



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



**agritech**

National Center for  
Technology in Agriculture

Plan. Plant. Planet.

# PNRR AGRITECH SPOKE 7 TASK 7.1.1

## *Valutazione dell'evoluzione delle praterie subalpine della Valcamonica associata al cambiamento dell'uso del suolo*

**Mirko Bombardieri**  
Laureando UNIMOT



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

# Aree Analizzate



# Aree Analizzate

## ALPE MOLA



## MORTIROLO







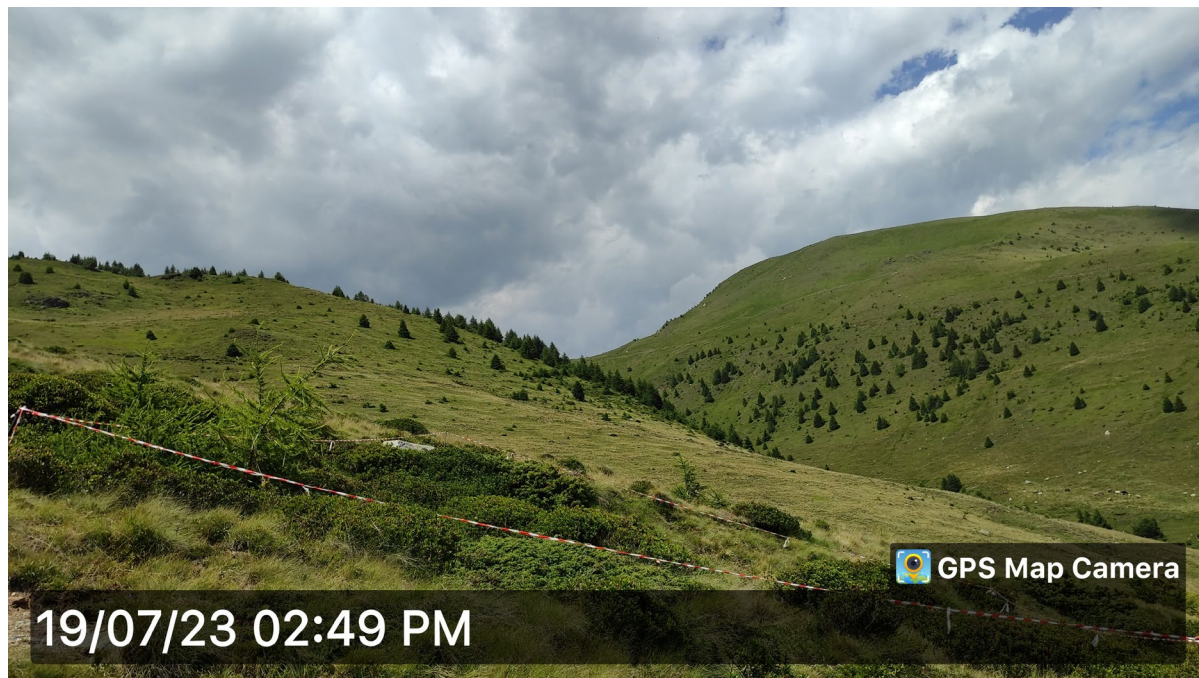
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

