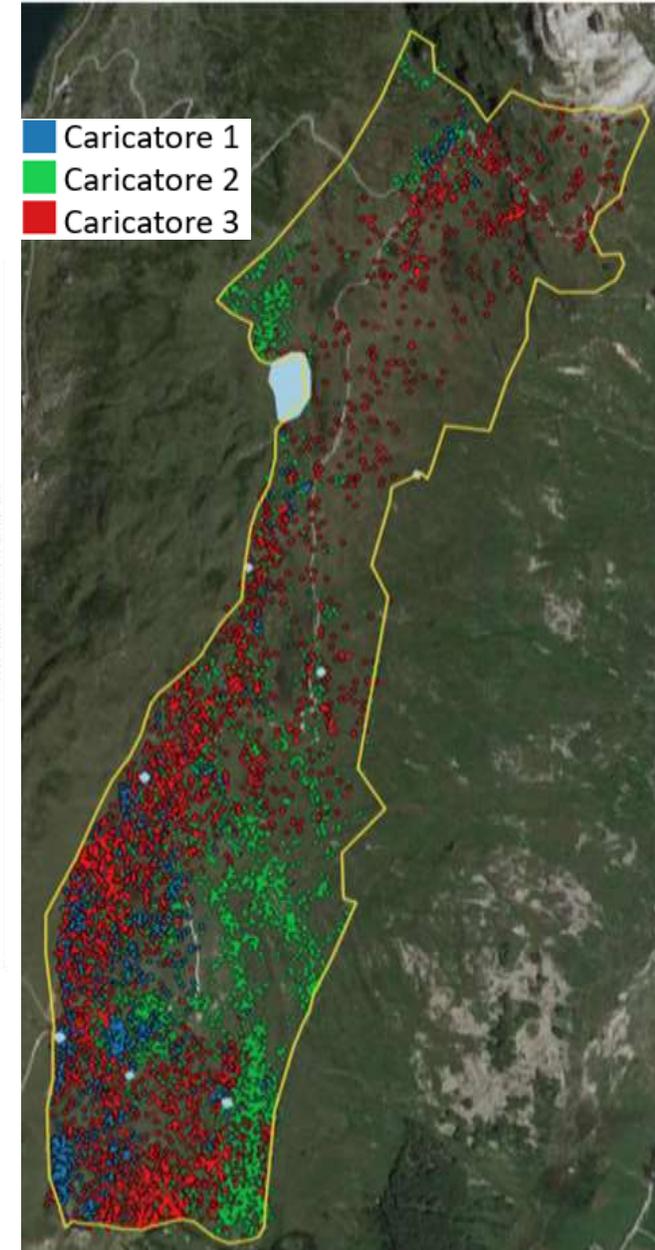
Zona esclusiva del Gruppo 2

Zona esplorata dal Gruppo 1 e 3



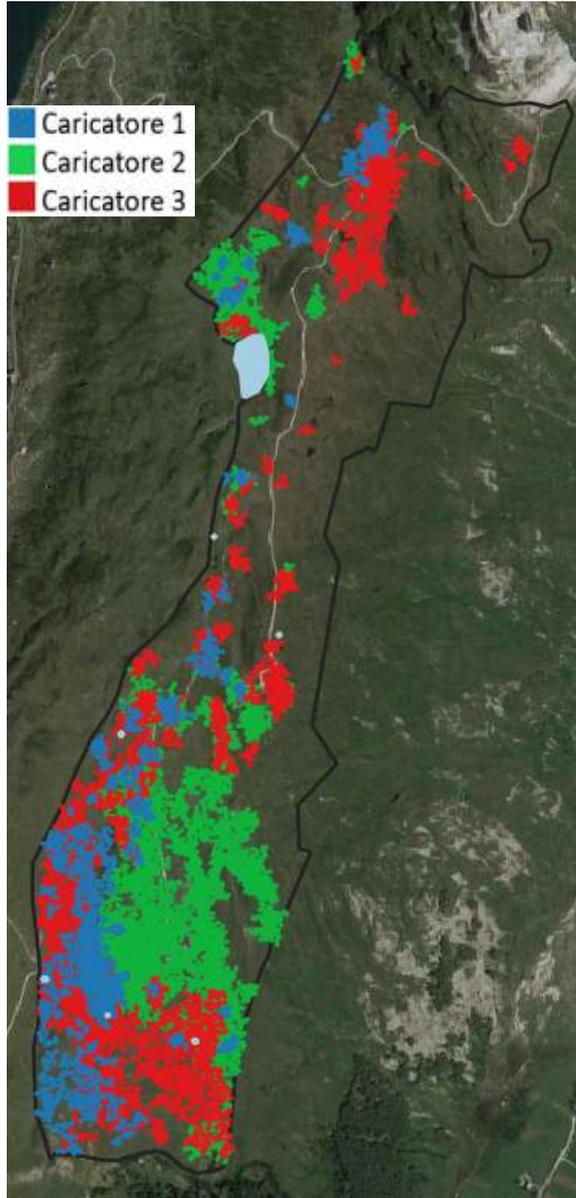
	Distanza media percorsa giornalmente (km)
Caricatore 1	4.3
Caricatore 2	4.3
Caricatore 3	4.1

