



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE

Corso di Laurea in Viticoltura ed Enologia

Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali ed Animali

Elaborato per il conseguimento della

Laurea in Scienze e Tecnologie Viticole ed Enologiche, classe L-25

**Arricchire la carta dei suoli del Friuli Venezia Giulia con analisi
puntuali dei terreni: potenzialità e limiti per la viticoltura.**

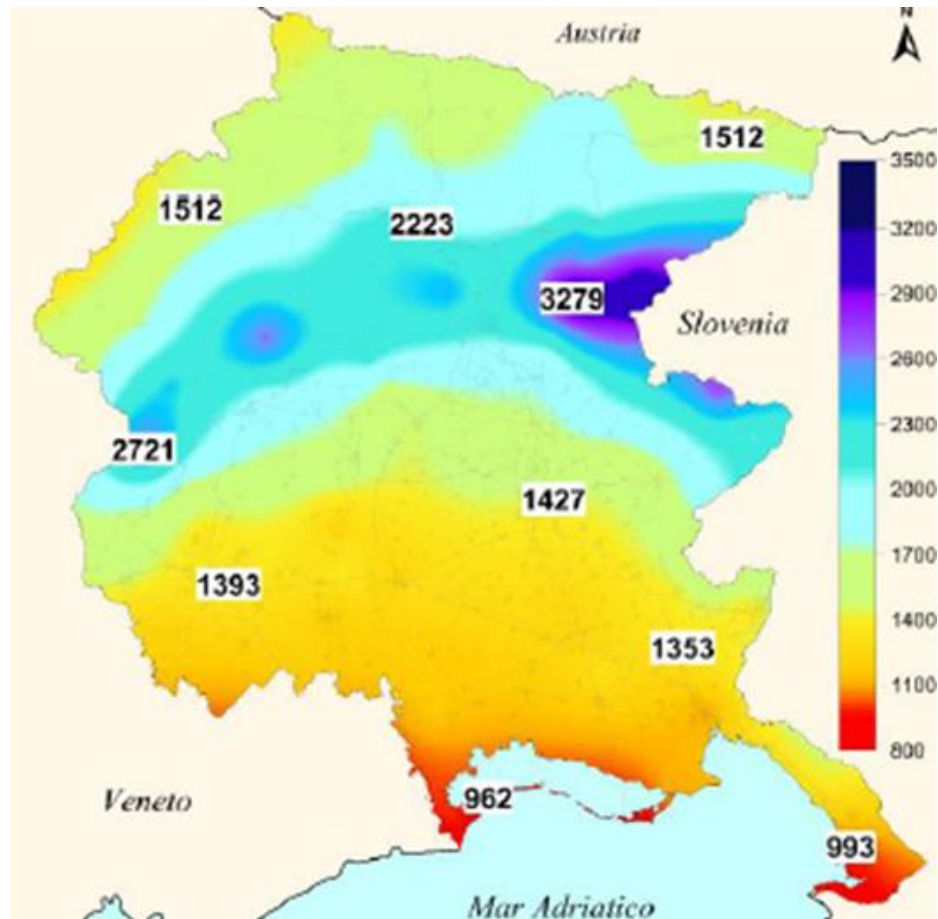
Relatore: Prof. Paolo Sivilotti

Studente: Michele Canciani

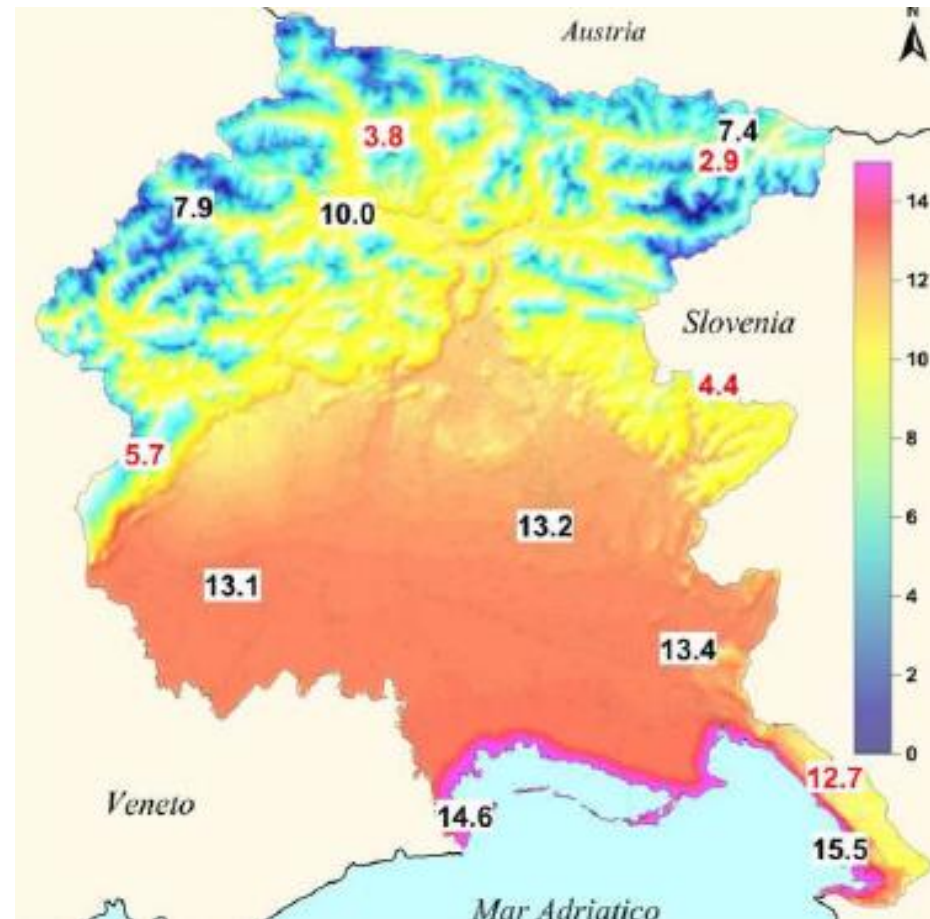
Correlatori: Dott. Stefano Barbieri

Clima del Friuli Venezia Giulia

- Pluviometria



- Temperature medie



Natura pedologica del Friuli Venezia Giulia



Zone d'interesse per la viticoltura:

- 5: area meridionale delle Prealpi Giulie;
- 6: il Carso;
- 7: anfiteatro morenico;
- 8: alta pianura;
- 9: bassa pianura.