# Criteri di Scelta



# Criteri di Scelta

## Ricerca di Agroecosistemi Specifici PRATI E PASCOLI DI ALTA QUOTA



# Criteri di Scelta

**PRATI E PASCOLI DI ALTA QUOTA**



**Cambiamenti di Gestione / Abbandono**



**Modifica degli Agroecosistemi con  
Variazione di SUOLO e VEGETAZIONE**



**1975**



**2003**



**2012**



**2021**



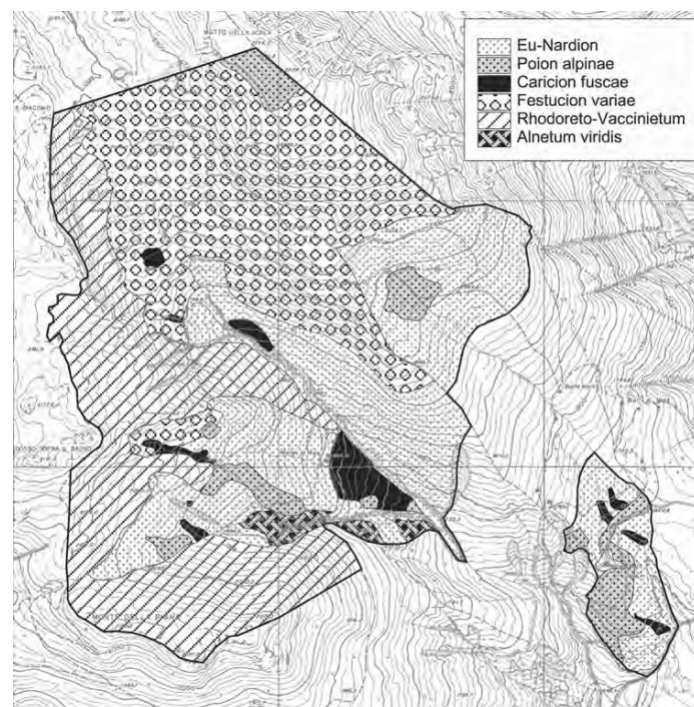


# Criteri di Scelta

## Aree Simili Confrontabili dal punto di vista di

- Substrato
- Vegetazione
- Attività Agricole

## Studi Precedenti



- Tipologie Vegetazionali

Da  
«Vegetazione Dell'Alpe  
Mola e Sua Relazione con  
l'Attività Pastorale»  
**Gusmeroli e Pozzoli,  
2003**