2021

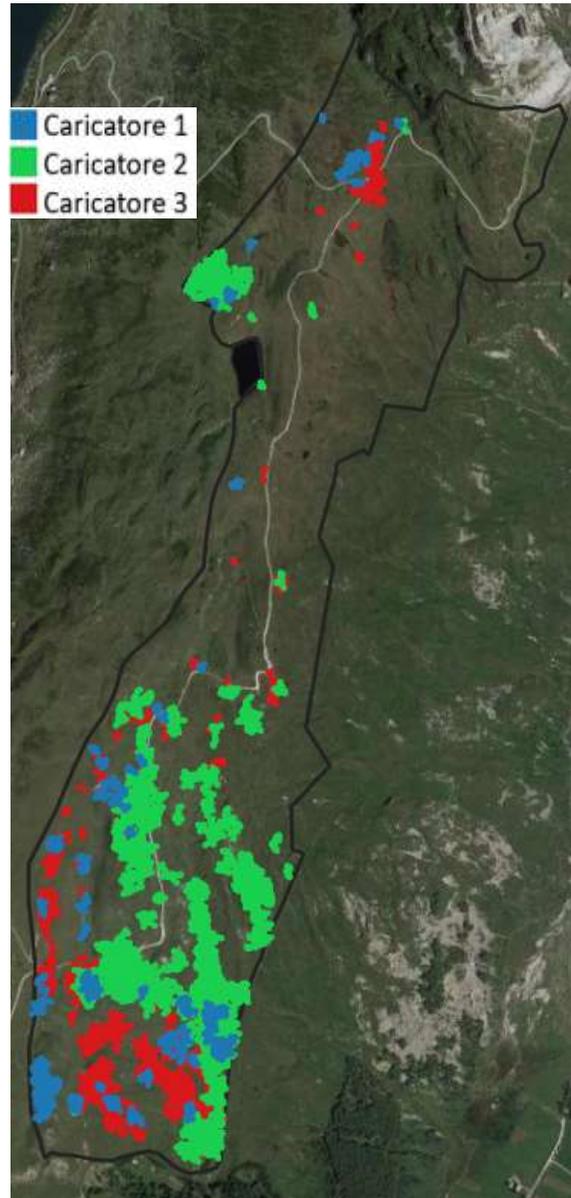


Zone caratteristiche per attività dei gruppi

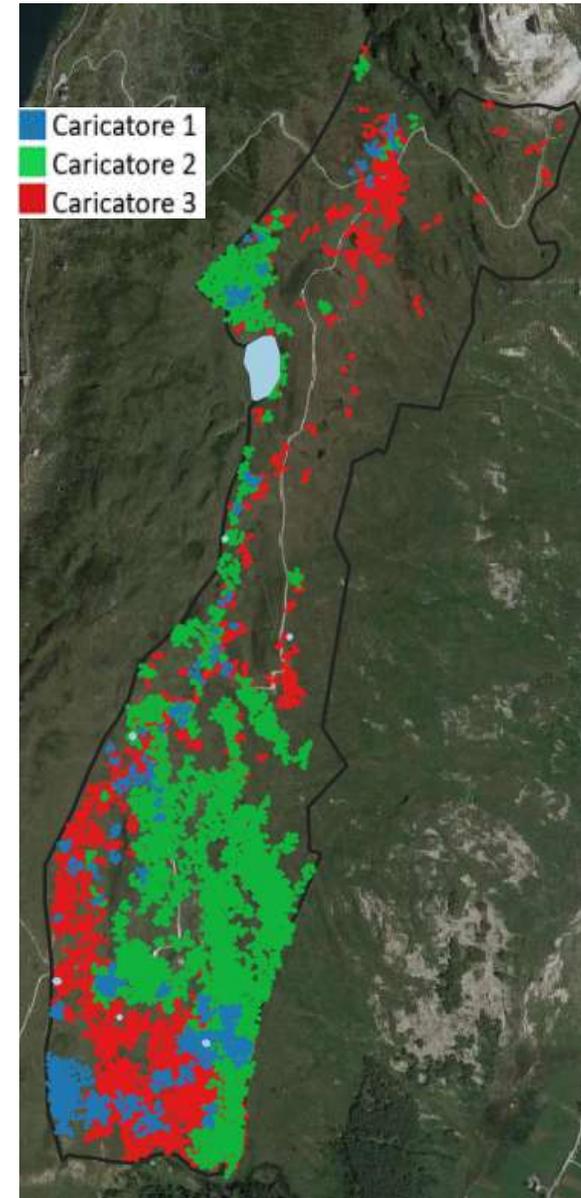
Zone alimentazione



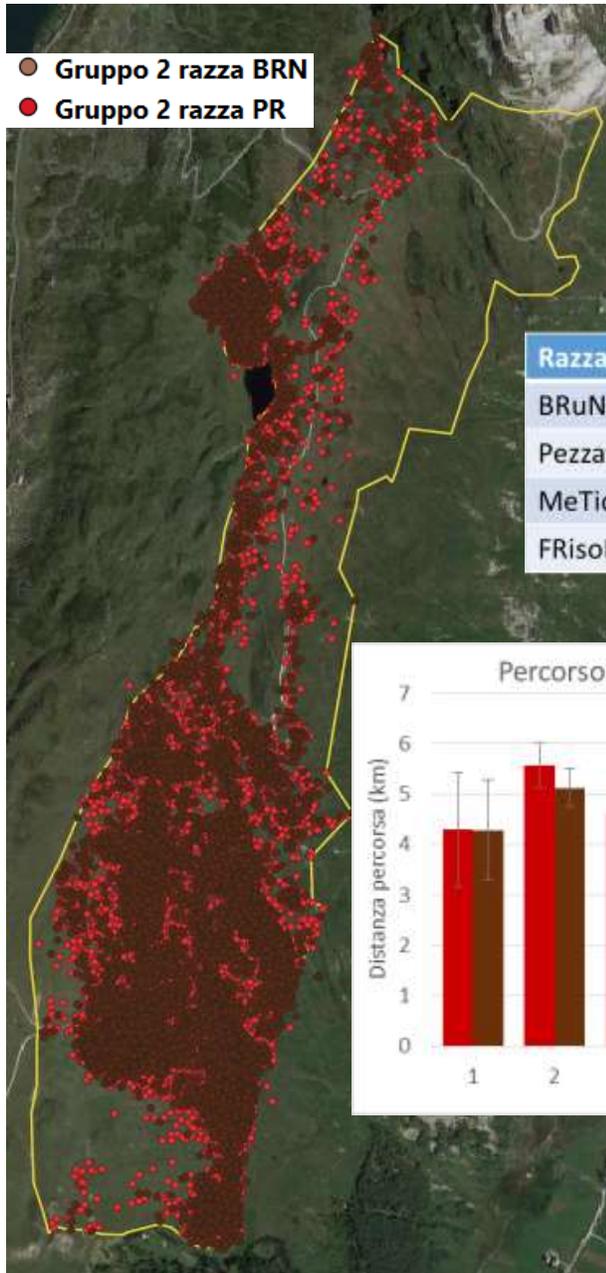
Zone riposo



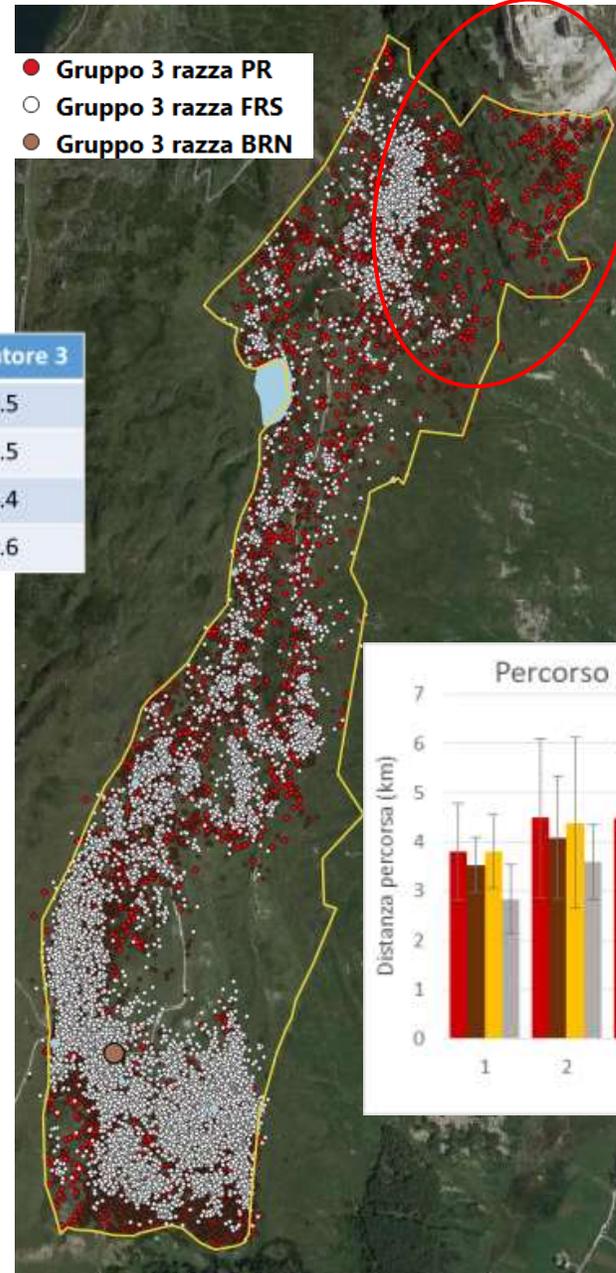
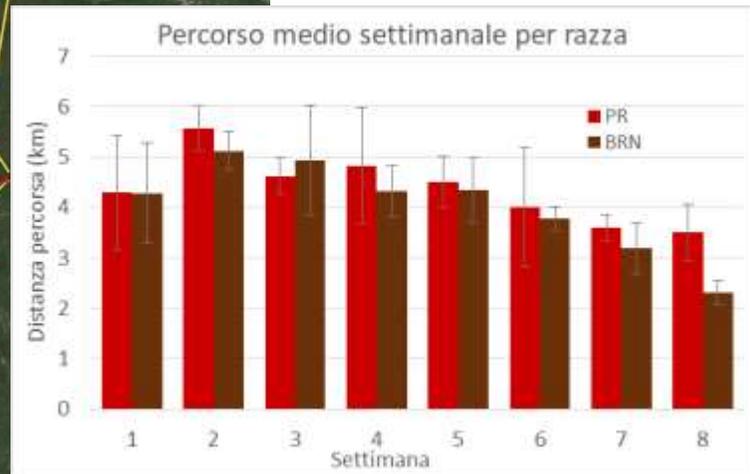
Zone ruminazione



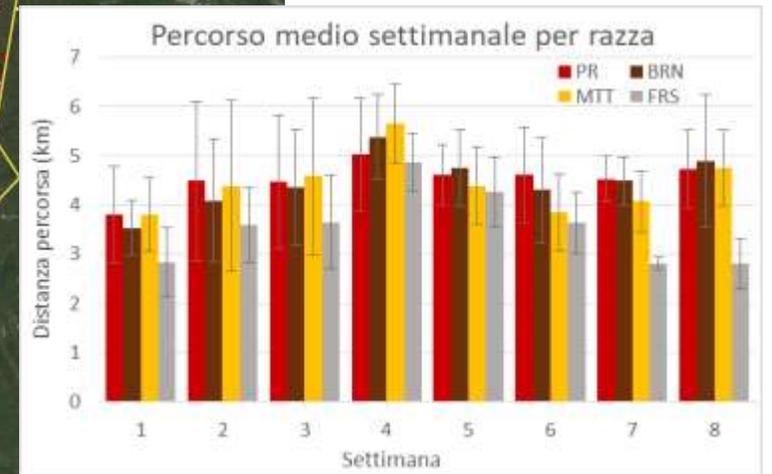
Punti osservati differenziati per razza



Razza	Caricatore 1	Caricatore 2	Caricatore 3
BRuNa	/	4.0	4.5
Pezzata Rossa	4.3	4.4	4.5
MeTiccia	/	/	4.4
FRisoNa	/	/	4.6



La Frisona non effettua spostamenti nella zona più alta.

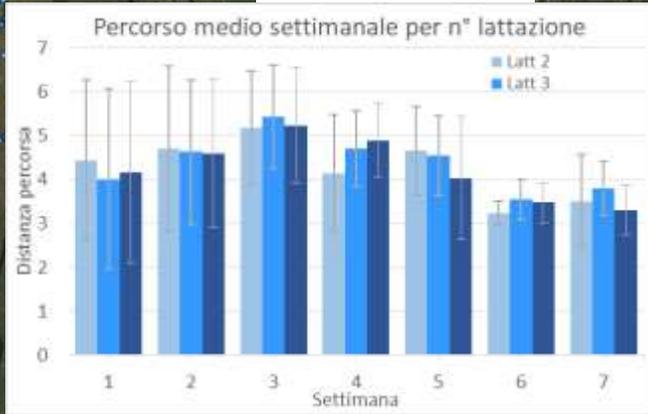
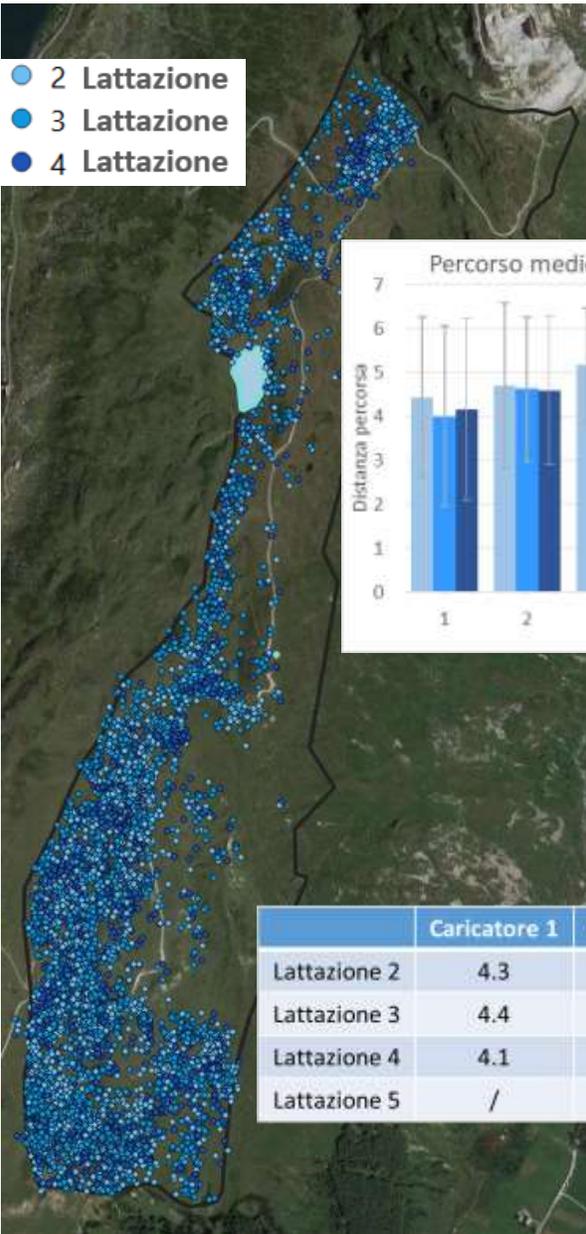


Punti osservati differenziati per lattazioni degli animali

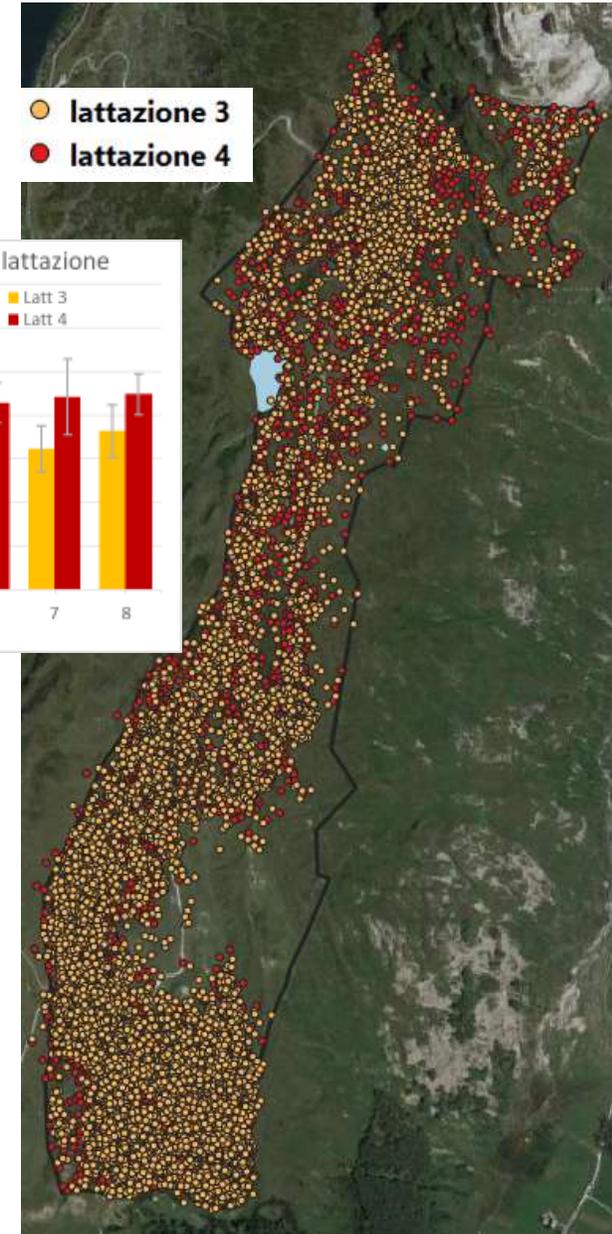
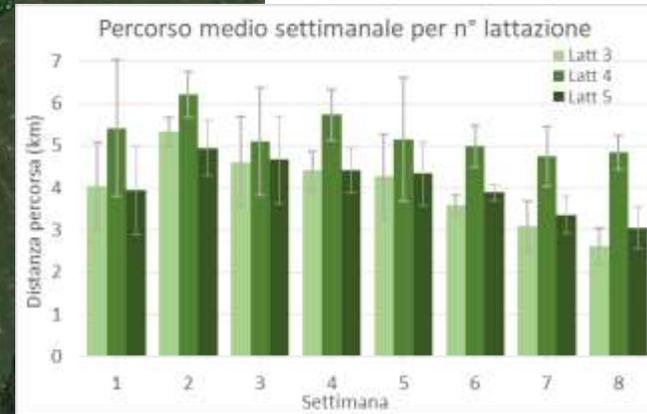
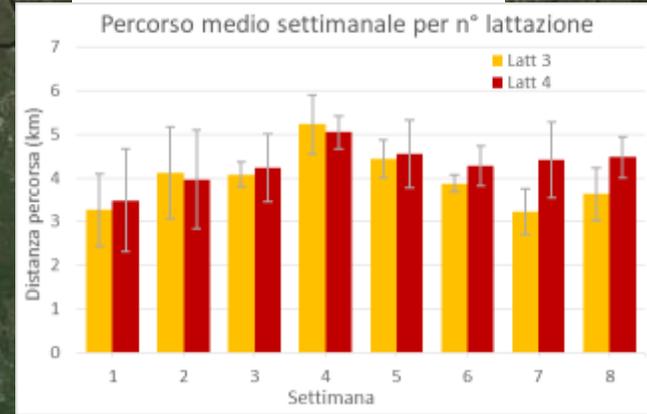
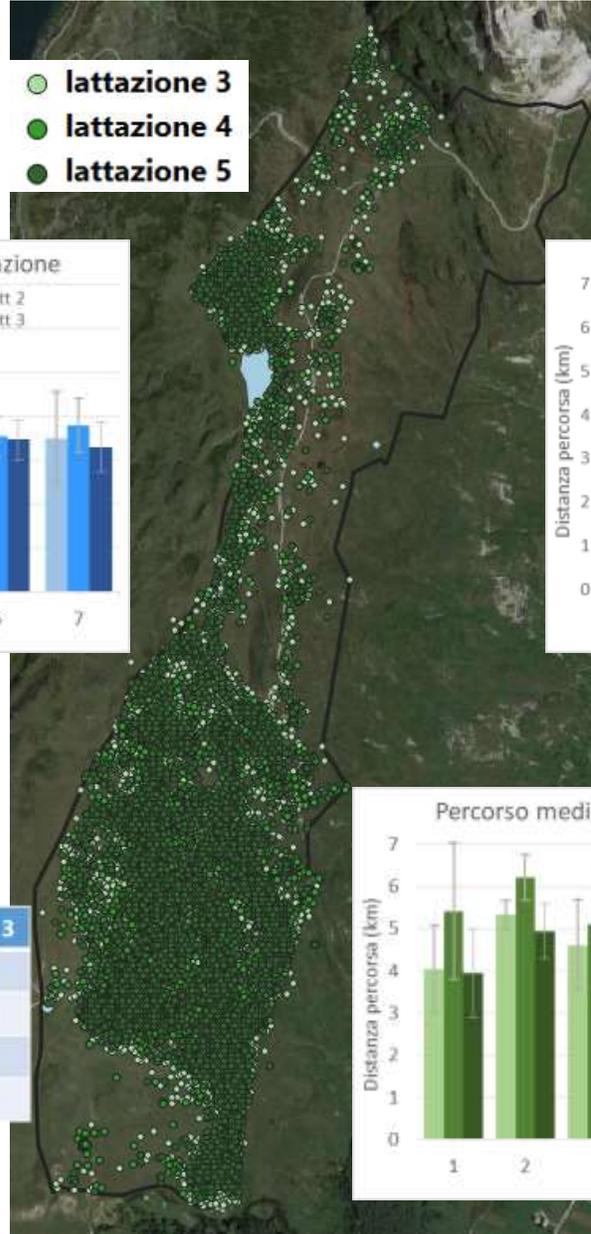
Gruppo 1

