

Una valutazione della suscettività di frana nell'alta Valle del Boite (Belluno, Alpi Nord-Orientali)

Candidata: Serena Zugno

Relatore: Mario Floris

Anno accademico
2023/2024

1222 • 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



DIPARTIMENTO
DI GEOSCIENZE

Indice

1. Obiettivi
2. Introduzione
3. Inquadramento geologico
4. Tipi di frane
5. Riclassificazione dei fattori morfometrici e non-morfometrici
6. Modellazione e analisi delle suscettività di frana
7. Conclusione
8. Bibliografia

Obiettivi

Ricerca dei dati nel sito della regione Veneto

Indice di frana Ifrel dei dati

Costruzione carta suscettività

Costruzione della curva di successo



Riclassificazione dei dati tramite ArcGIS

Somma degli indici di frana

Elaborazione dei dati Excel

Introduzione

Questa tesi va ad analizzare in dettaglio la suscettività di frana utilizzando il sistema di gestione analisi e visualizzazione grafica ArcGIS.

La suscettività è la probabilità che una frana avvenga in un determinato territorio, sulla base di condizioni locali che possono influenzare la sua venuta.

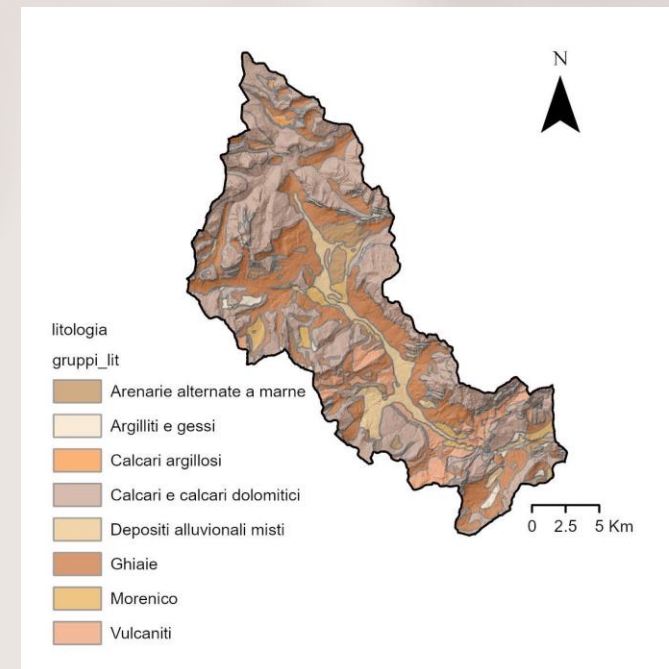
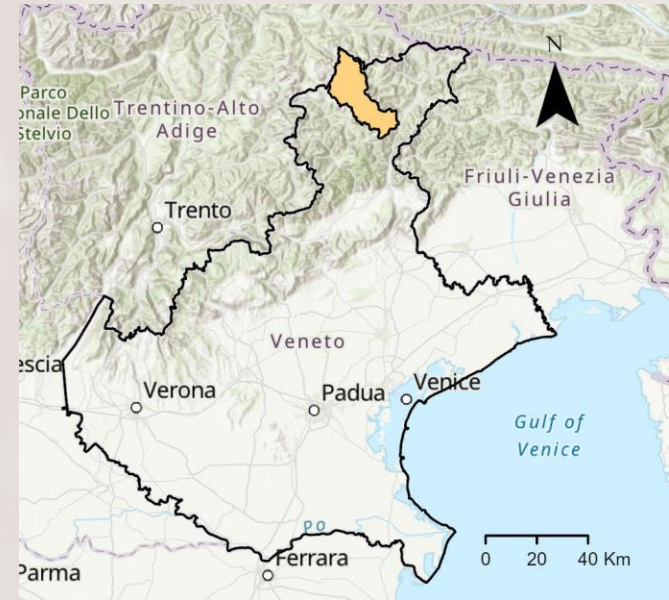
Nelle aree a rischio idrogeologico viene introdotto il concetto di rischio totale R definito come: $R = H * V * E$