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

# Rilievi in campo

# ALPE MOLA

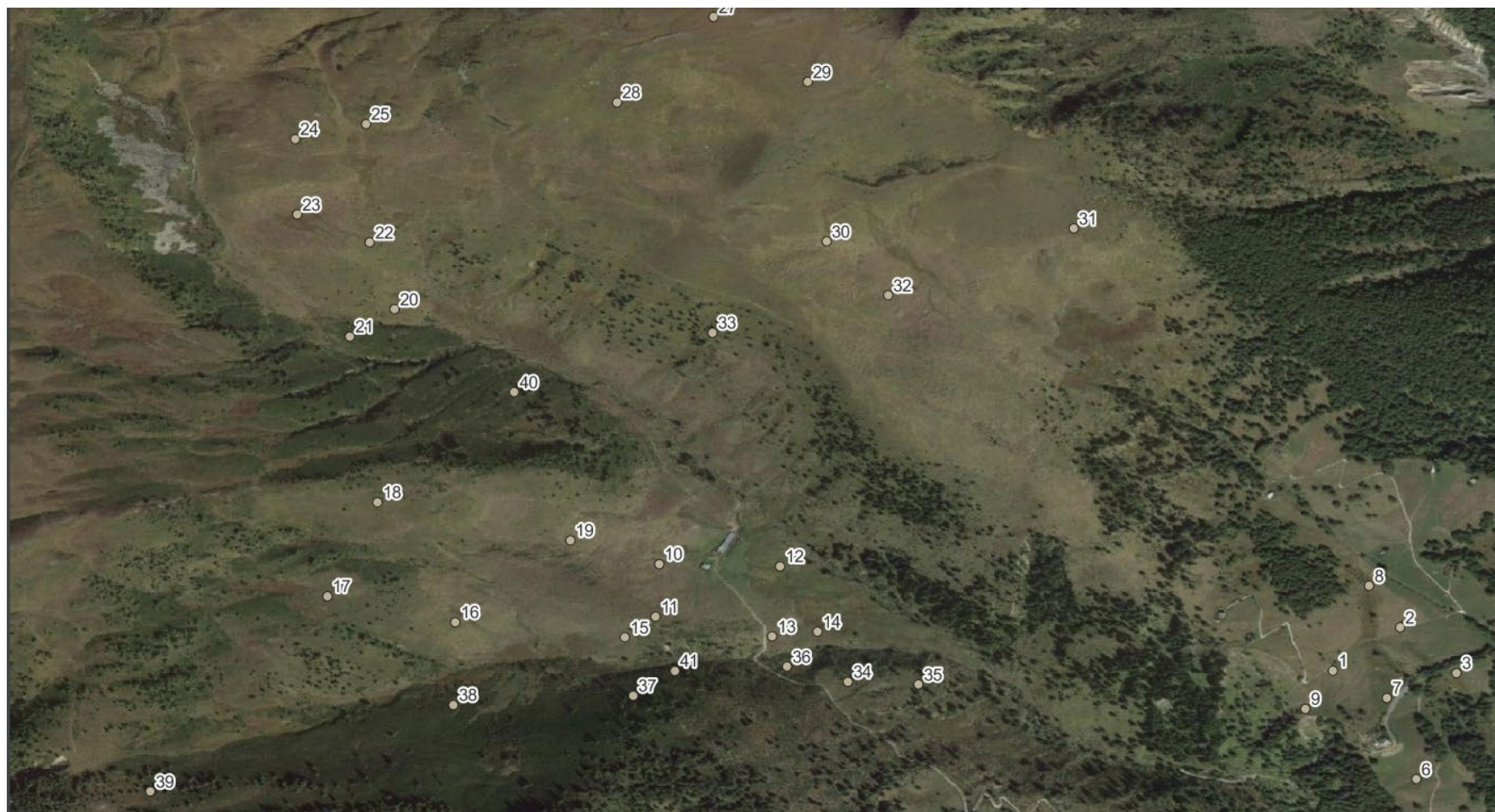
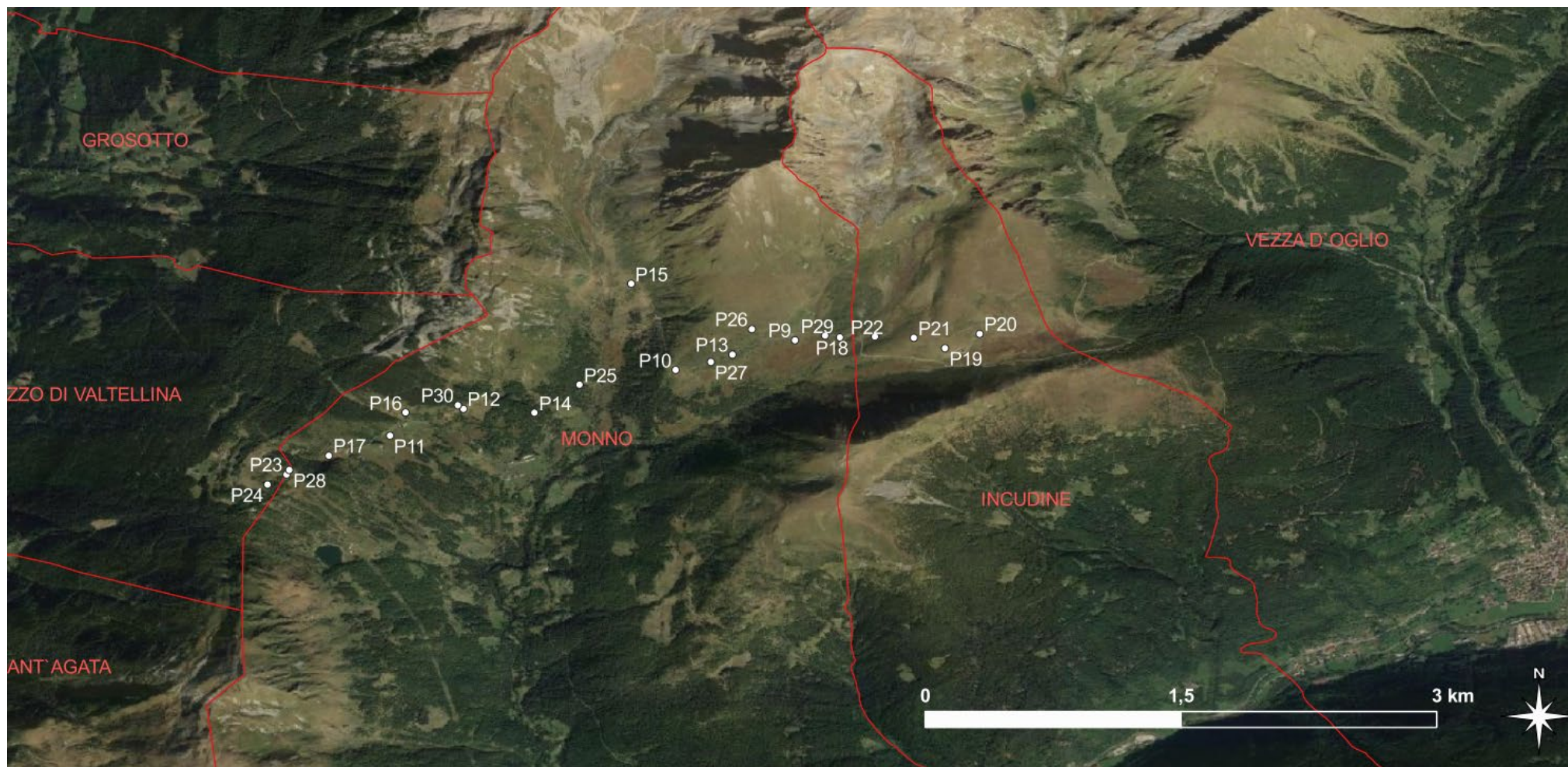