Scopo del lavoro

- creazione di mappe del territorio per ogni parametro analizzato arricchite con i dati puntuali delle analisi per identificare la coerenza o eventuali scostamenti dalle tipologie di terreni tipiche delle unità cartografiche;
- creazione e studio delle correlazioni tra i parametri analizzati;
- valutazione dei portainnesti più idonei per ogni macro-zona

Metodi

Le analisi dei terreni utilizzate sono state raccolte dai fascicoli cartacei dell'ERSA negli anni 2012-2020:

- quelle per cui è stato possibile ricostruire la posizione GPS e, quando non riportata, tramite riferimenti catastali, toponimi della zona, o altro;
- rappresentative del terreno analizzato (eliminato campioni problematici o appena concimati o lavorati);
- riportavano i parametri utili: pH, sostanza organica, calcare totale e attivo, tessitura, scheletro e CSC.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	CODICE	COMUNE	TOPONIM	F. MAPPA	MAPPALE	COLTURA	VARIETA	X	Y	DATI	ANNO
2	3791	chions				kiwi		12,73481	45,84544	si	2020
3	3792	chions				kiwi		12,73481	45,84544	si	2020
4	2184	zoppola		33	286-288-13			12,80268	45,96251	si	2017
5	354	spilimbergo		53	41			12,89328	46,0798	si	2019
6	1655	lauco		41	98			12,94686	46,43127	si	2020
7	467	ragogna	orto granc	15	117			13,00595	46,17828	si	2020
8	466	san danie	nildo	7	260			13,01674	46,17655	si	2020
9	1639	majano	san tommaso		162	mirtillo		13,02761	46,17631	si	2019
10	2268	teor		27	148			13,04045	45,86842	si	2018
11	2269	teor		27	554			13,04045	45,86842	si	2018
12	2177	precenicco						13,05556	45,76647	si	2019
13	3274	precenicco				vite	malbech	13,05557	45,76625	si	2020
14	1991	precenicco	vigneto 20	3	11	vite		13,05677	45,78763	si	2018
15	3273	precenicco				vite	muller	13,0578	45,76657	si	2020
16	3275	precenicco				vite	malbech	13,06364	45,76874	si	2020
17	316	basiliano		13	388-est			13,09182	46,01726	si	2019
18	317	basiliano		13	388-ovest			13,09182	46,01726	si	2019
19	1614	pocenia		12	26-28			13,09792	45,84872		2017
20	2402	palazzolo	frantoio	15	206	cereali		13,10156	45,80889	si	2018
21	1614	pocenia		12	81			13,10479	45,8426	si	2017
22	2401	pocenia	cimitero	1	218	cereali		13,11626	45,87825	si	2018

DB dei dati fornita da ERSA

A	B	C
codice	analisi	dato
131	Terra fine (< 2 mm)	100
131	Sabbia (2,00 - 0,050 mm)	27
131	Argilla (< 0,002 mm)	12
131	Fabbisogno in calce (CaO)	
131	Calcare totale %	51
131	Carbonio (C) organico %	1,2
131	Scheletro (> 2 mm)	0
131	Humus (C x 1,72)	2,1
131	Potassio (K) scambiabile	83
131	Fosforo (P) assimilabile	7
131	Limo (0,050 - 0,002 mm)	61
131	Calcare attivo %	2,7
131	Azoto (N) totale	0,14

Join dei dati con punti GPS (elaborazione Access)

A1 : X ✓ f_x CODICE

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
CODICE	COLTURA	VARIETA	X	Y	ANNO	Argilla (< 2 mm)	Limo (0,050 - 0,002 mm)	Sabbia (2,00 - 0,050 mm)	Scheletro (> 2 mm)	Calcare a	Calcare t	Carbonio	Capacità
3270	vite	ribolla	13,3924	45,8299	2020	37	59	4	0	10,8	33	1,4	26
3271	vite		13,3944	45,827	2020	17	51	32	1	6	50	0,9	15,4
3272	vite		13,3965	45,8307	2020	28	61	11	3	10	38	1,7	23,9
98	vite	friulano	13,3756	46,0067	2013	34	57	9	29	6,4	14	1,4	24,5
99	vite	friulano	13,3756	46,0067	2013	36	57	7	40	6,3	11	1	26,4
2177			13,0556	45,7665	2019	30	62	8	1	3,4	21	1,5	20,7
3274	vite	malbech	13,0556	45,7662	2020	27	62	11	5	3,9	24	1,3	19,2
4			13,2921	45,7662	2017	50	47	3	1	2,1	11	2,5	32
3273	vite	muller	13,0578	45,7666	2020	32	61	7	3	3,9	20	1,4	22,2
169	vite		13,2257	46,5106	2020	16	40	44	52	1,3	15	2,72	25,5
5			13,3085	45,7926	2017	55	44	1	1		7	2,51	39,1
171	vite		13,379	45,992	2020	34	51	15	24		6	1,57	26,6
3			13,3374	45,7799	2017	59	39	2	1		8	2,4	39
2614	vite		13,4855	46,057	2020	28	49	23	8		10	1,1	21,5
1991	vite		13,0568	45,7876	2018	32	61	7	6		8	1,05	24
170	vite		13,2386	46,5103	2020	24	51	25	33		5	2,6	29,6
100	vite		13,4167	45,9493	2013	31	52	17	19		5	1,9	28,2
2615	vite		13,4751	46,0387	2020	26	50	24	4		1	1,4	23,7
2594	vite	carmener	13,459	46,0569	2020	20	56	24	0		4	1,4	23
2336	kiwi		13,3011	46,0277	2019	14	39	47	21		2	0,9	17,4