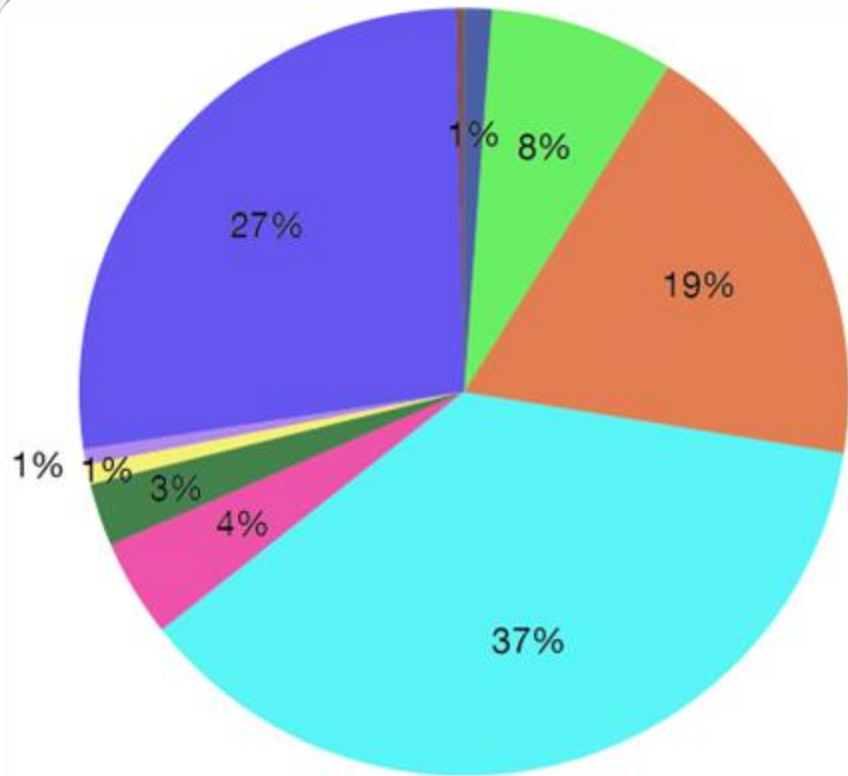
- Pericolosità (**H**): è la probabilità che un dato fenomeno si verifichi in un determinato luogo (suscettività), in uno specifico intervallo di tempo;
- Vulnerabilità (**V**): è il grado di perdita su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio;
- Elementi a rischio (**E**): insieme degli elementi a rischio all'interno dell'area esposta (popolazione, attività economiche...)