Tabella riassuntiva sui 9 rilievi eseguiti in Alpe Mola:

Numero profilo P	Numero p. articolo	Vegetazione	Osservazioni
1	33	CARICETEA CURVULAE (Festucion variae)	rimasto tale
2	3	SCHEUCHZERIO-CA RICETEA FUSCAE	rimasto tale
3	10	NARDO- CALLUNETEA (eu-nardion)	rimasto tale
4			
5	36	BETULO -ADENOSTYLETEA	risultato dell'evoluzione da pascolo a VEGETAZIONE ARBUSTIVA
6a	40	VACCINIO-PICETEA (zona aperta, prativa)	risultato dell'evoluzione da pascolo a VEGETAZIONE ARBUSTIVA
6b	40	VACCINIO-PICETEA (sotto rododendro)	risultato dell'evoluzione da pascolo a VEGETAZIONE ARBUSTIVA
7	32	MOLINIO-ARRHENAT HERETEA (Poion alpinae articolo)	rimasto tale
8	Sotto 31	Pecceta/lariceto	Era eu nardion



# MORTIROLO

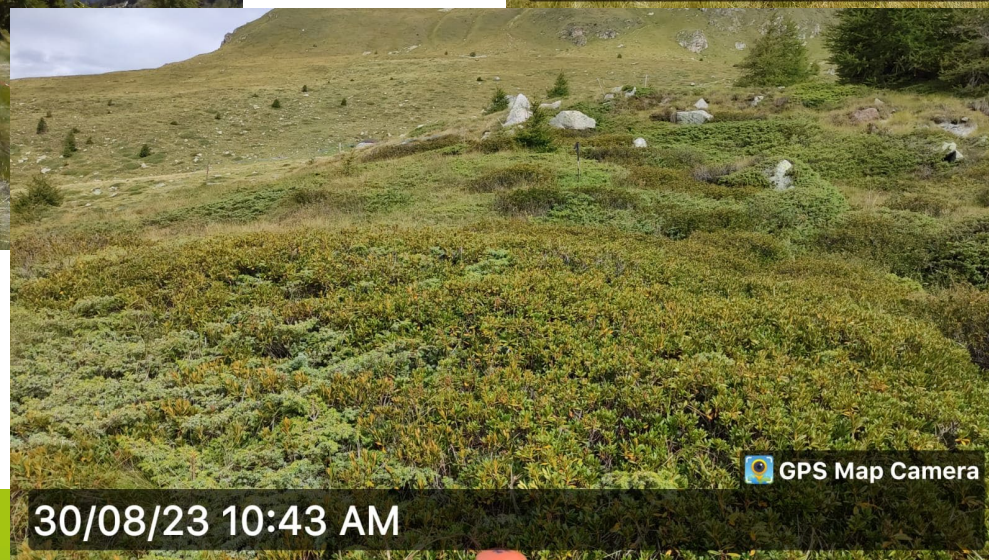
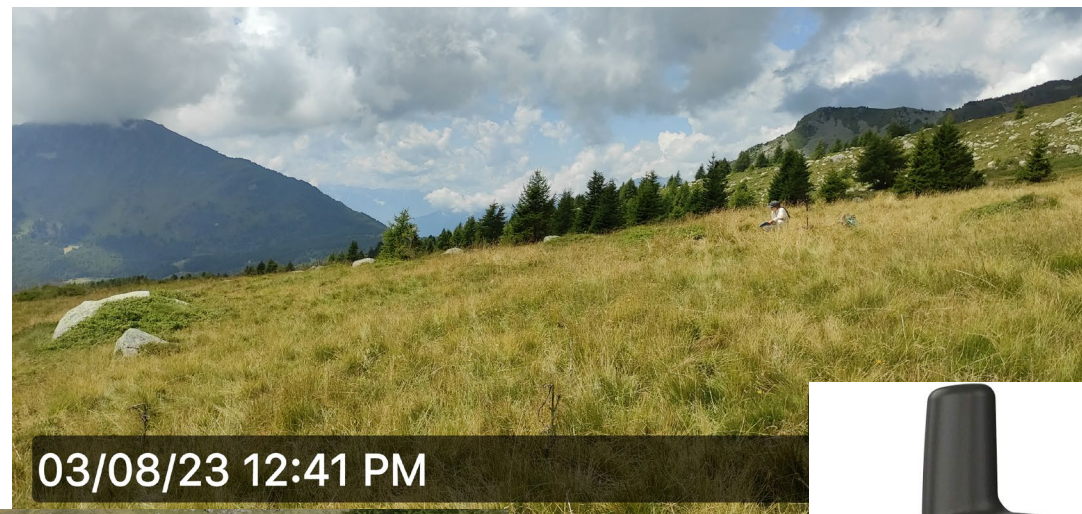


## Metodologie Applicate

1. Coordinate GPS e Fotografie
2. Osservazioni Morfologiche
3. Rilievo Fitosociologico
4. Rilievo Umologico
5. Profilo Pedologico



# 1. Coordinate GPS e Fotografie





# 2. Osservazioni Morfologiche

SITO n. 1 - SCHEDA DELLE OSSERVAZIONI MORFOLOGICHE

SPORRE - Codice U-Gov: P008\_AGRITECH\_SPOKRE? Informativa methods for soil management in mid- and high-altitude alpine grasslands. Università di Milano

Data: 4/7/2023 Rilevatore: Dott.ssa Silvia Chertich

Coordinate	46.203045 10.286983	Bacino idrografico	
Foglio	IGM CTR	Scala	
Morfologia (agente fisico)	isomorfo / aniso fluviale / alluviale dunas / versante lacustre	Escarpato / no escarpato irregolare / regolare concavo / convesso inclinato / regolare	altipiano / collina / conca / valle / piano / basso
Topografia rilievo	terrazzo / piano / circo	Conca / sommità / versante	altipiano / collina / conca / valle / piano / basso
Quota m s.l.m.	1990	Pendenza	40
Erosione % (su r = 6 m)	15 PER CAMMINAMENTO PASCO	Esposizione del versante	200 S
Pietrosità % (su r = 6 m)	10		
Rocciosità % (su r = 6 m)	2		
Substrato	roccia	calcareo / dolomite / marne / pietre / metamorfico / intrusivo / effusivo	Acido / basico / alterato
Struttura del substrato	materiale p	calcareo / dolomite / marne / pietre / metamorfico / intrusivo / effusivo	Acido / basico / alterato
Struttura del substrato	non fessurata	fessure a piano / frantumata con sedimenti / frantumata / stratificata	alterazione / Scistosità / p / s / SAR / PRA / SO
Uso del suolo	Pascolo in degrado	rapido / mod. rapido / buono / mediocre / lento / molto lento	
Drenaggio			
Esposizione del profilo pedologico			