Gruppo 2

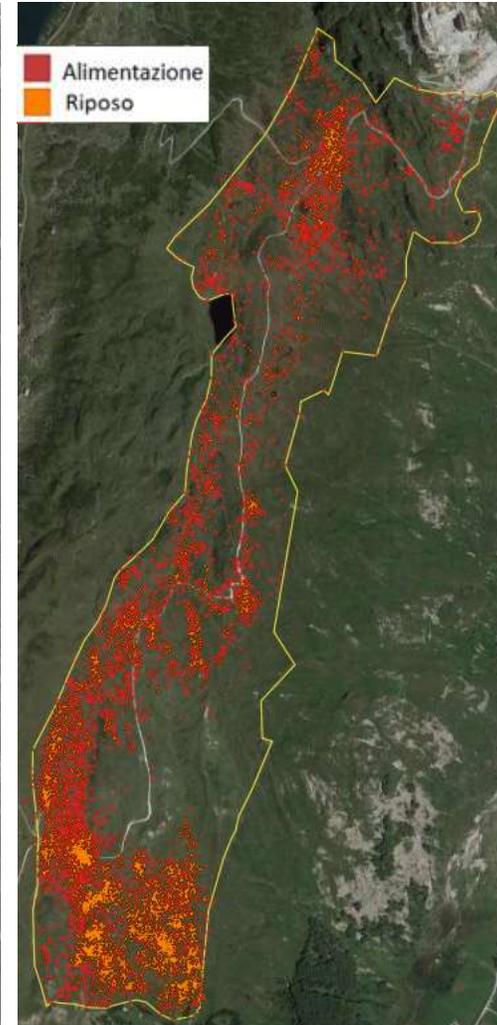
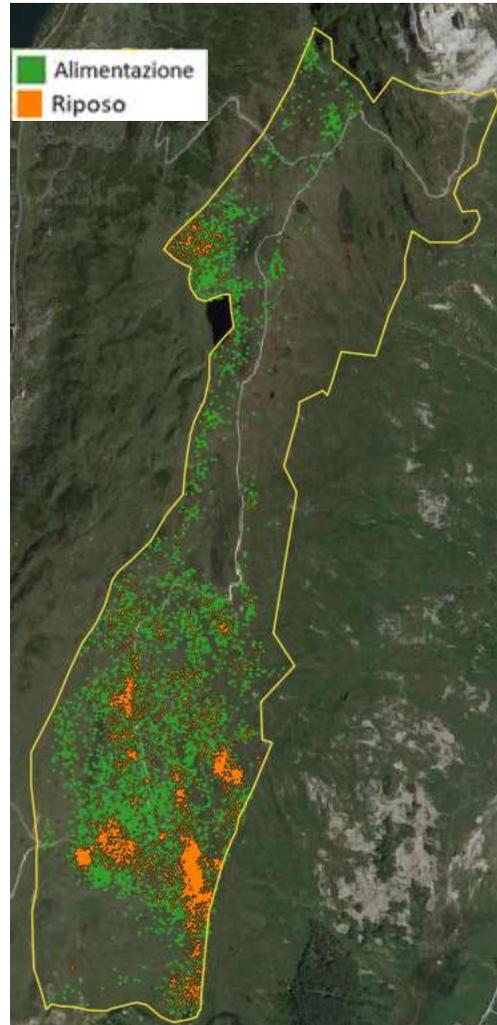
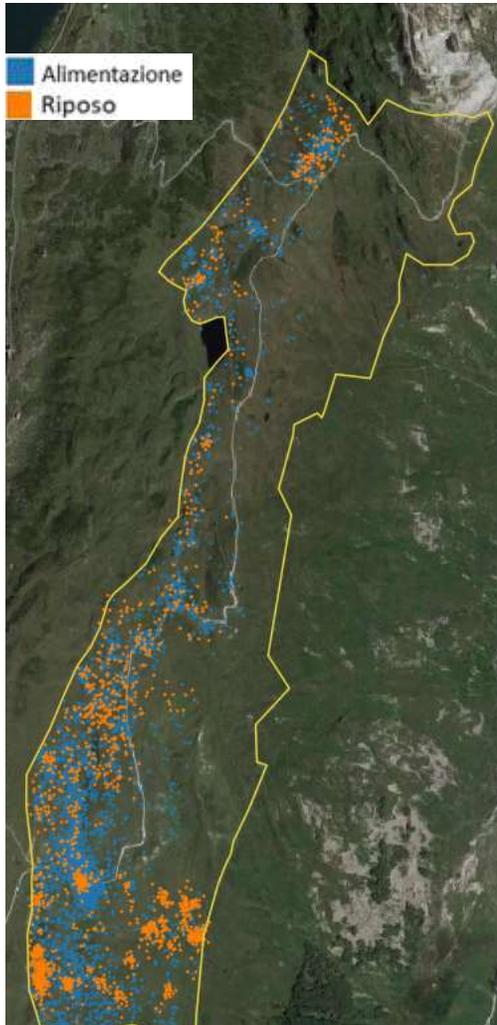
Gruppo 3



	Caricatore 1	Caricatore 2	Caricatore 3
Lattazione 2	4.3	/	/
Lattazione 3	4.4	4.0	4.0
Lattazione 4	4.1	5.3	4.3
Lattazione 5	/	4.1	/

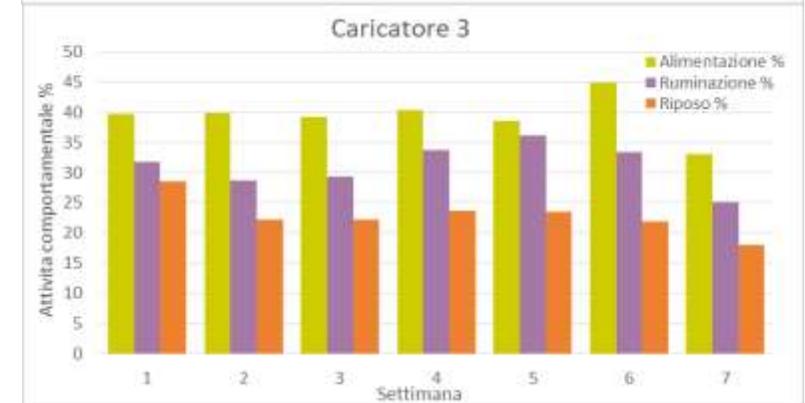
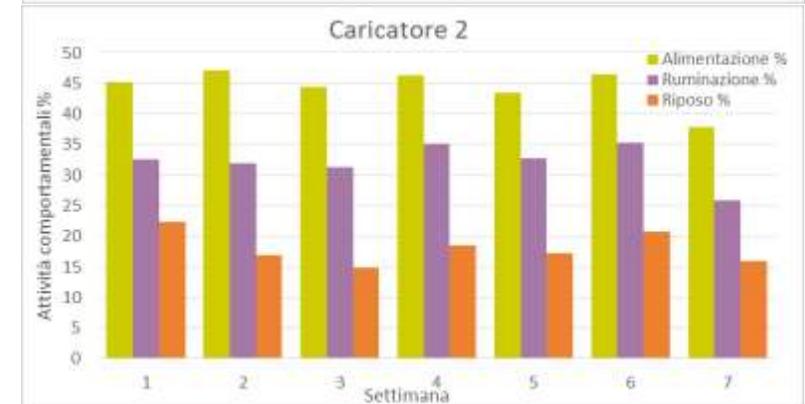
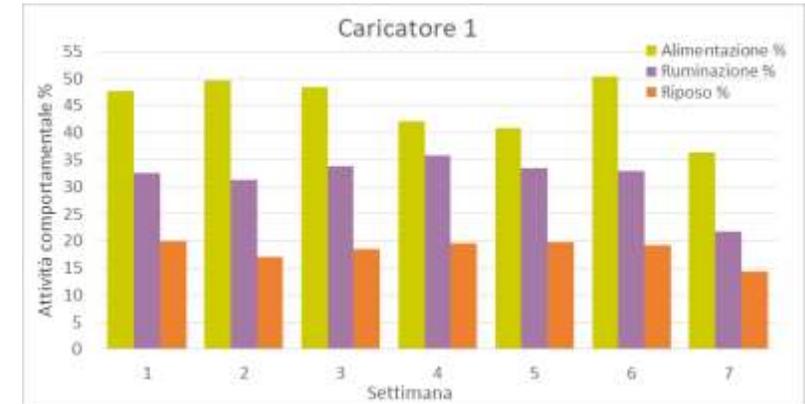


Confronto Zone di alimentazione/riposo



	Caricatore 1	Caricatore 2	Caricatore 3
Alimentazione %	47.4	46.6	41.9
Ruminazione %	33.2	34	33.6
Riposo %	19.4	19.4	24.5

Attività del comportamento degli animali



Percorsi medi settimanali dei gruppi in alimentazione

Sett 1 (6/7-12/7)

Sett 2 (13/7-19/7)

Sett 3 (20/7-26/7)

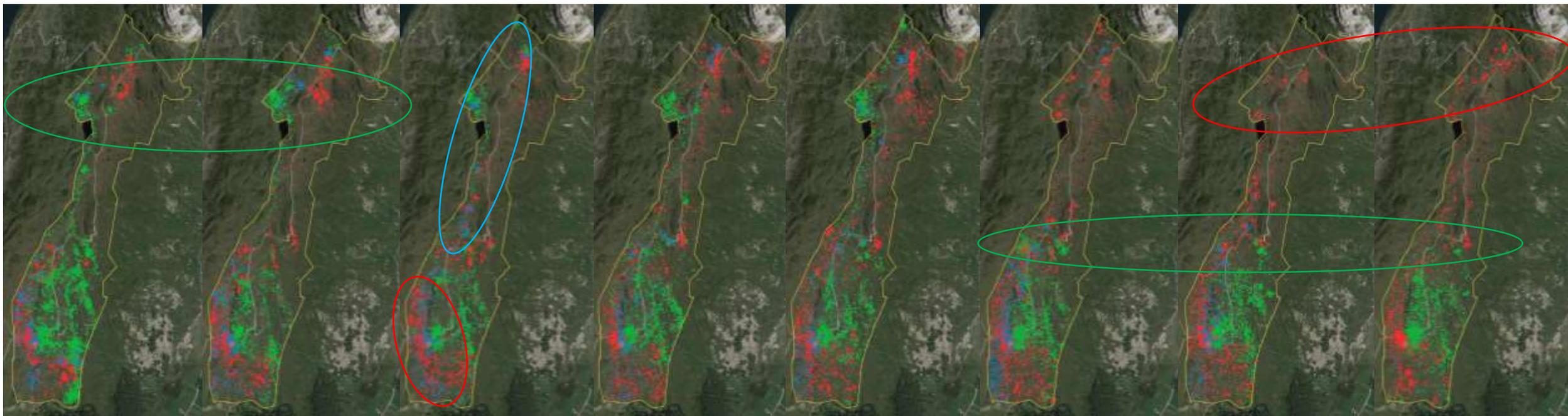
Sett 4 (27/7- 2/8)

Sett 5 (3/8-9/8)