Classificazione dei parametri

Argilla (< 2 mm)	Limo (0,050 - 0,002 mm)	Sabbia (2,00 - 0,050 mm)	Scheletro (> 2 mm)	Calcare a	Calcare t	Carbonio	Capacità	classi Ca	Classi ca	classi gra	classi car	classi CS	classi tessitura	
37	59	4	0	10,8	33	1,4	26	molto cal	elevato	argillosa	moderata	alta	franco-limoso-argillosa	
17	51	32	1	6	50	0,9	15,4	estremam	moderato	franca	gr	bassa	alta	franco-limoso
28	61	11	3	10	38	1,7	23,9	molto cal	moderato	limosa	fir	moderata	alta	franco-limoso-argillosa
34	57	9	29	6,4	14	1,4	24,5	calcareo	moderato	limosa	fir	moderata	alta	franco-limoso-argillosa
36	57	7	40	6,3	11	1	26,4	calcareo	moderato	scheletric	moderata	alta	franco-limoso-argillosa	
30	62	8	1	3,4	21	1,5	20,7	molto cal	basso	limosa	fir	moderata	alta	franco-limoso-argillosa
27	62	11	5	3,9	24	1,3	19,2	molto cal	basso	limosa	fir	moderata	alta	franco-limoso
50	47	3	1	2,1	11	2,5	32	calcareo	basso	argillosa	moderata	alta	argilloso-limoso	
32	61	7	3	3,9	20	1,4	22,2	calcareo	basso	limosa	fir	moderata	alta	franco-limoso-argillosa
16	40	44	52	1,3	15	2,72	25,5	calcareo	ridotto	scheletric	alta	alta	franca	
55	44	1	1		7	2,51	39,1	moderatamente cal	argillosa	alta	alta		argilloso-limoso	
34	51	15	24		6	1,57	26,6	moderatamente cal	franca	fir	moderata	alta	franco-limoso-argillosa	
59	39	2	1		8	2,4	39	moderatamente cal	argillosa	moderata	alta		argilloso-limoso	
28	49	23	8		10	1,1	21,5	moderatamente cal	franca	fir	moderata	alta	franco-limoso	
32	61	7	6		8	1,05	24	moderatamente cal	limosa	fir	moderata	alta	franco-limoso-argillosa	
24	51	25	33		5	2,6	29,6	scarsamente calcar	franca	fir	alta	alta	franco-limoso	
31	52	17	19		5	1,9	28,2	scarsamente calcar	franca	fir	moderata	alta	franco-limoso-argillosa	
26	50	24	4		1	1,4	23,7	scarsamente calcar	franca	fir	moderata	alta	franco-limoso	
20	56	24	0		4	1,4	23	scarsamente calcar	franca	fir	moderata	alta	franco-limoso	
14	39	47	21		2	0,9	17,4	scarsamente calcar	franca	gr	bassa	alta	franca	
7	40	53	0	2,3	47	0,9	9,4	estremam	basso	franca	gr	bassa	moderata	franco-sabbiosa
13	60	27	7	1,5	32	1,08	12,1	molto cal	ridotto	franca	gr	moderata	moderata	franco-limoso
22	57	21	0		0	0,9	14,7	non calcareo	franca	fir	bassa	moderata	franco-limoso	
31	57	12	0	5,8	34	1,47		molto cal	moderato	limosa	fir	moderata	franco-limoso-argillosa	
29	57	14	4	5,9	11	1,13		calcareo	moderato	limosa	fir	moderata	franco-limoso-argillosa	
28	65	7	9	6,3	12	0,88		calcareo	moderato	limosa	fir	bassa	franco-limoso-argillosa	
26	60	14	8	5,1	10	1,18		moderata	moderato	limosa	fir	moderata	franco-limoso	

Creazione delle mappe

Elaborazione qGIS

Layer utilizzati

- **shp** file della **carta dei suoli** (ERSA)
- **shp** dei confini comunali e regionali
- **csv** file con i dati puntuali

È stata utilizzata solo la provincia di Udine, in quanto la maggior parte dei dati ricadeva in quella zona.

Sono state create 3 mappe per parametro, al fine di considerare tutte le tipologie di suolo per ciascuna unità cartografica