Osservazioni Disegno schematico del Paesaggio (vedi retro)

Tempo atmosferico

Foto n.	Descrizione
N	
NE	
SE	
SO	





# 3. Rilievo Fitosociologico


## ➤ Metodo Braun-Blanquet

ID_Rilievo	Data	taxon.taxon_name	taxon_orig	Note	Link Immagini	% Copertura
P10	03/08/2023 17:37	Rubus idaeus L.	Rubus idaeus			0.1
P10	03/08/2023 17:38	Vaccinium uliginosum L.	Vaccinium uliginosum			15
P10	03/08/2023 17:38	Calluna vulgaris (L.) Hull	Calluna vulgaris			1
P10	03/08/2023 17:38	Vaccinium vitis-idaea L.	Vaccinium vitis-idaea			1
P10	03/08/2023 17:39	Gentiana	Gentiana sp.			0.1
P10	03/08/2023 17:39	Arnica montana L.	Arnica montana			10
P10	03/08/2023 17:39	Anemone	Anemone sp.			8
P10	03/08/2023 17:39	Geum montanum L.	Geum montanum			0.3
P10	03/08/2023 17:40	Campanula scheuchzeri Vill.	Campanula scheuchzeri			0.1
P10	03/08/2023 17:41	Phyteuma betonicifolium Vill.	Phyteuma betonicifolium			0.1
P10	03/08/2023 17:41	Trifolium repens L.	Trifolium repens			0.2
P10	03/08/2023 17:42	Trifolium alpinum L.	Trifolium alpinum			0.1
P10	03/08/2023 17:42	Trifolium pratense L.	Trifolium pratense			0.2
P10	03/08/2023 17:43	Solidago	Solidago sp.			0.1
P10	03/08/2023 17:43	Plantago alpina L.	Plantago alpina			0.1
P10	03/08/2023 17:43	Luzula	Luzula sp.			0.1
P10	03/08/2023 17:43	Festuca nigrescens Lam.	Festuca nigrescens			50
P10	03/08/2023 17:44	Agrostis capillaris L.	Agrostis capillaris			10
P10	03/08/2023 17:44	Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv.	Deschampsia cespitosa			5
P10	03/08/2023 17:44	Nardus stricta L.	Nardus stricta			3
P10	03/08/2023 17:44	Potentilla erecta (L.) Raeusch.	Potentilla erecta			0.2
P10	03/08/2023 17:45	Saxifraga	Saxifraga sp.			0.5
P10	03/08/2023 17:45	Euphrasia minima Schleich.	Euphrasia minima			0.1
P10	03/08/2023 17:46	Pedicularis	Pedicularis sp.			0.1
P10	03/08/2023 17:46	Galium pumilum Murray	Galium pumilum			0.2

← Lista di specie ⇅ ⋮  
 Per nome


Analisi dell'ambiente ^  
 4.3.5 Nardion (Punteggio: 19)  
 5.4.1 Calluno-Genistion (Punteggio: 6)  
 6.5.2 Ledo-Pinion (Punteggio: 4)