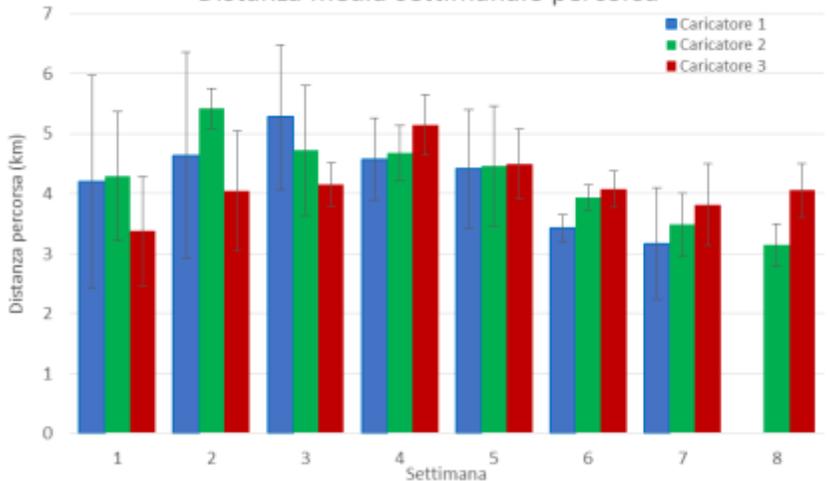
Sett 6 (10/8-16/8)

Sett 7 (17/8-23/8)

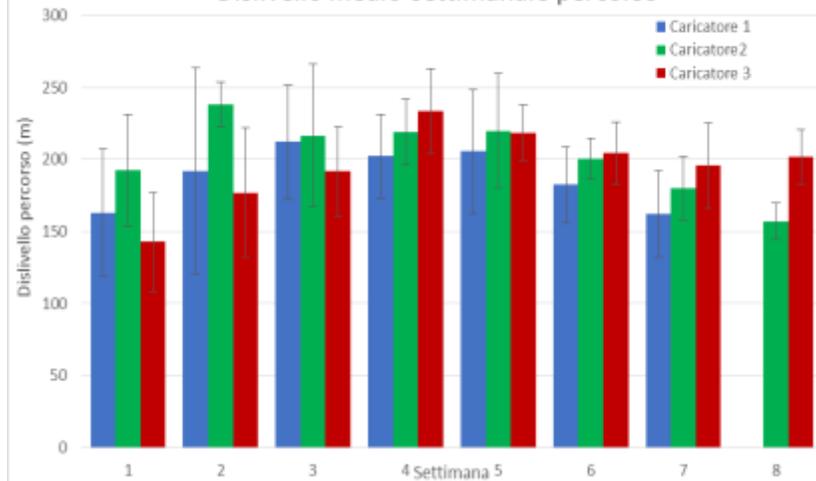
Sett 8 (24/8-30/8)



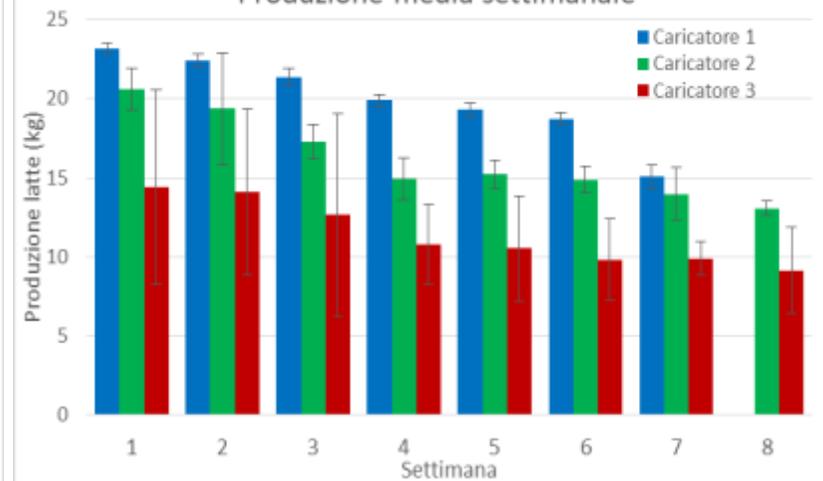
Distanza media settimanale percorsa



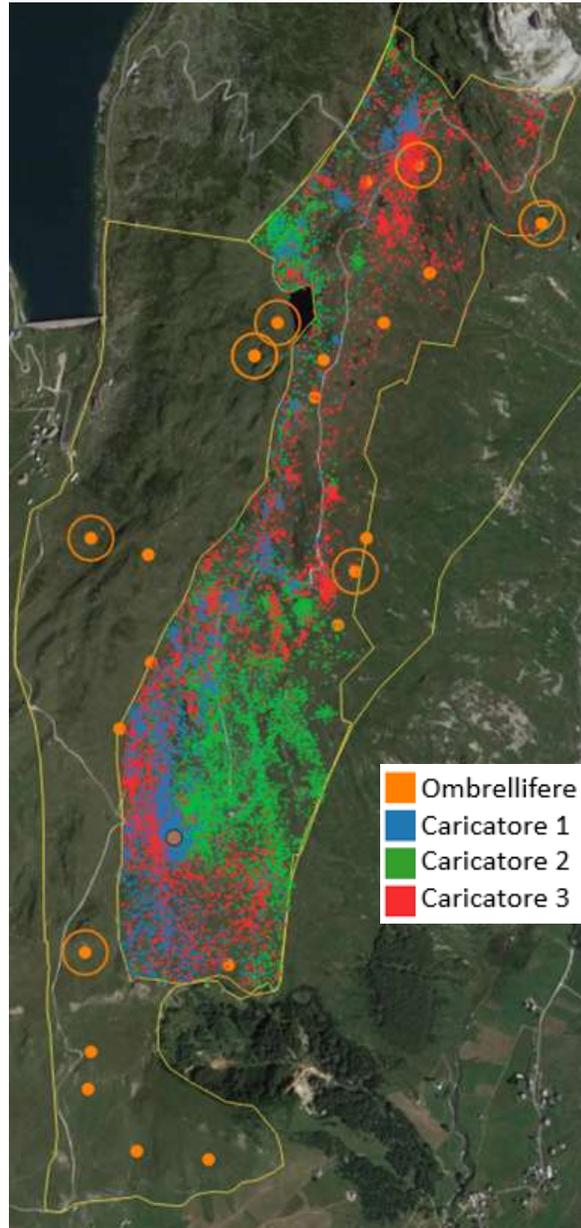
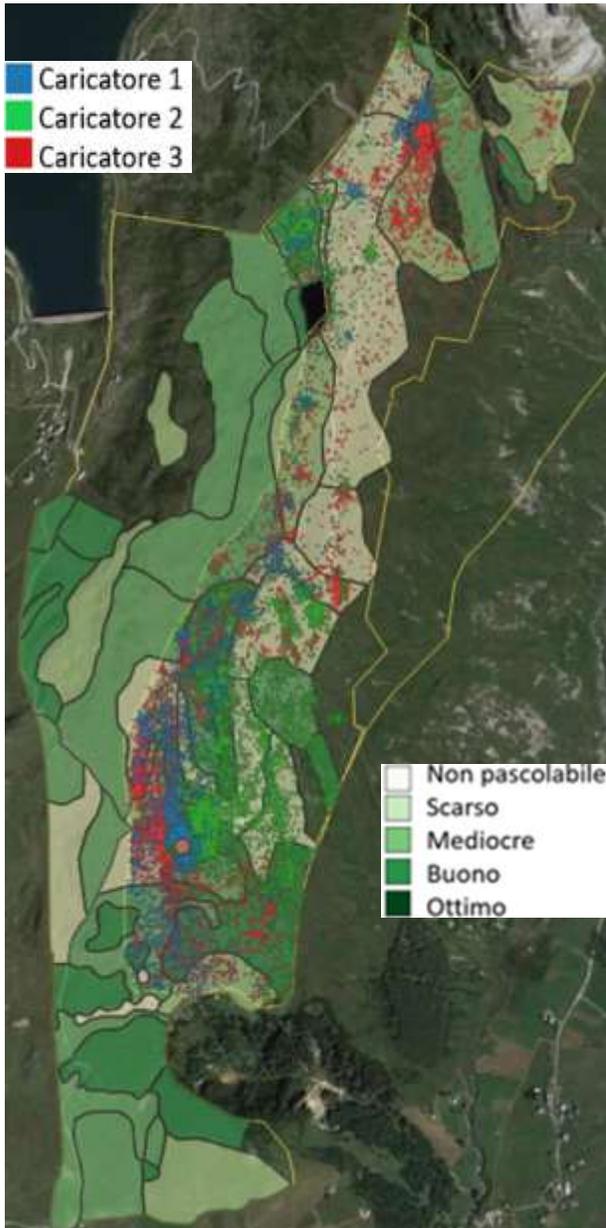
Dislivello medio settimanale percorso



Produzione media settimanale



Alimentazione, Specie Botaniche e Latte



Ligusticum Mutellina



Carum Carvi



Rilievi Botanici:

Presenza ombrellifere foraggere:

- 25 punti su 126 totali

Presenza di ombrellifere foraggere $\geq 10\%$:

- 9 punti

Punti di alimentazione nelle sottoclassi di Nardeto

- **N1) Pascoli a nardo con *Potentilla aurea***

Alleanza *Nardion strictae* (*Scorzoneroides helvetica*, *Homogyne alpina* e *Luzula sudetica*.)

- **N2) Pascoli a nardo con *Scorzoneroides helveticae* e *Luzula sudetica*.**

Alleanza *Nardion strictae* (le specie più frequenti sono *P. aurea* e *Trifolium alpinum*.)

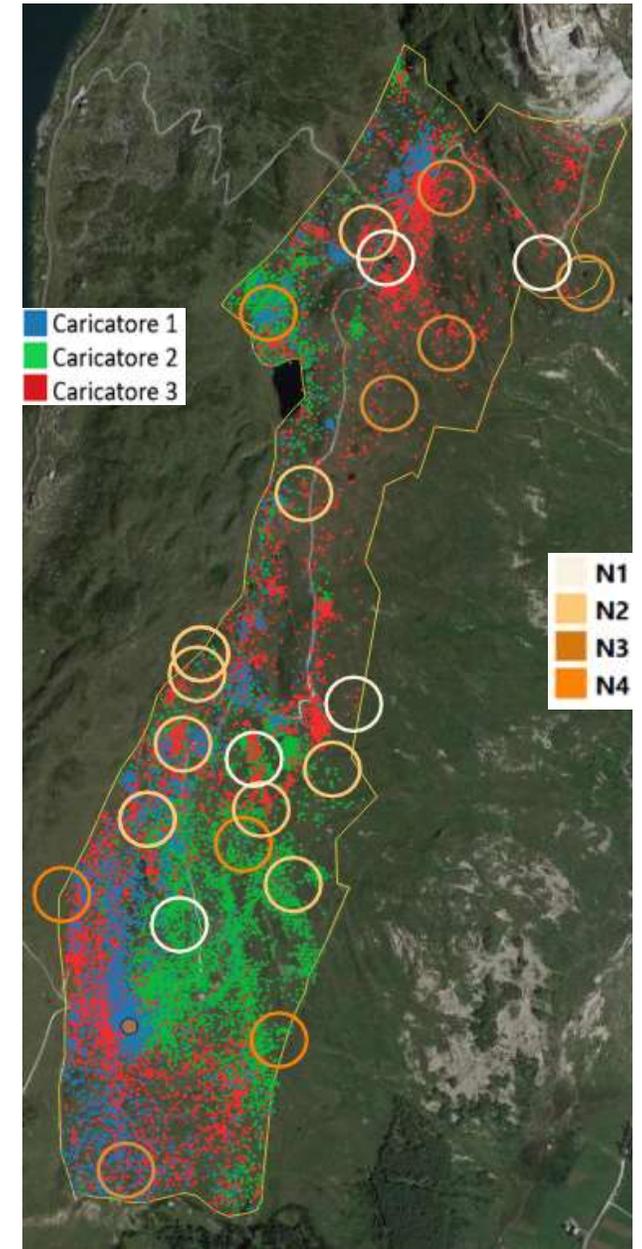
- **N3) Pascoli a nardo con *Vaccinium myrtyllus***

Alleanza *Nardion strictae*; specie più frequenti: *S. helvetica*, *H. alpina*, *P. aurea*, *P. erecta* e *L. sudetica*.