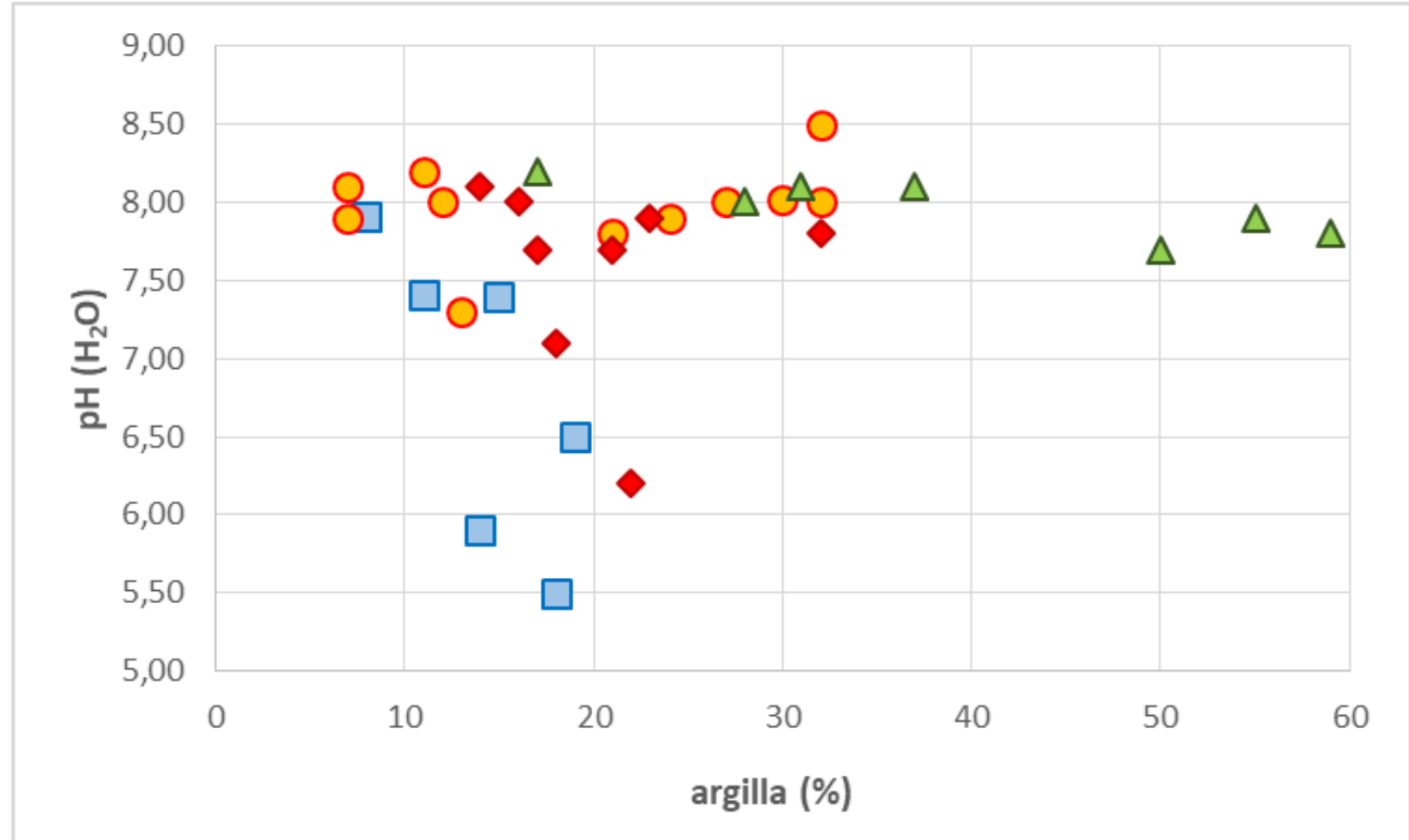
Classi sostanza organica STS1



Correlazione tra parametri

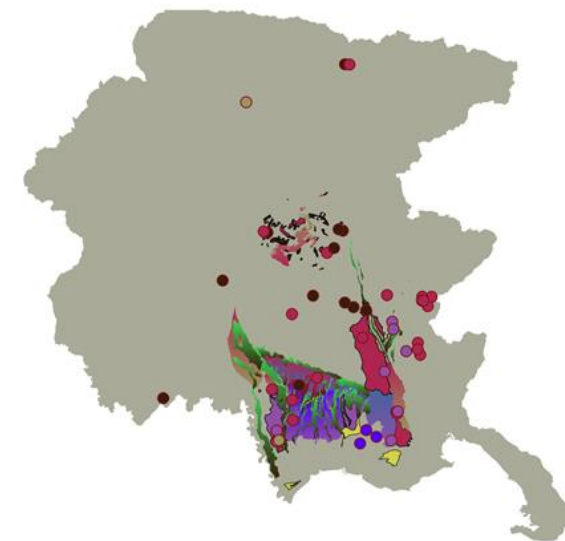
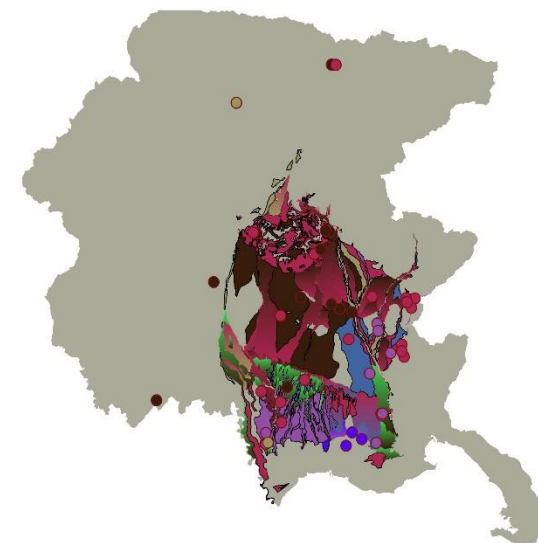
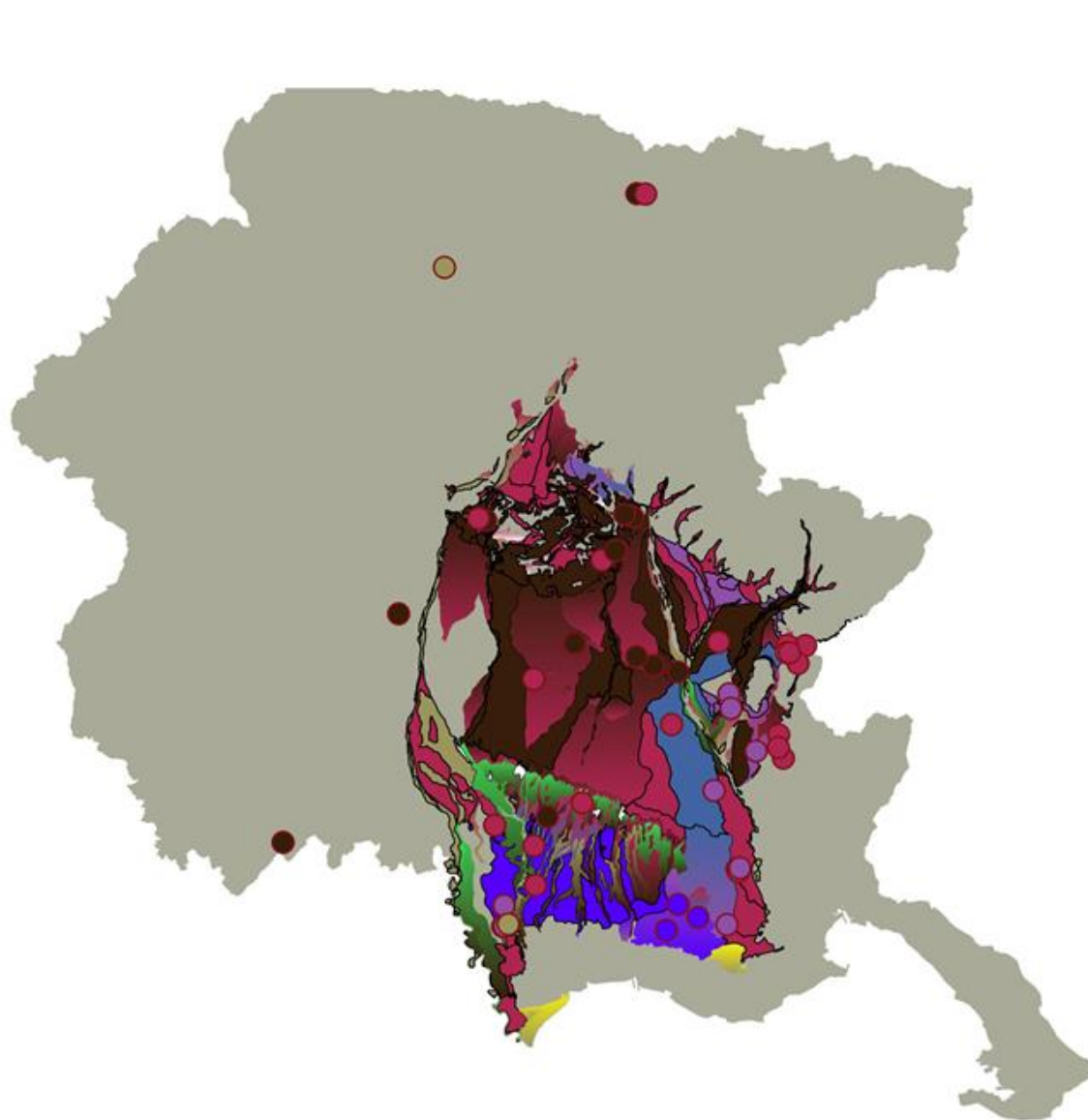
I dati puntuali disponibili sono stati raggruppati in 4 macro-aree:

- grave alte
- pianura del Tagliamento
- pianura isontina
- colline moreniche

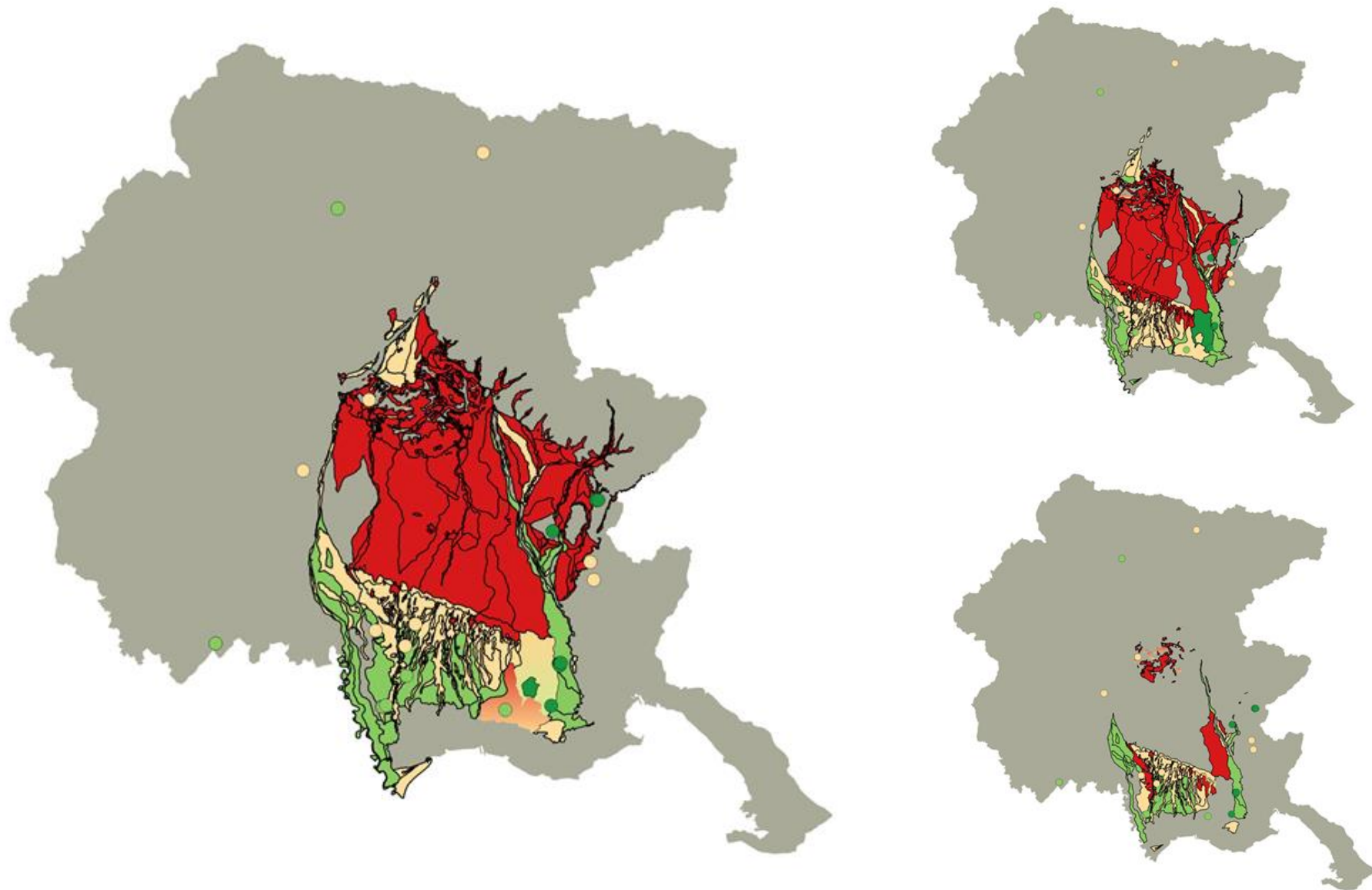


Risultati – tessitura dei suoli

- argillosa
- argilloso-limosa
- franco-limoso-argillosa
- franco limosa
- limosa
- franca
- franco-sabbiosa
- sabbioso-franca
- sabbiosa
- argilloso-sabbiosa
- franco-sabbioso-argillosa
- franco-argillosa
- torboso