Inquadramento geologico

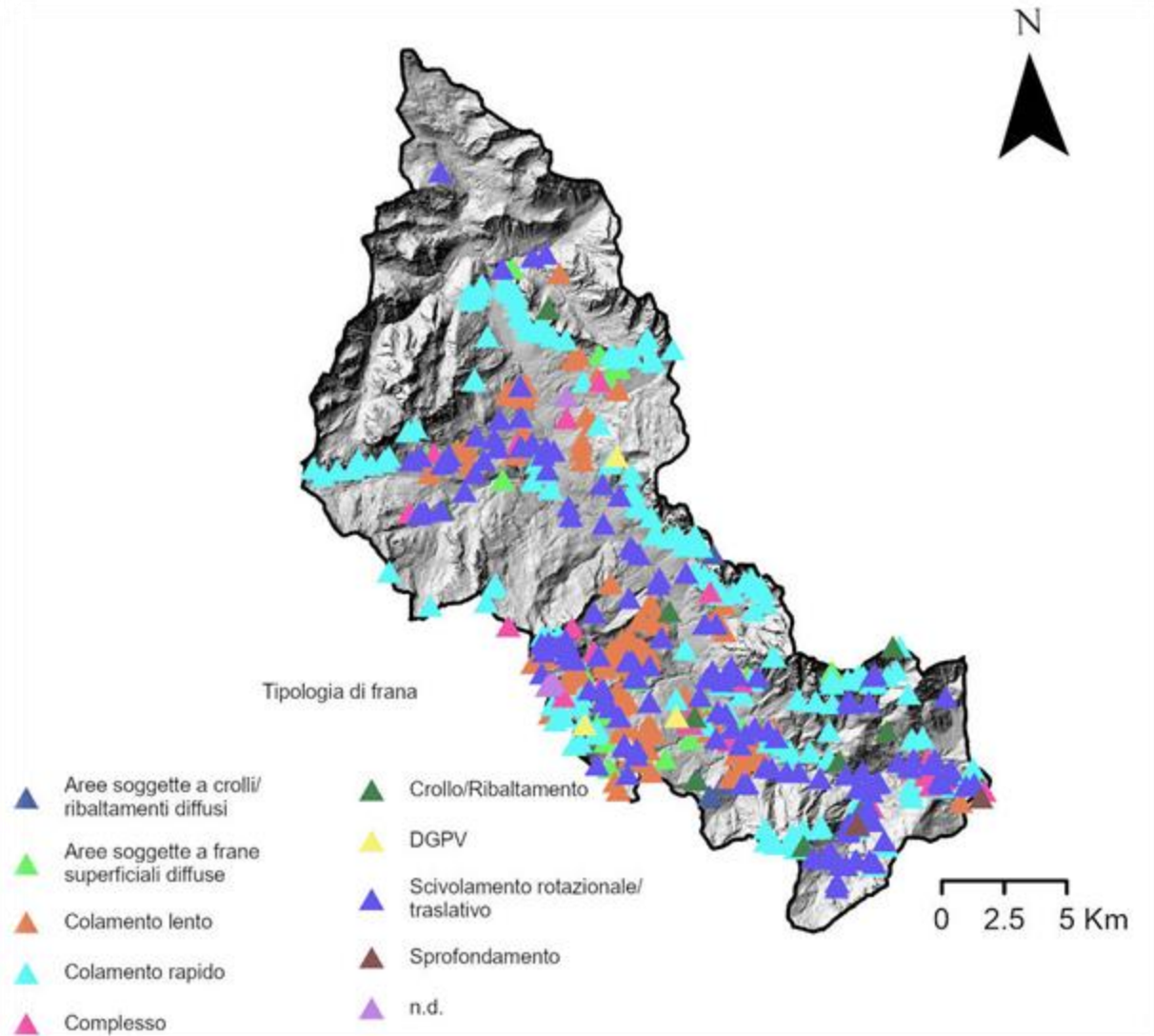
La Valle del Boite è una valle alpina situata nella regione del Veneto, nel nord Italia, all'interno della provincia di Belluno. Si estende lungo il corso del torrente Boite, che nasce nel gruppo delle Dolomiti e attraversa vari comuni, tra cui Cortina d'Ampezzo. La valle corre in direzione nord-sud e si trova tra importanti gruppi montuosi delle Dolomiti, come le Tofane, il Monte Pelmo, e il Cristallo.