- **N4) Pascoli a nardo con *Potentilla erecta***

Alleanza *Nardion strictae* ; le specie più frequenti sono: *L. sudetica* e *Anthoxantum nipponicum*

Sotto classe Nardeto	N° di osservazioni	%
N1	971	24.2
N2	1913	47.8
N3	569	14.2
N4	548	13.7



Comportamenti notturni

Zone di Alimentazione

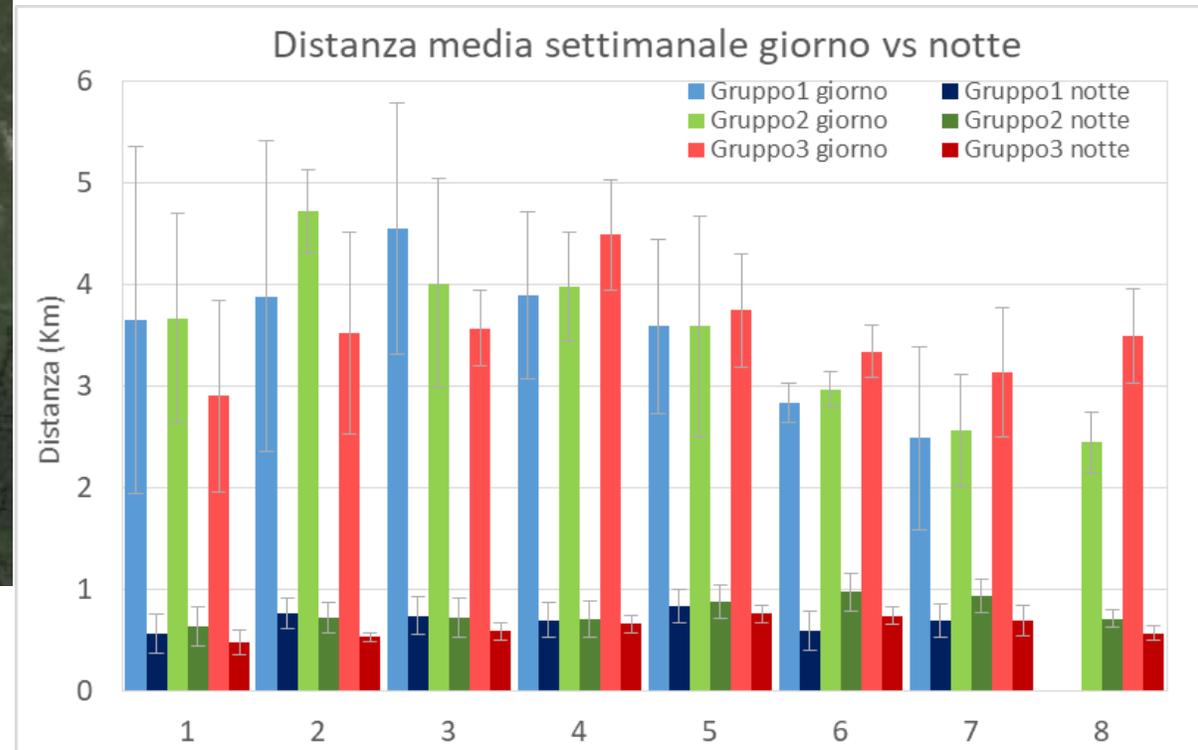
Zone di Ruminazione

Zone di Riposo



Orario considerato:

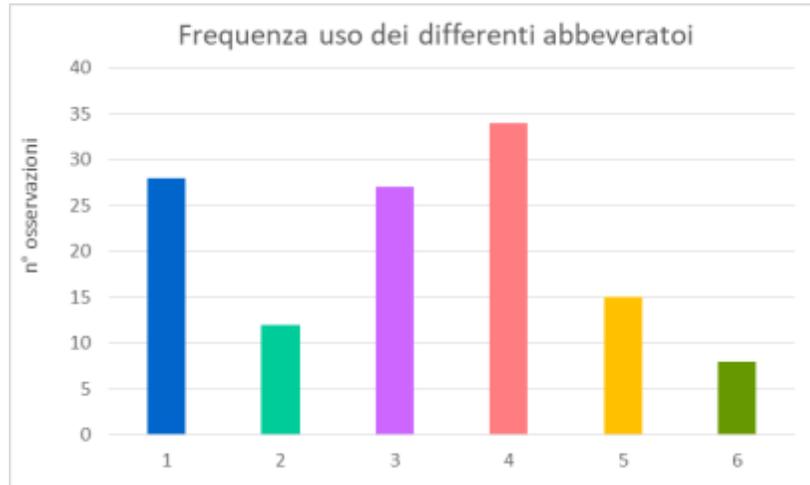
- Giorno : dalle 06:00 alle 23:00
- Notte : dalle 23:00 alle 06:00



Caricatore	Distanza percorsa di giorno (km)	Distanza percorsa di notte (km)	% notte
1	3.5	0.69	16.5
2	3.6	0.79	18.0
3	3.5	0.63	15.3

Utilizzo degli abbeveratoi

Sono stati selezionati tutti i punti di presenza degli animali intorno agli abbeveratoi considerando un circonferenza di 8 m di raggio.



Monitoraggio delle aree sensibili

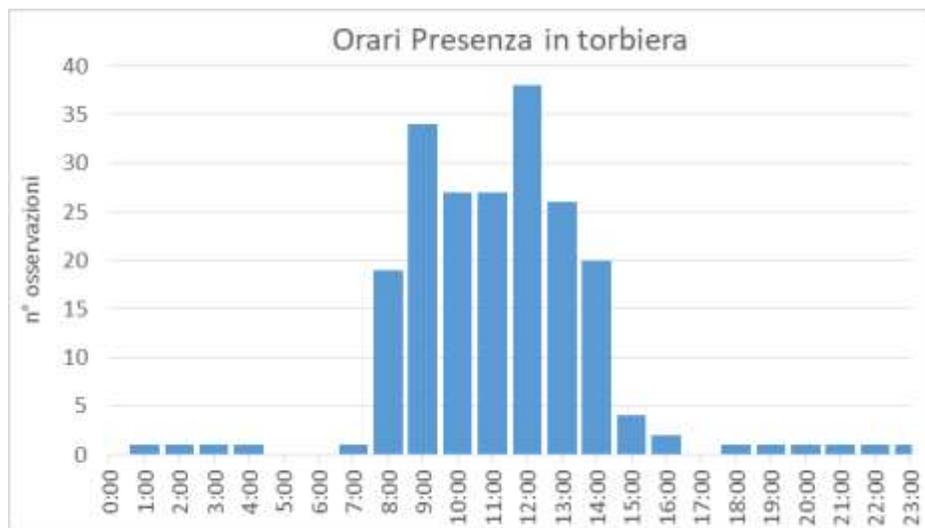


Dato di n di punti (osservazioni) in cui l'animale risulta in area torbiera rispetto al numero totale

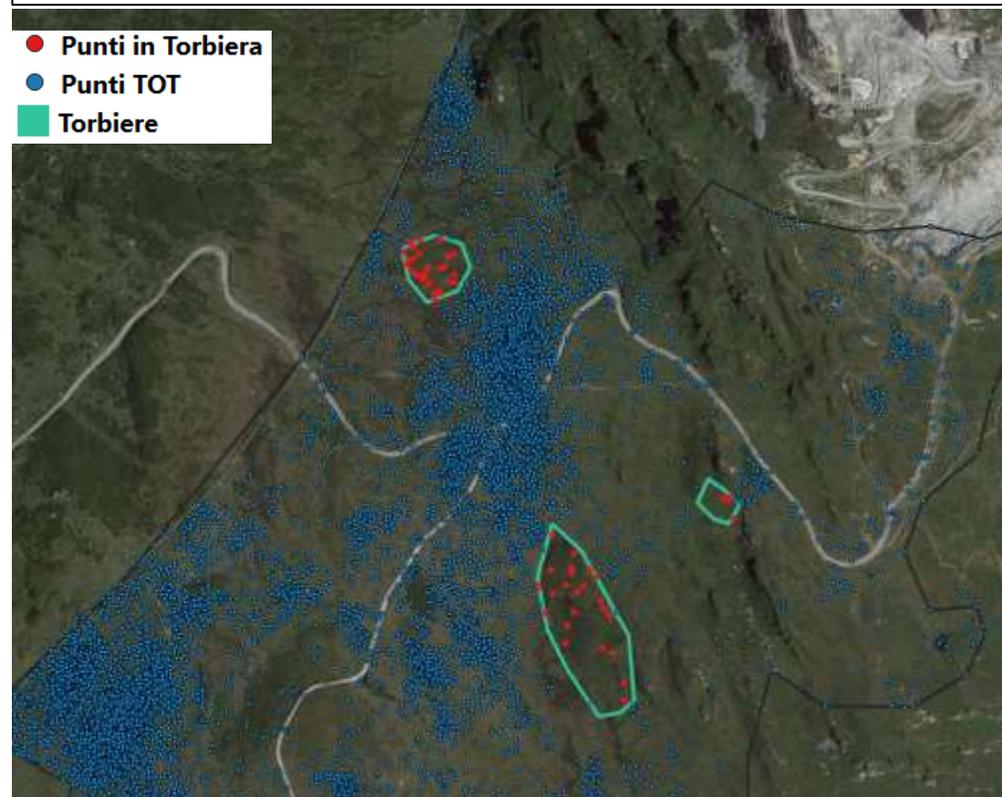
Punti totali di presenza nell'area di pascolo: 85000

Punti di presenza in torbiera: 204

Grafico fascia oraria di visita



Punti di presenza degli animali in torbiera



Conclusioni



- Individuazione dei calori.
- Individuazione zoppie (calo di attività rispetto agli standard).
- Eventuali dismetabolie per riduzione del tempo di ruminazione.



- Conoscenza e monitoraggio del percorso degli animali, distanze e dislivelli.
- Individuazione delle zone caratteristiche di Alimentazione, Ruminazione, Riposo e loro confronto.
- Comportamenti e movimenti giornalieri e diurni.
- Monitoraggio frequenza d'uso ed oraria degli abbeveratoi per miglior gestione risorsa idrica.
- Monitoraggio del comportamento degli animali in zone ambientali sensibili
- Individuazione degli animali al momento di radunarli per la mungitura.

Grazie per l'attenzione

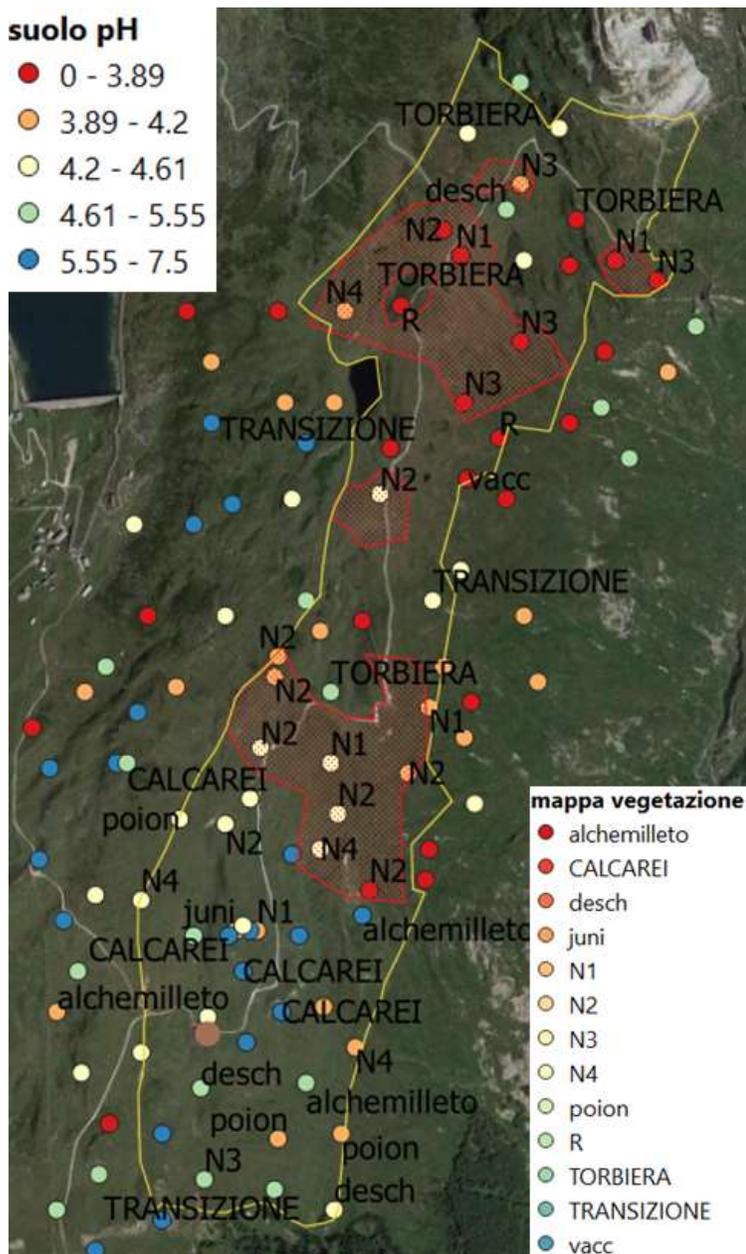
Ringraziamenti

**Al presidente del consorzio Andossi Donino Della Bella
Agli allevatori: Maurizio Pedroncelli, Rezio Scaramella,
Palma Guglielmana, Matteo Sciaini
Italo Guarneri (TecnoZoo)**