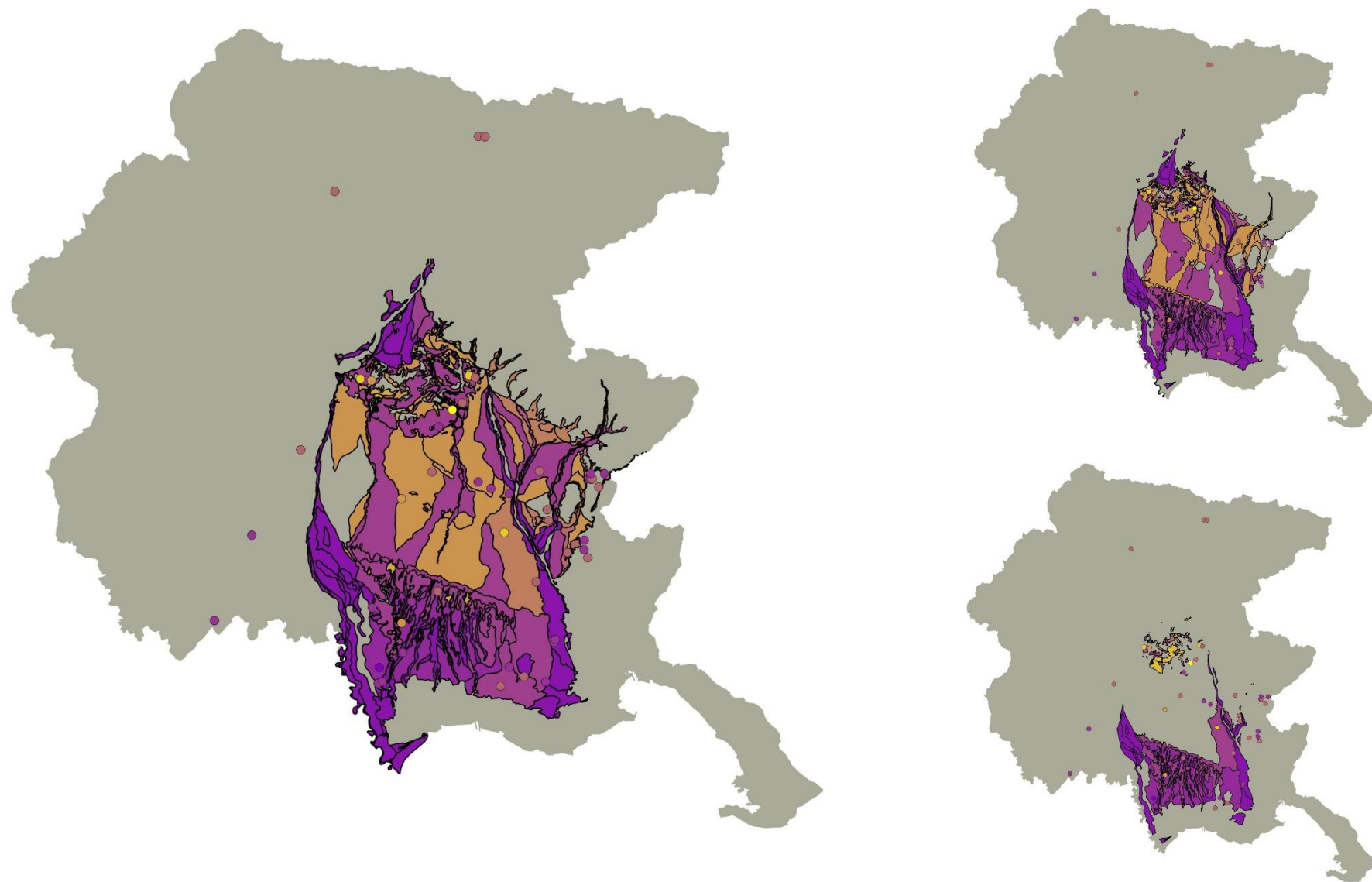


Risultati – calcare attivo



Risultati – reazione del terreno (pH)

- molto acida
- acida
- subacida
- subacida o neutra
- neutra o subacida
- neutra
- neutra o subalcalina
- subalcalina o neutra
- subalcalina
- subalcalina o alcalina
- alcalina
- molto alcalina



Risultati: Correlazione tra calcare totale e scheletro

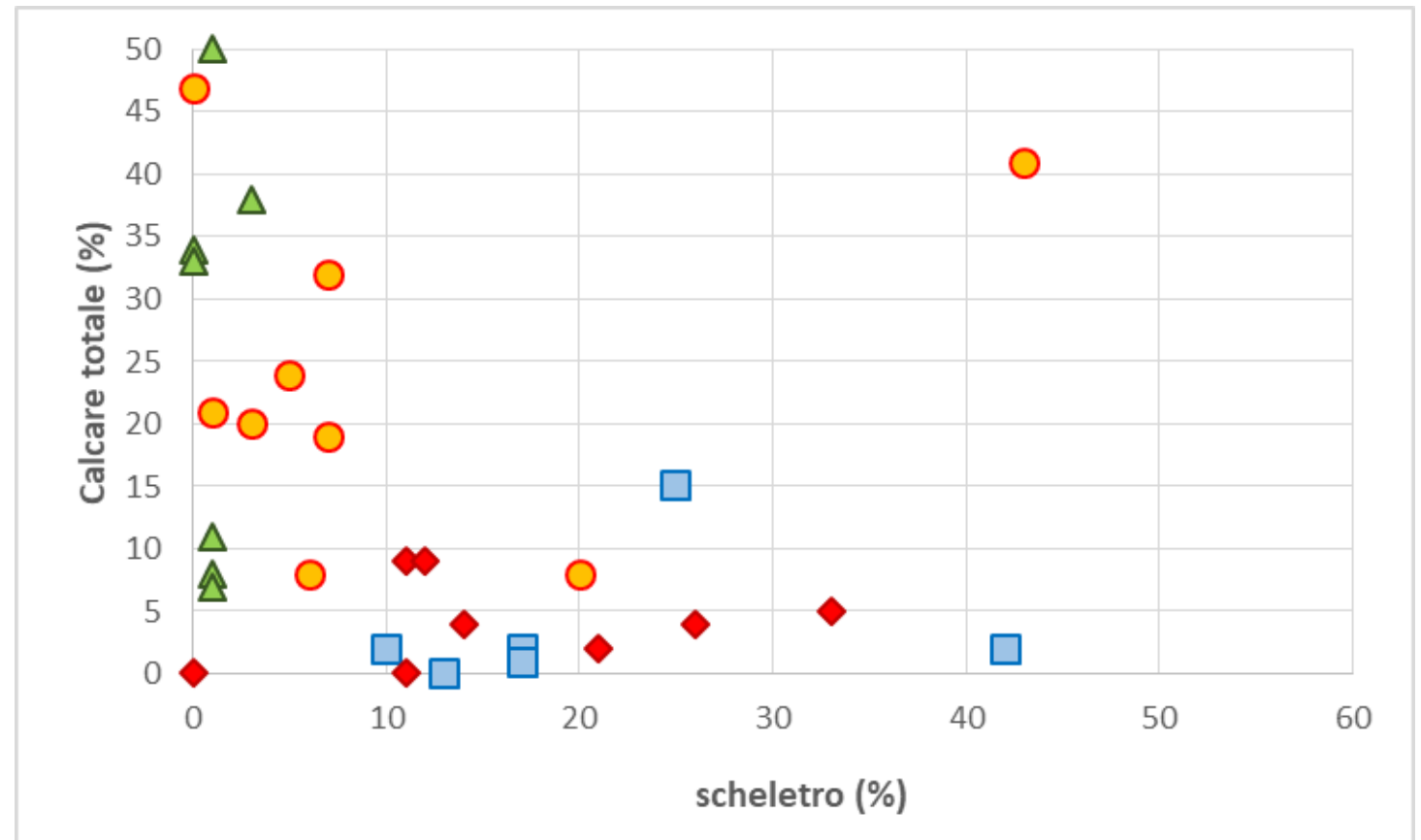
Debole correlazione tra i due parametri. Terreni con maggiore scheletro presentano un contenuto molto inferiore di calcare.