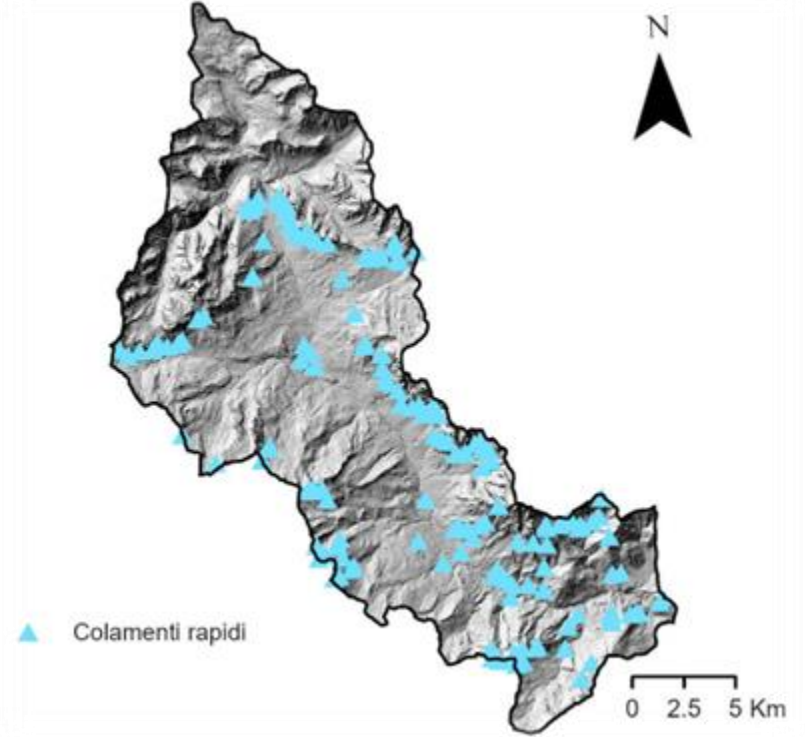
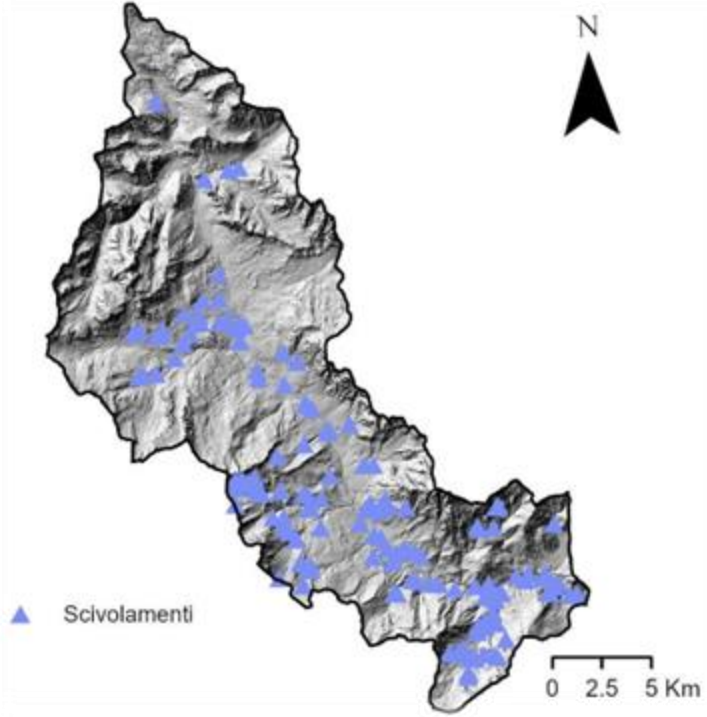
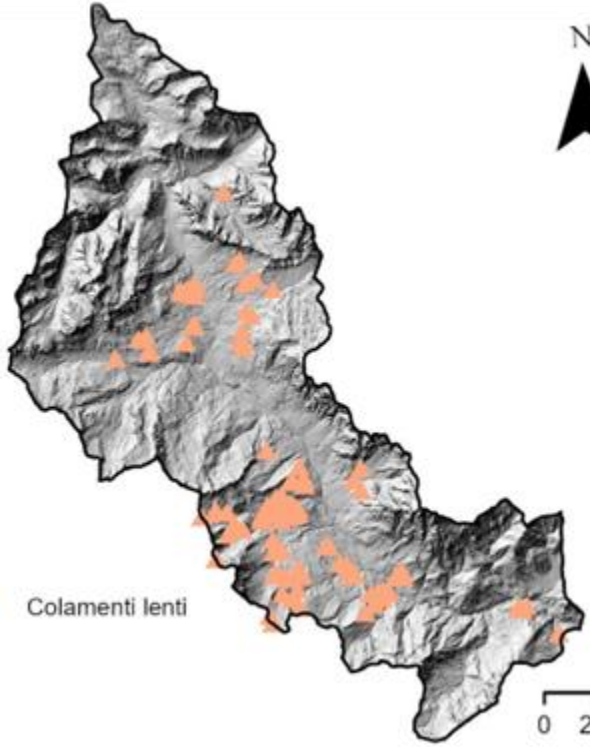