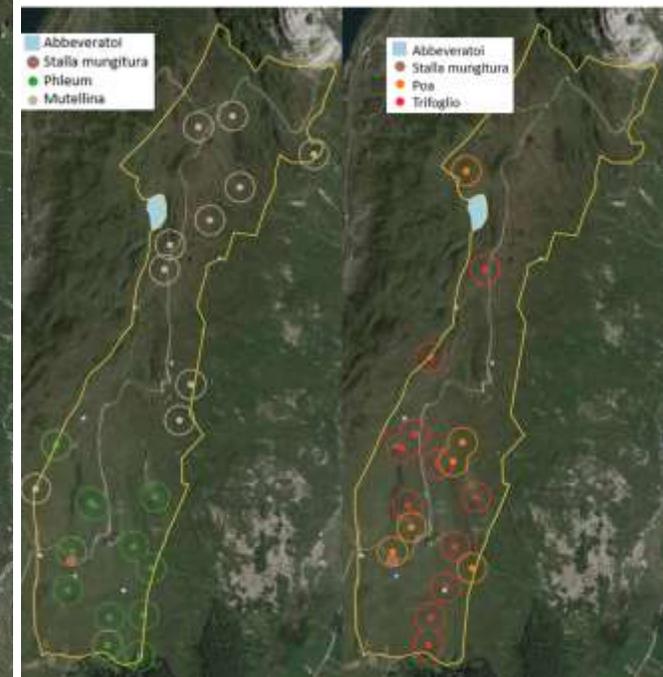
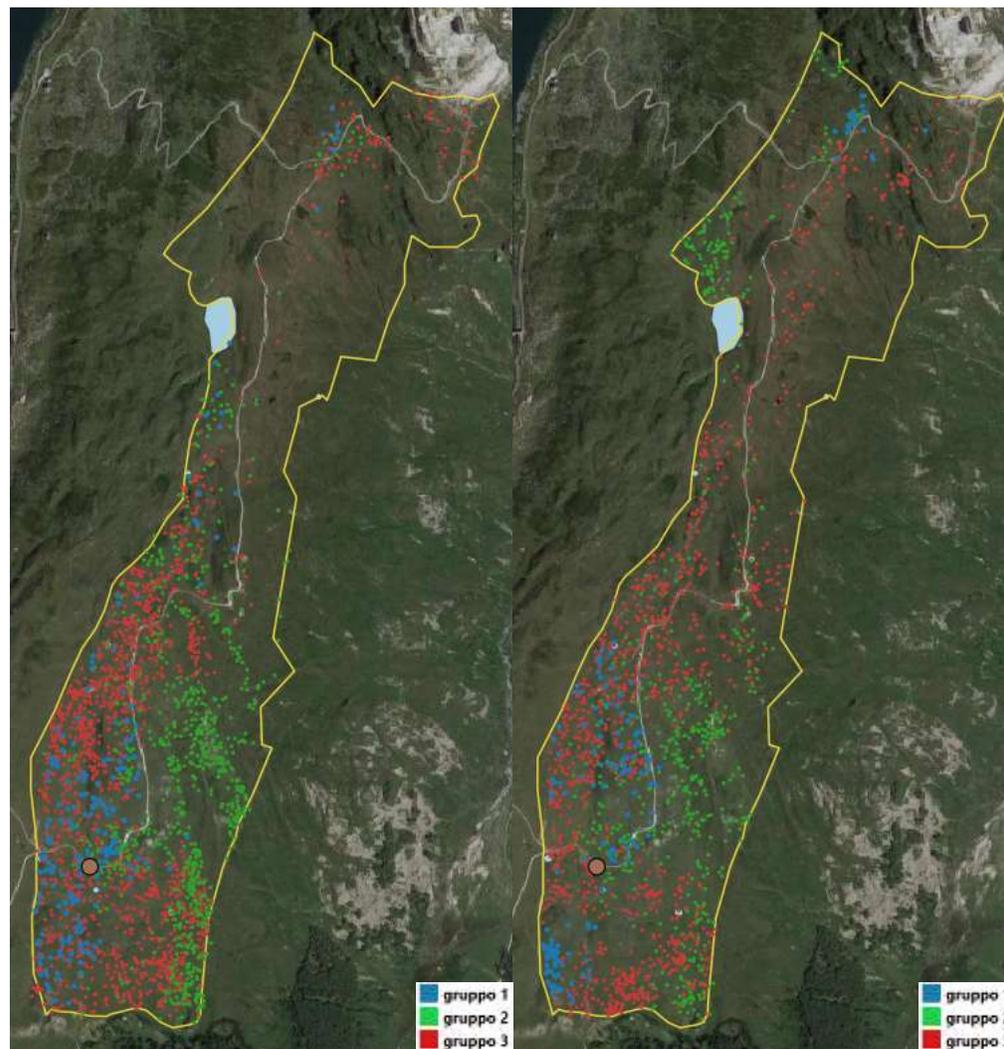
suolo pH

- 0 - 3.89
- 3.89 - 4.2
- 4.2 - 4.61
- 4.61 - 5.55
- 5.55 - 7.5

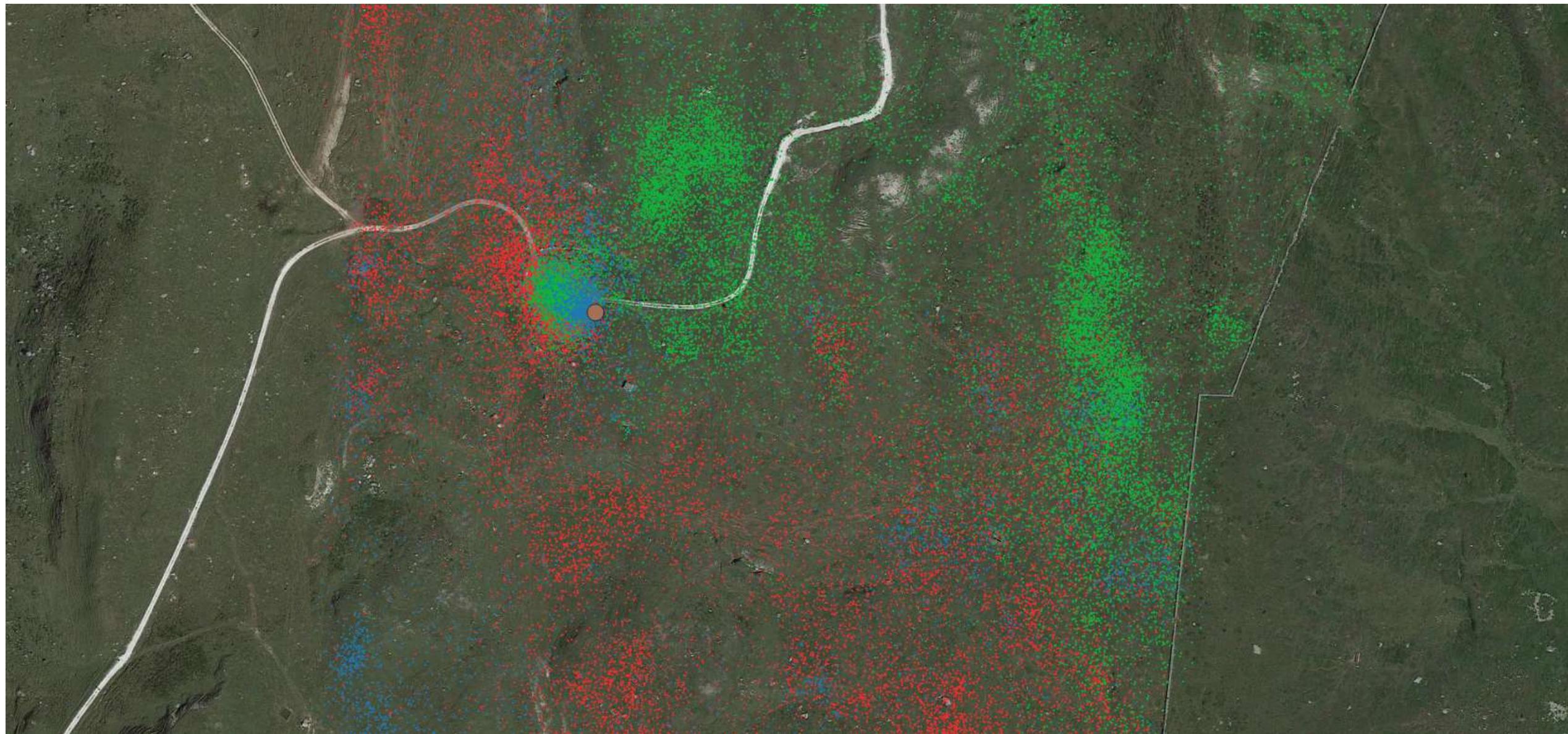


Sett 8 2021 (23/08 – 30/08)

Sett 9 2021 31/08 06/09



Zoom punti coordinate



N1) Pascoli a nardo con *Potentilla aurea*, alleanza *Nardion strictae* (*Scorzoneroides helvetica*, *Homogyne alpina* e *Luzula sudetica*.)

Il numero totale delle specie campionate è di 49, individuate in 9 rilievi, con una media per rilievo di 15 specie. Le specie dominanti sono: *Nardus strictae* e *Potentilla aurea*; le specie più frequenti sono: *Scorzoneroides helvetica*, *Homogyne alpina* e *Luzula sudetica*. La pendenza media dei rilievi è del 13% mentre l'esposizione più frequente è NW, con una frequenza relativa di 0,22.

N2) Pascoli a nardo con *Scorzoneroides helveticae* e *Luzula sudetica*, alleanza *Nardion strictae* (*N. strictae*, *S. helvetica* e *L. sudetica*; le specie più frequenti sono *P. aurea* e *Trifolium alpinum*.)

Il numero totale delle specie campionate è di 36, individuate in 13 rilievi, con una media per rilievo di 9 specie. Le specie dominanti sono: *N. strictae*, *S. helvetica* e *L. sudetica*; le specie più frequenti sono *P. aurea* e *Trifolium alpinum*. La pendenza media è del 17%, l'esposizione più frequente è S, con una frequenza relativa di 0,46.

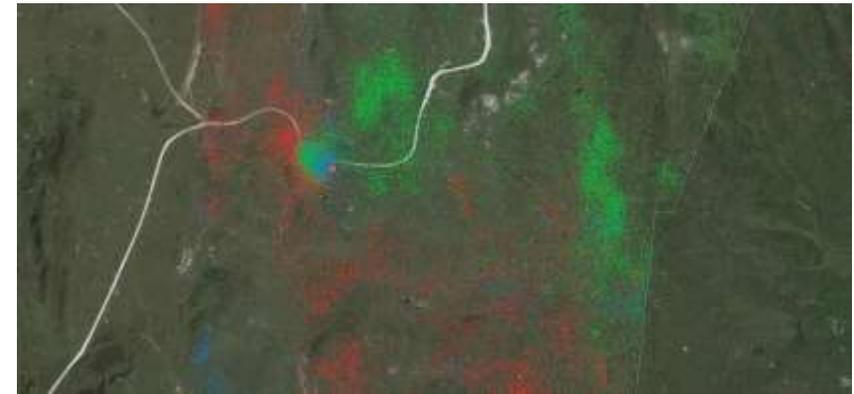
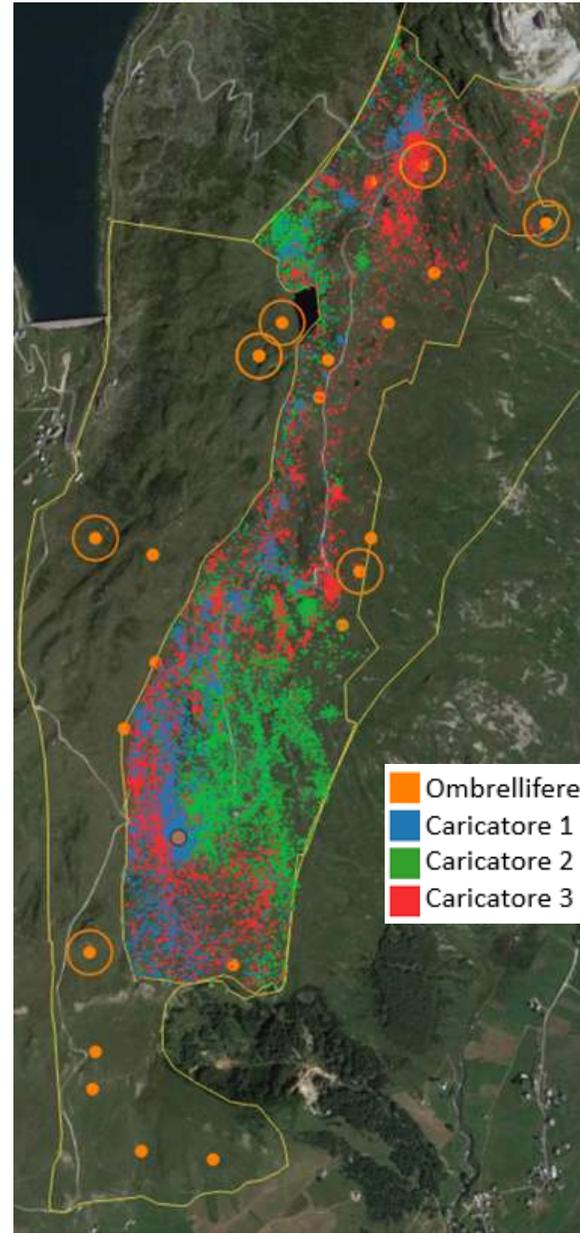
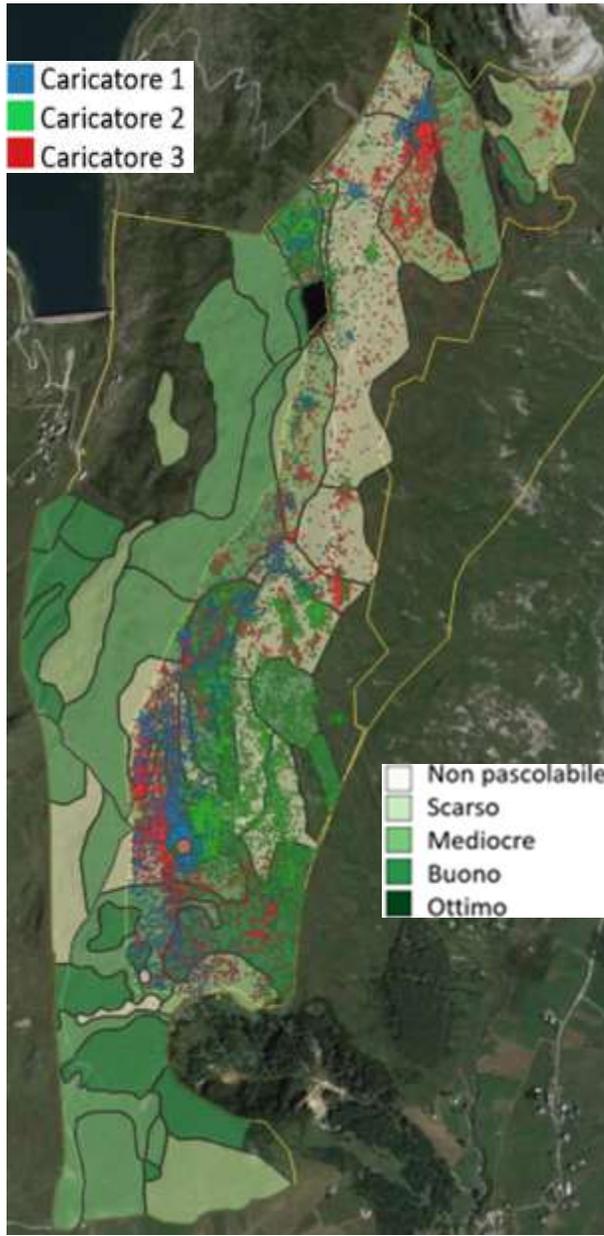
N3) Pascoli a nardo con *Vaccinium myrtyllus*, alleanza *Nardion strictae* (*N. strictae* e *Vaccinium myrtyllus*; le specie più frequenti sono: *S. helvetica*, *H. alpina*, *P. aurea*, *P. erecta* e *L. sudetica*.)