Analisi dettagliata




**Agrostis capillaris ?**  
Cappellini delle praterie  
Checklist 2017 & addenda  
Strato erbaceo

10%




**Anemone sp.**  
Checklist 2017 & addenda  
Strato erbaceo

8%




**Arnica montana**  
Arnica  
Checklist 2017 & addenda  
Strato erbaceo

10%




**Calluna vulgaris**  
Brughiera, Brugo  
Checklist 2017 & addenda  
Strato arbustivo

1%




**Campanula scheuchzeri**  
Campanula di Scheuchzer  
Checklist 2017 & addenda  
Strato erbaceo

0.1%



**Deschampsia cespitosa**  
Migliarino maggiore  
Checklist 2017 & addenda  
Strato erbaceo

5%



**Euphrasia minima**

+

## 4. Rilievo Umologico

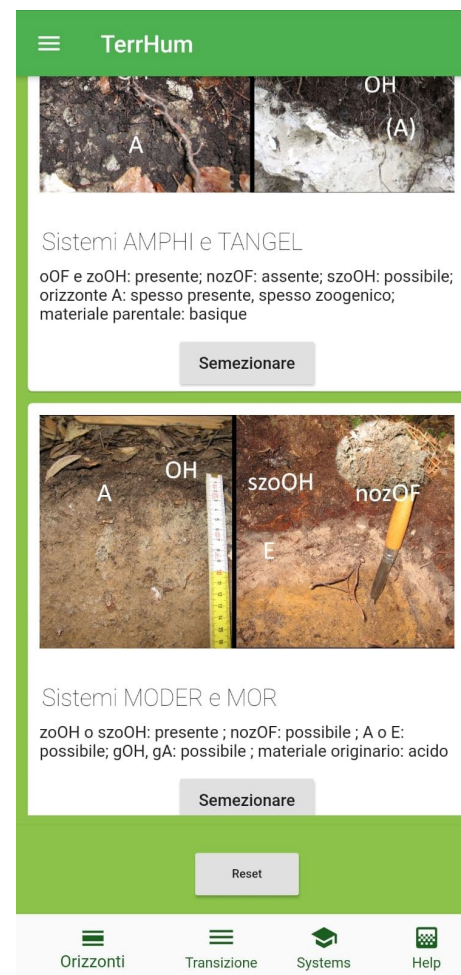
- Campioni 20x20 cm di Vegetazione e Orizzonti Organici
- Descrizione con Scheda di Campo
- App TerrHum





# 4. Rilievo Umologico

- Campioni 20x20 cm di Vegetazione e Orizzonti Organici
- Descrizione con Scheda di Campo
- App TerrHum





# 5. Profilo Pedologico

SITO n° 2 - SCHEDA DELLE OSSERVAZIONI PEDOLOGICHE - orizzonti organici e minerali  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - Dipartimento di Scienze Agrarie, Ambientali e Forestali - Polo d'Innovazione in Food and Agri-System - Milano  
 Data: 2023 7/7/2023  
 Ricamatore: Dott.ssa Silvia Cherchi MURFO ROSLO+HERI

prof.	nome	lim (cm)	colore matrice		strutturazione	tecnica		interroganti		pedologia
			secco	umido		alton	dim.	qta	diag. 1-3-4-5-6-7-8	
1	A	0-27	2,5 YR 3/2							
2	Bt	27-50	2,5 Y 3/4							
3	Bc	50-75	5,1 2,5 Y 6							
4	Btb	75-85	2,5 Y 3/2							
5	Cb	85-90	5 Y 3/4							
6										
7										
8										

Cl. desol. apparent	moduli e concrezioni		glievi		granul		struttura		scheletro		umidità
	comp	nat	qta	dim	form	Dim	aggr	qta	dim	line	
1 A			H	FL	LGR	PS	>2	>1	1%	>2	U
2 Bt			H	F	FGR	PS	>2	H	40%	>5	U+
3 Bc			H	F	FGR	PS	>3	H	50%	<10	B*
4 Btb			F	FL	LGR	PS	>3	F	0		
5 Cb			D	FS	TGR				50%	>25	

ortz	Pedofauna	Escrementi	Residui org: corteccia, legno, frutti		funghi		Radici		umidità
			qta	dist	qta	dist	qta	Dim	
1 A							50	>4	INCONE
2 Bt							20	>20	C
3 Bc							5	>20	A
4 Btb									A
5 Cb									S

osservazioni: Disegno schematico del Profilo (vedi retro)