Tipi di frane



I colori del grafico rispecchiano la legenda della mappa accanto





Riclassificazione dei fattori morfometrici e non-morfometrici

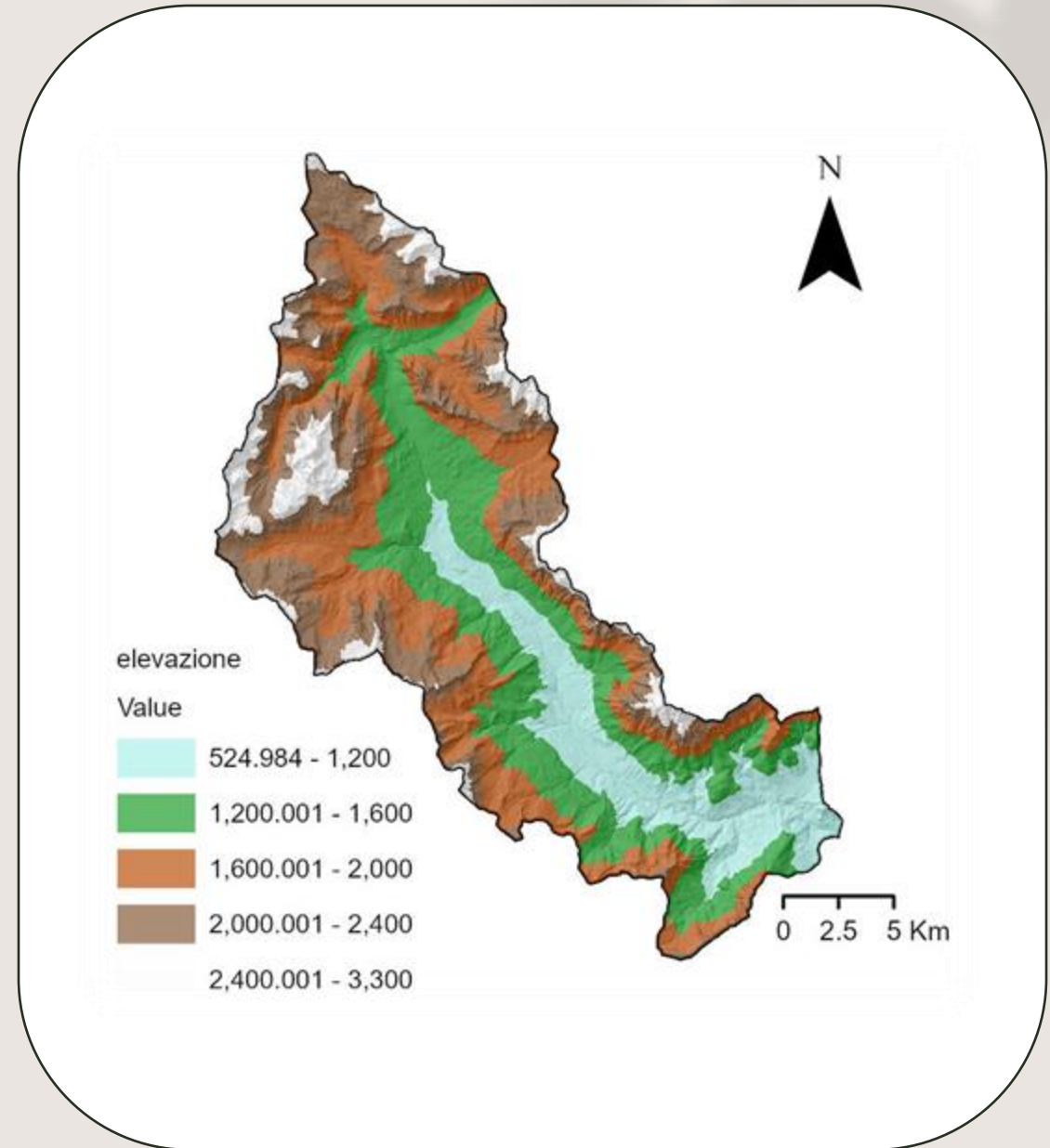
MODELLO PROBABILISTICO UTILIZZATO

Il calcolo dell'Indice di Franosità Relativa (IFrel) permette di determinare l'influenza di ciascuna classe. Un valore di IFrel superiore a 1 identifica le classi in cui si concentra, in modo statistico, un numero maggiore di eventi franosi. Questa analisi consente di valutare con maggiore precisione le condizioni di predisposizione al fenomeno. Per stimare la suscettibilità, si sommano gli IFrel relativi a tutti i fattori di input per ciascuna cella.

1	A	B	C	D	E	F
2		Landslide did not occur		Landslide occurred		Lds index (FR)
3	Range	Area (10x10m cell)	Ratio (%).a	Area (10x10m cell)	Ratio (%).b	b/a
4	R1	Value	B4/B9	Value	D4/D9	E4/C4
5	R2	Value	B5/B9	Value	D5/D9	E5/C5
6	R3	Value	B6/B9	Value	D6/D9	E6/C6
7	R4	Value	B7/B9	Value	D7/D9	E7/C7
8	R5	Value	B8/B9	Value	D8/D9	E8/C8
9	Total	Sum (A3:A8)	100	Sum (D3:D8)	100	1