Il numero di specie individuato in questi 12 rilievi è di 42, con una media per ciascuno di 11 specie per rilievo. Le Specie dominanti sono *N. strictae* e *Vaccinium myrtyllus*; le specie più frequenti sono: *S. helvetica*, *H. alpina*, *P. aurea*, *P. erecta* e *L. sudetica*. La pendenza media è del 15% e l'esposizione più frequente è W, con una frequenza relativa di 0,33.

N4) Pascoli a nardo con *Potentilla erecta*, alleanza *Nardion strictae* (*L. sudetica* e *Anthoxantum nipponicum*)

Ha il numero più elevato di specie totali individuate tra i *Nardion*, 59, individuate in 11 rilievi, con una media di 14 per rilievo. Le specie dominanti sono *N. stricta* e *P. erecta*: le specie più frequenti sono: *L. sudetica* e *Anthoxantum nipponicum*. La pendenza media è del 27% mentre l'esposizione più frequente è E, con una frequenza relativa di 0,27.

Zone alimentazione degli animali rilievi botanici e caratteristiche del latte

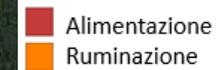
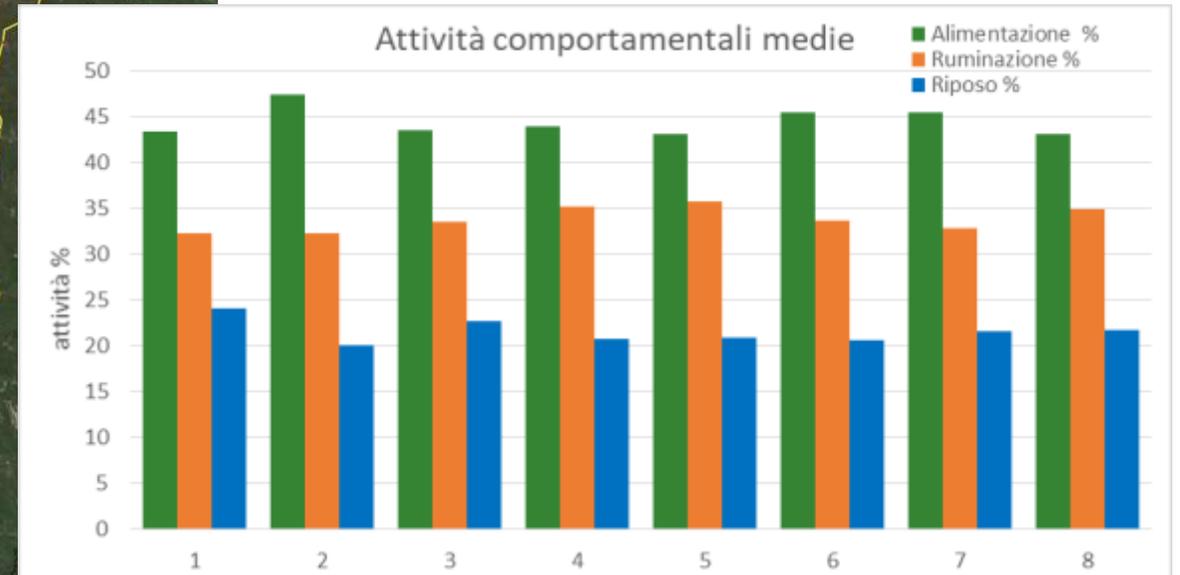
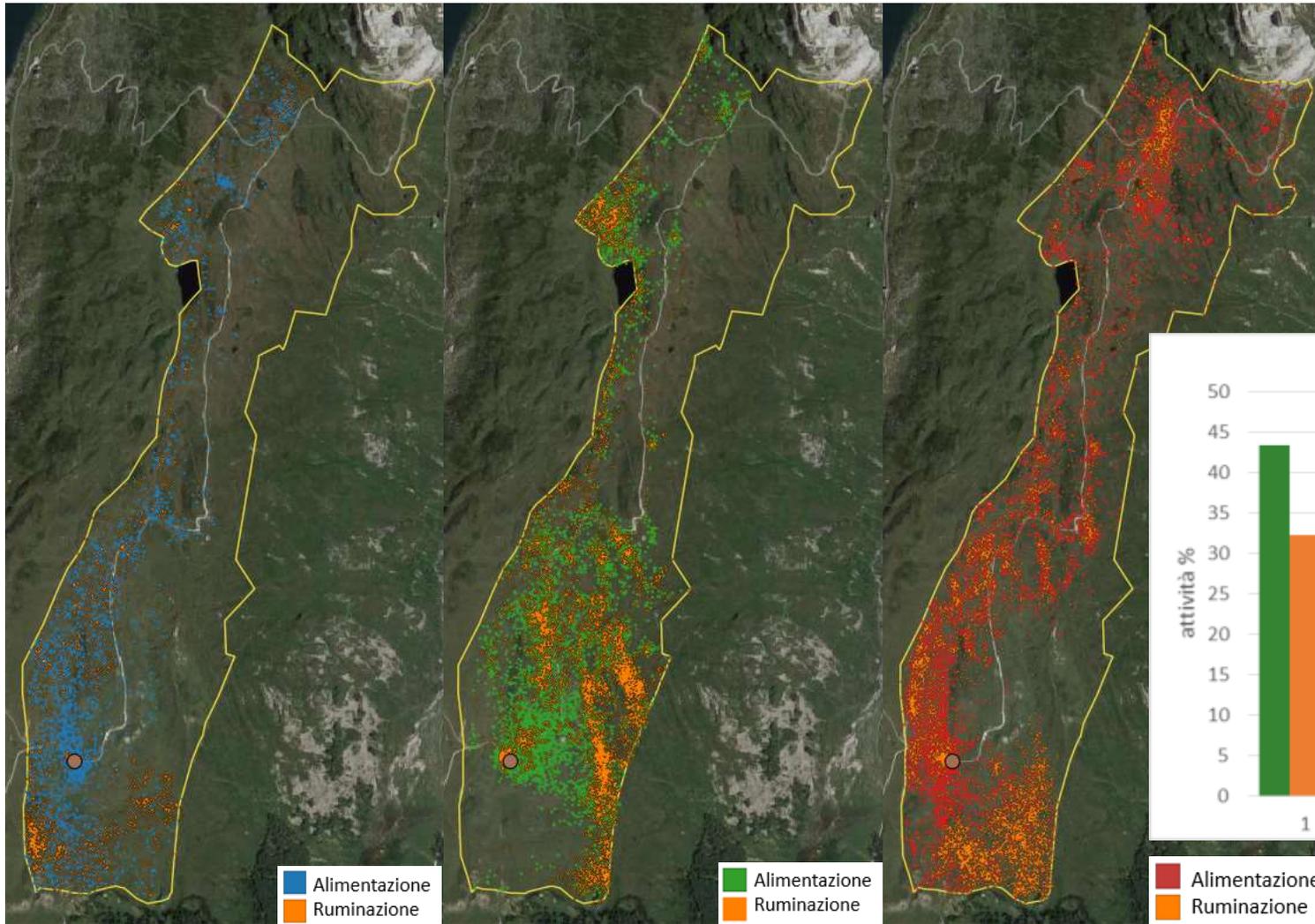