Foto n. Descrizione  
 MICRANO 50 cm suolo tasche di sabbia avanzata 75 YR 3/6 e 4/6  
 PROBLEMI DI RILEVAMENTO DI SOSTANZE  
 \*STRUTTURA DIFFICILE DA DETERMINARE PER RADICI E UMIDITÀ  
 \*Scheletro a dimensioni inferiori molto alterato  
 Rilevante piovana nelle ultime 2 settimane







UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

# Dati Raccolti



**Per ogni Rilevamento  
si ottengono**

1. Dati GPS
2. Fotografie
3. Schede di Campo
4. Campioni per Analisi

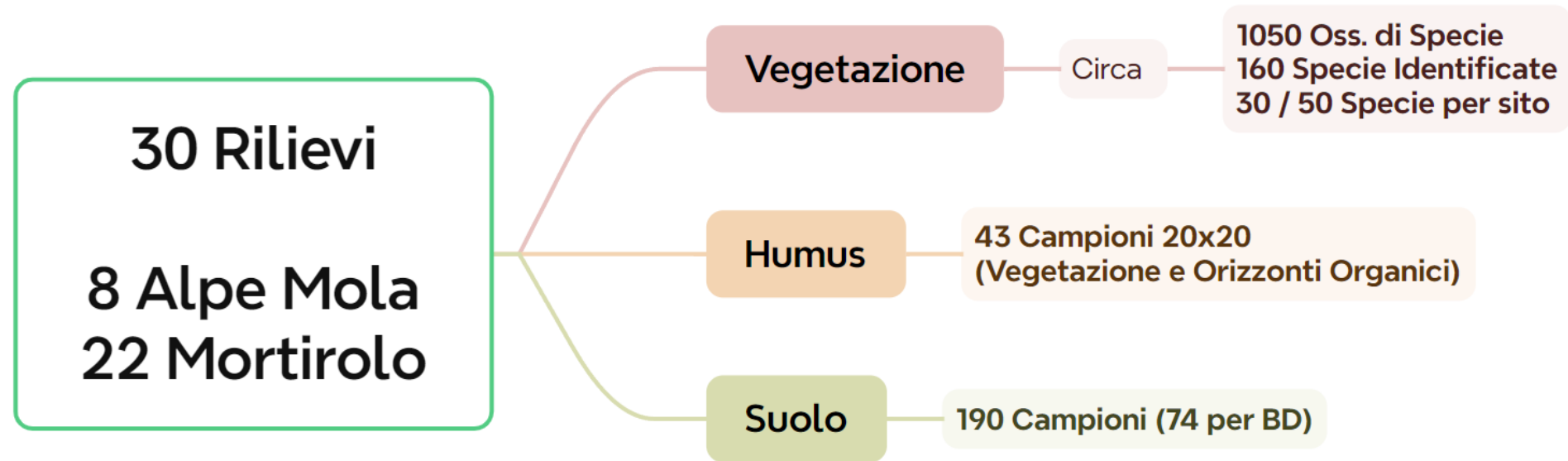


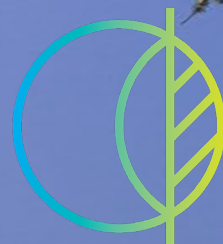
## **DATABASE**

- Analisi Statistiche
- Analisi di Laboratorio
  
- Confronti Futuri
- Didattica



# Dati Raccolti





**agritech**

National Center for  
Technology in Agriculture

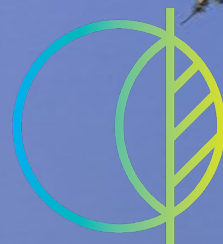
**Plan. Plant. Planet.**



# Grazie

ISCRIVITI ALLA NOSTRA NEWSLETTER!  
[WWW.UNIMONTAGNA.IT](http://WWW.UNIMONTAGNA.IT)





**agritech**

National Center for  
Technology in Agriculture

**Plan. Plant. Planet.**



# Domande

ISCRIVITI ALLA NOSTRA NEWSLETTER!  
[WWW.UNIMONTAGNA.IT](http://WWW.UNIMONTAGNA.IT)