pianura del Tagliamento

colline moreniche

grave alte

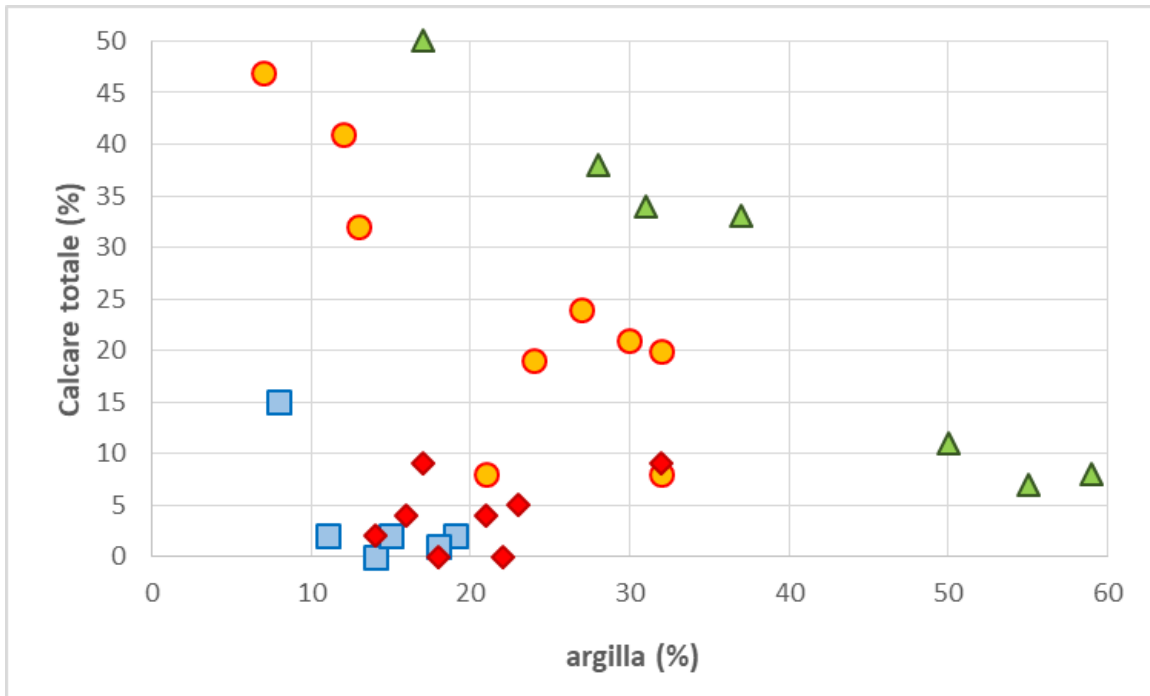
pianura isontina.



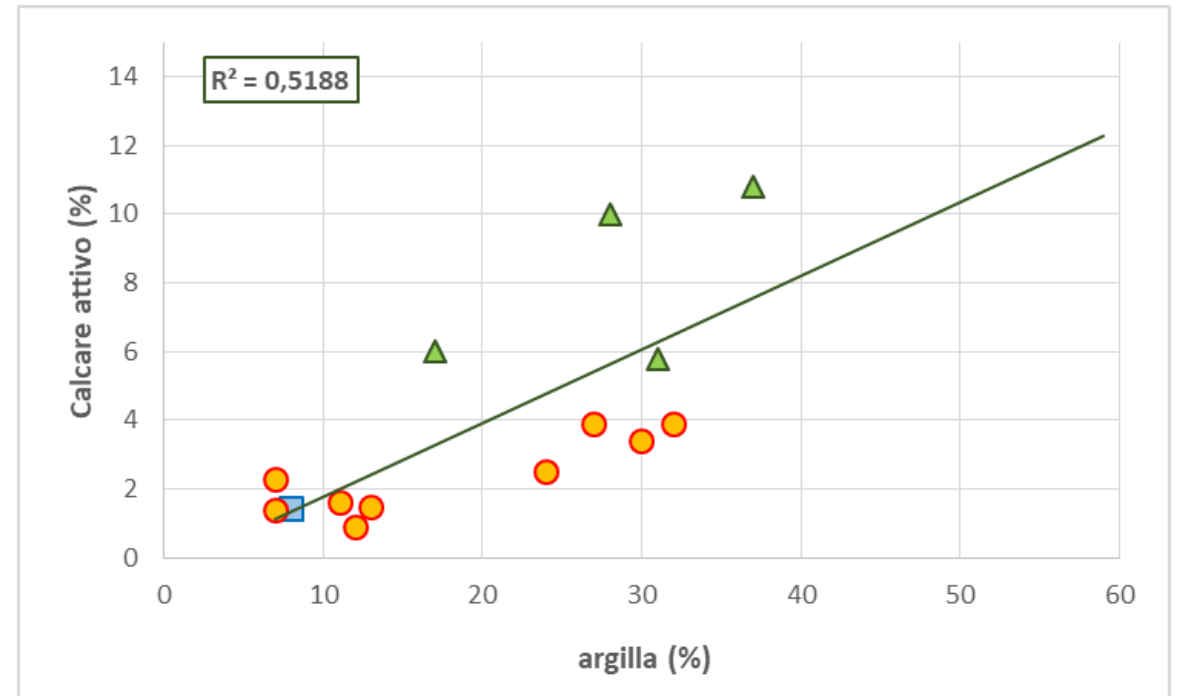
Risultati: Correlazione tra calcare totale ed argilla e calcare attivo ed argilla