Punti Alimentazione vs Ruminazione

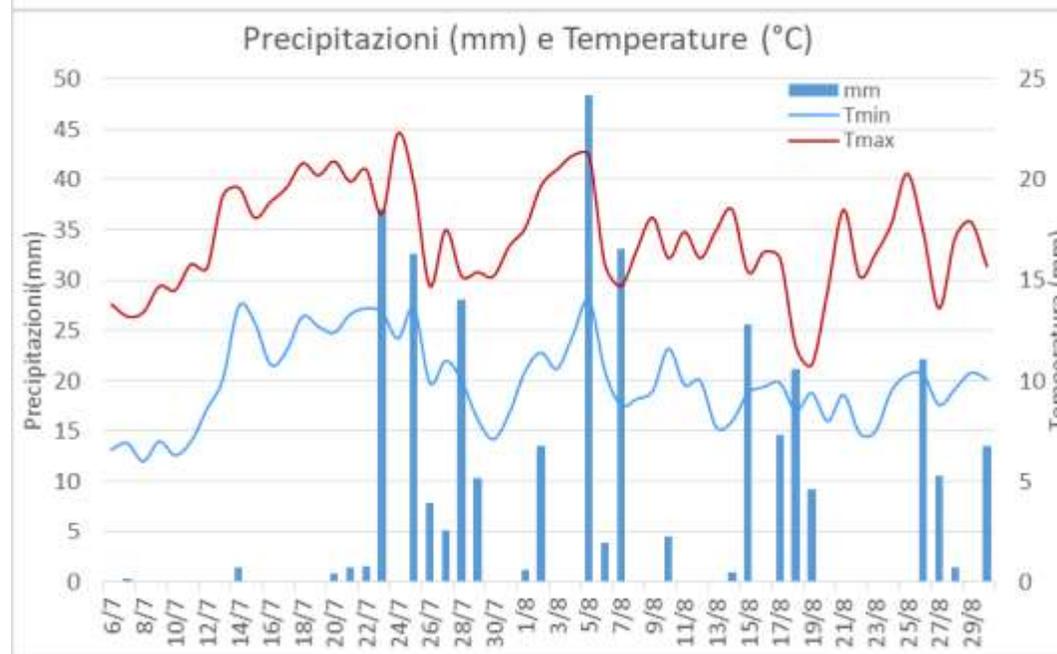
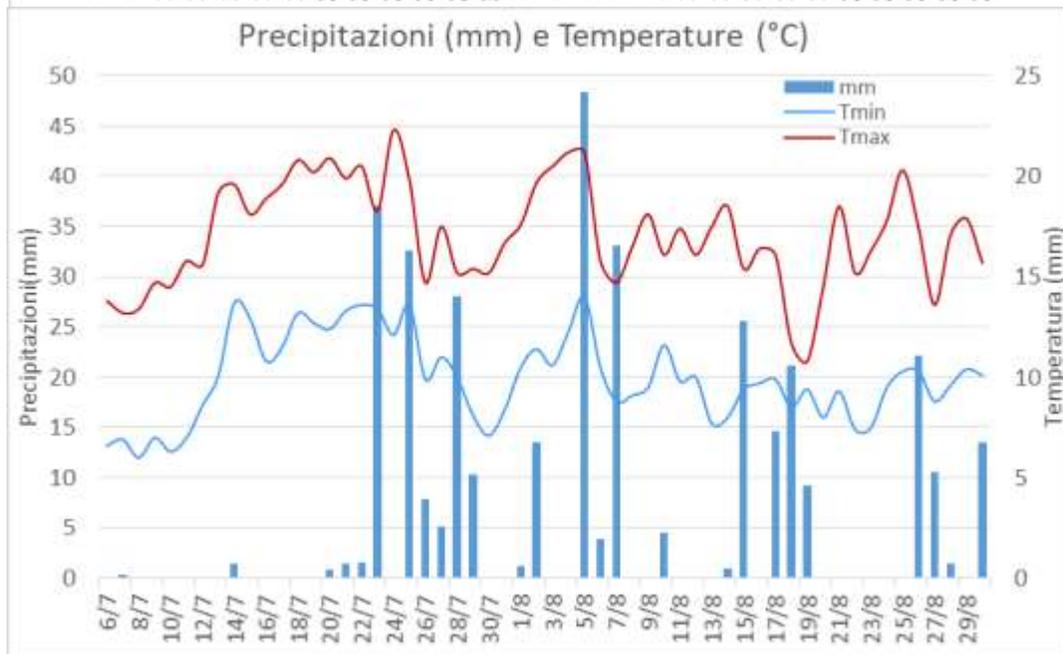
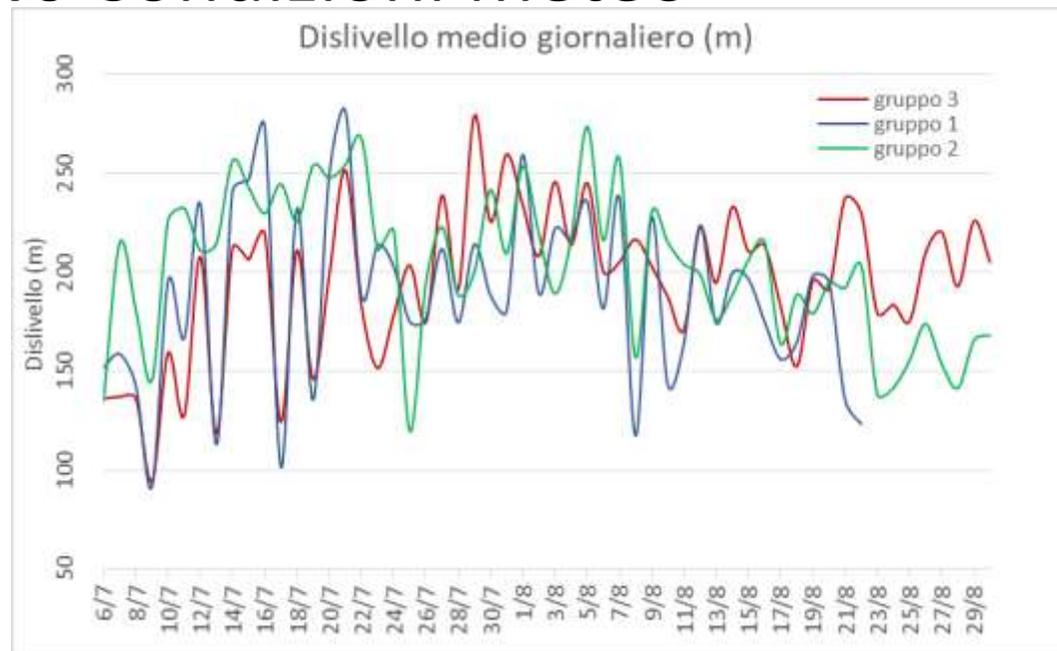
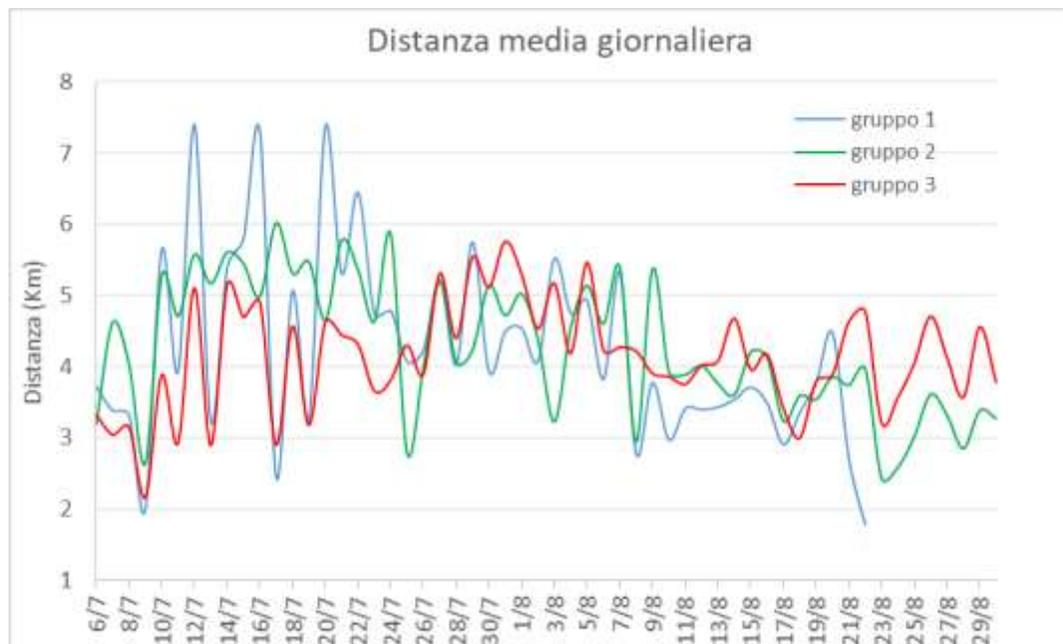
Gruppo 1

Gruppo 2

Gruppo 3



Distanza e dislivelli vs Condizioni meteo



Heat Map

Mappa
d'intensità:
aree esplorate
dagli animali

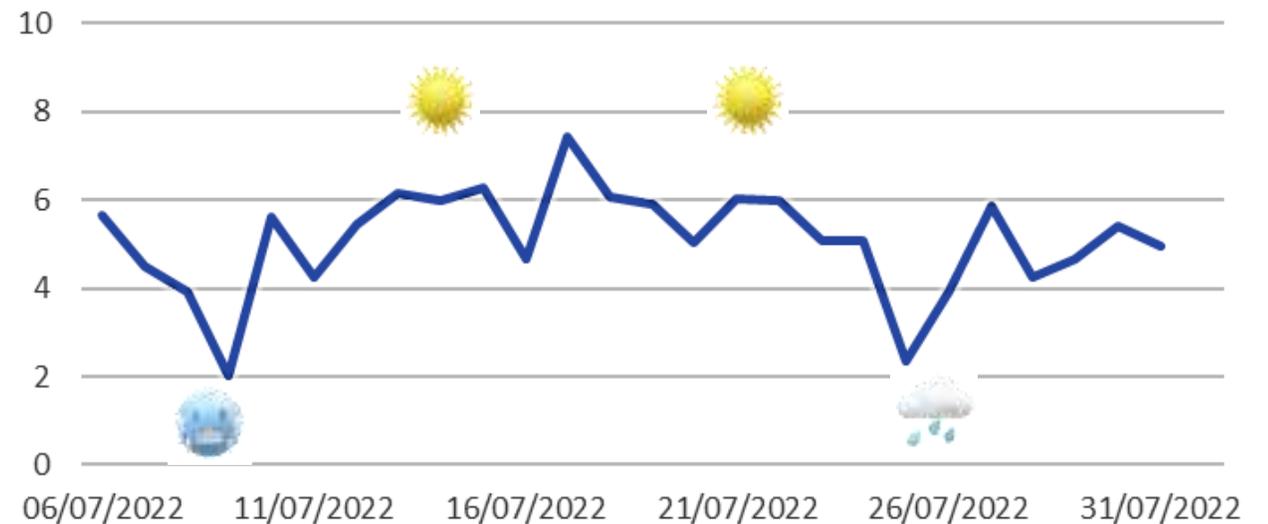
Es. 14 agosto 2021

Gli animali percorrono
circa 6 km al giorno,
durante la stagione d'alpeggio

Con un dislivello giornaliero
di circa 200 m

Percorsi e attività degli animali
variano però in funzioni delle
CONDIZIONI METEO

Distanza percorsa (km)

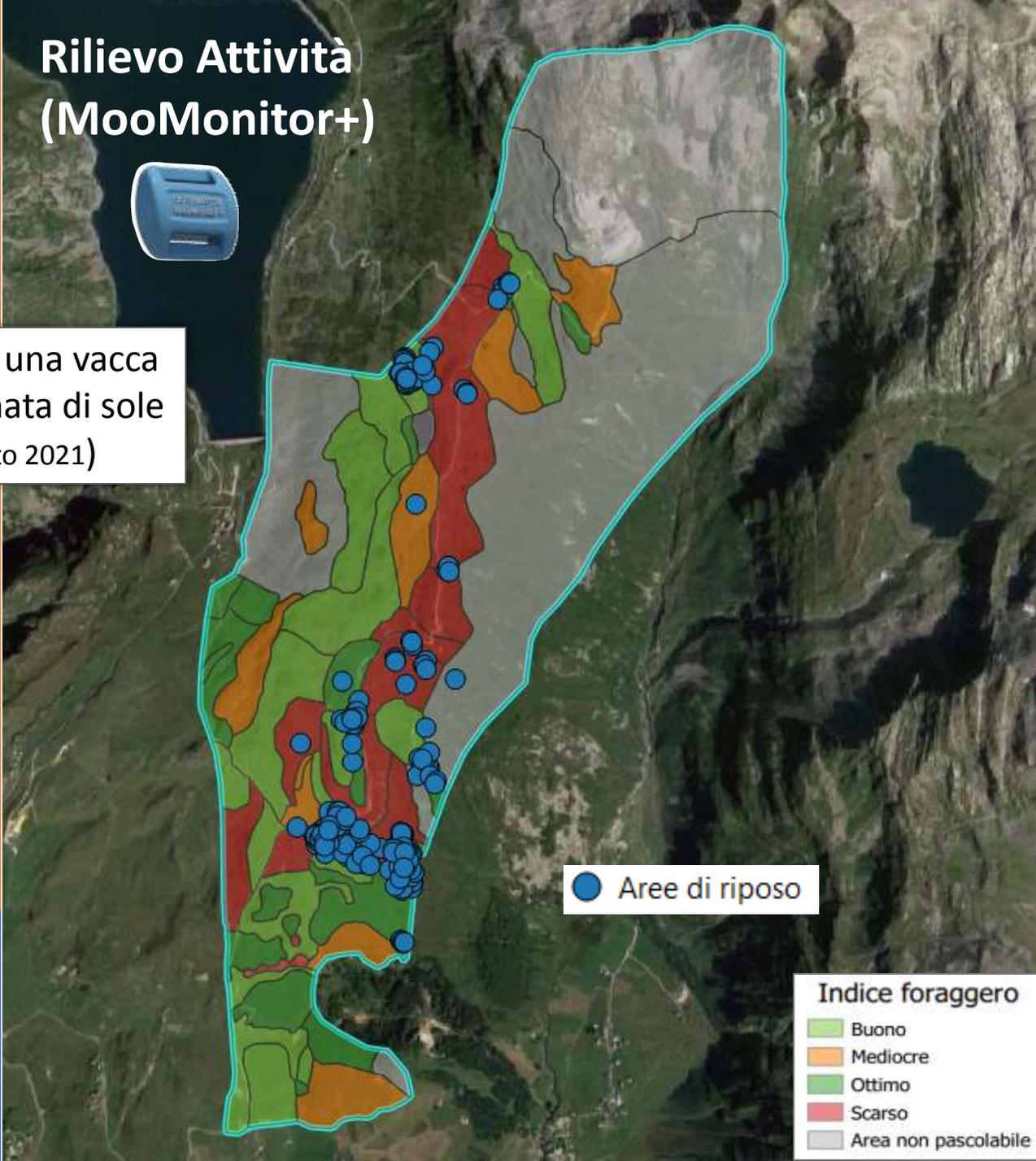




Tracciato GPS

Percorso di una vacca
in una giornata di sole
(14 Agosto 2021)

Rilievo Attività
(MooMonitor+)



● Aree di riposo

Indice foraggero

- Buono
- Mediocre
- Ottimo
- Scarso
- Area non pascolabile