Relazione inversamente proporzionale

Valori maggiori di calcare totale nei terreni delle pianure a sud delle risorgive



correlazione lineare tra calcare attivo e percentuale di argilla nei terreni



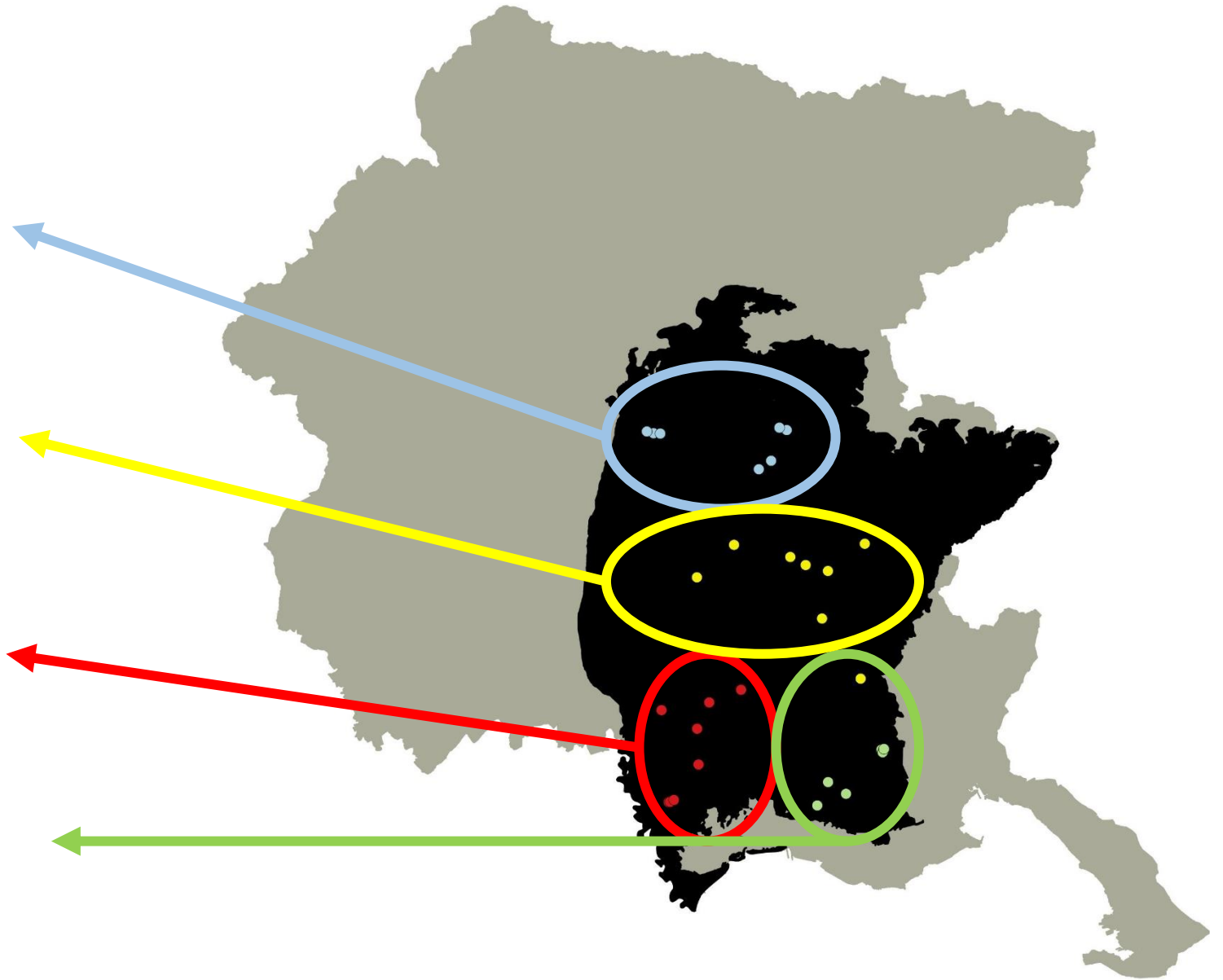
Valutazione dei portainnesti

-Nelle morene zone acclive Kober 5 BB, S.O.4, 420 A, 110 Ritcher. Nelle zone di pianura simile alle Grave dove il fattore discriminante è la vigoria. Gravesac per terreni acidi.

-Nelle Grave alte per vigneti molto vigorosi 3309 Couderc o il 101-14 Millardet de Grasset o il 41 B, per varietà meno vigorose si consiglia Kober 5 BB, S.O.4 o 420 A.

-Pianura del tagliamento: si consiglia Kober 5BB, S.O.4 o 420 A, nelle zone più pesanti è preferito il Kober 5 BB rispetto l'S.O.4.

-Nella pianura isontina, 1103 Paulsen o Kober 5BB per varietà poco vigorose e 41 B per varietà più vigorose.



Conclusioni

Dal lavoro svolto siamo riusciti a ricavare dei punti GPS i quali hanno potuto arricchire la mappa dei suoli dando dei dati più precisi.

Inoltre abbiamo realizzato che le classi dei parametri dei punti GPS rientravano nei profili rappresentativi della mappa dei suoli del FVG.

Dalle tabelle di correlazione create è stato ricavato delle correlazioni significative quali Calcare totale x Argilla, Calcare attivo X Argilla, Calcare totale x Scheletro, Sostanza organica x Argilla.

Dall'analisi della scelta dei portainnesti e delle macrozone si è confermato l'utilizzo di ibridi riparia x berlandieri in tutti gli areali, portainnesti riparia x rupestris nelle zone con meno calcare e per smorzare la vigoria.

Nelle zone con forte scheletro e poca ritenzione idrica come il rilievi delle morene si è optato per ibridi rupestris x berlandieri come il 110 Ritcher.