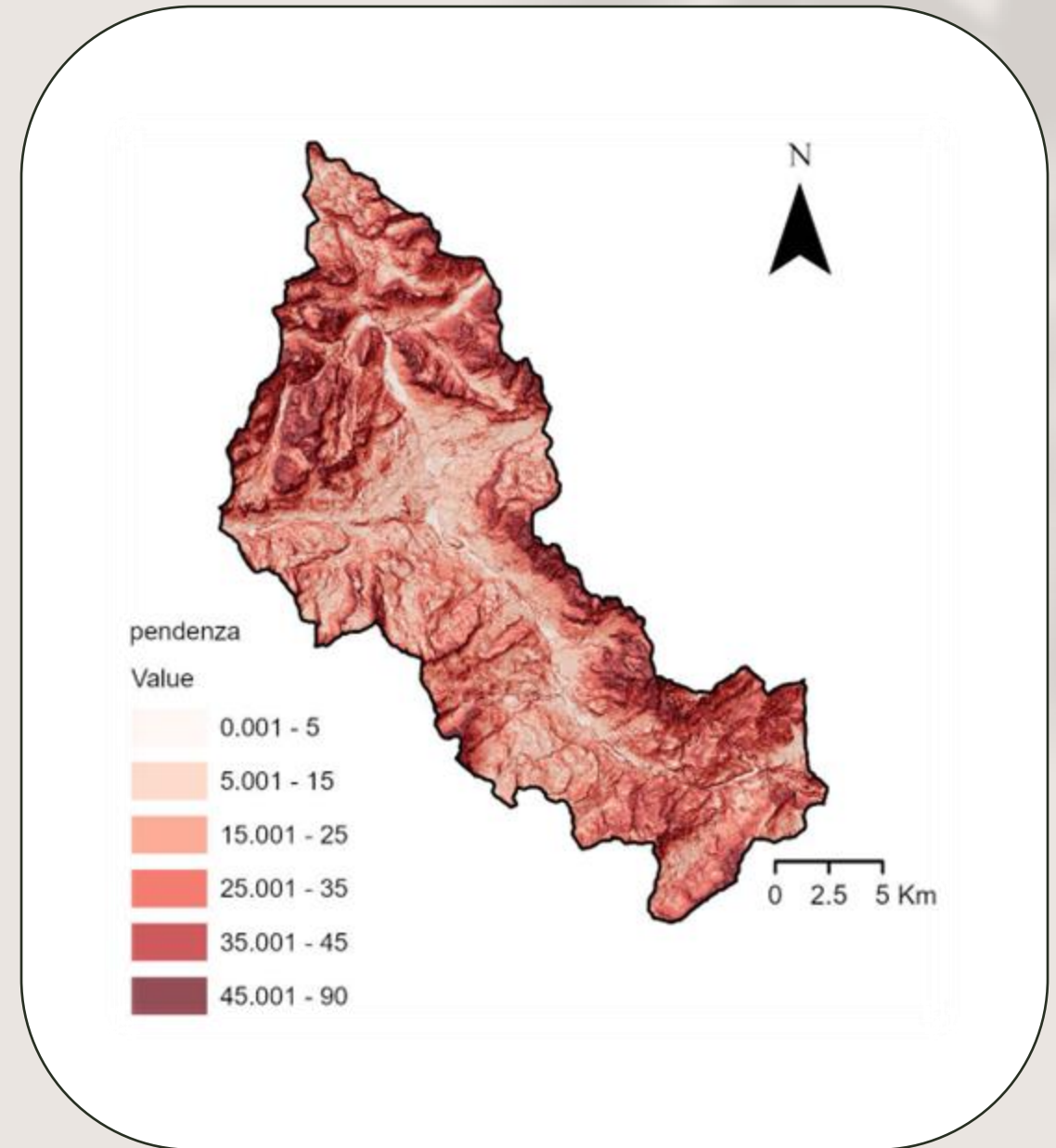
ELEVAZIONE

From	To	Indice Ifrel colamenti lenti	Indice Ifrel colamenti rapidi	Indice Ifrel scivolamenti	Indice Ifrel frane
524	1200	1.46	1.35	2.84	1.96
>1200	1600	1.89	0.54	1.10	1.06
>1600	2000	0.91	1.25	0.81	1.00
>2000	2400	0.03	1.21	0.16	0.55
>2400	3300	0	0.35	0	0.14



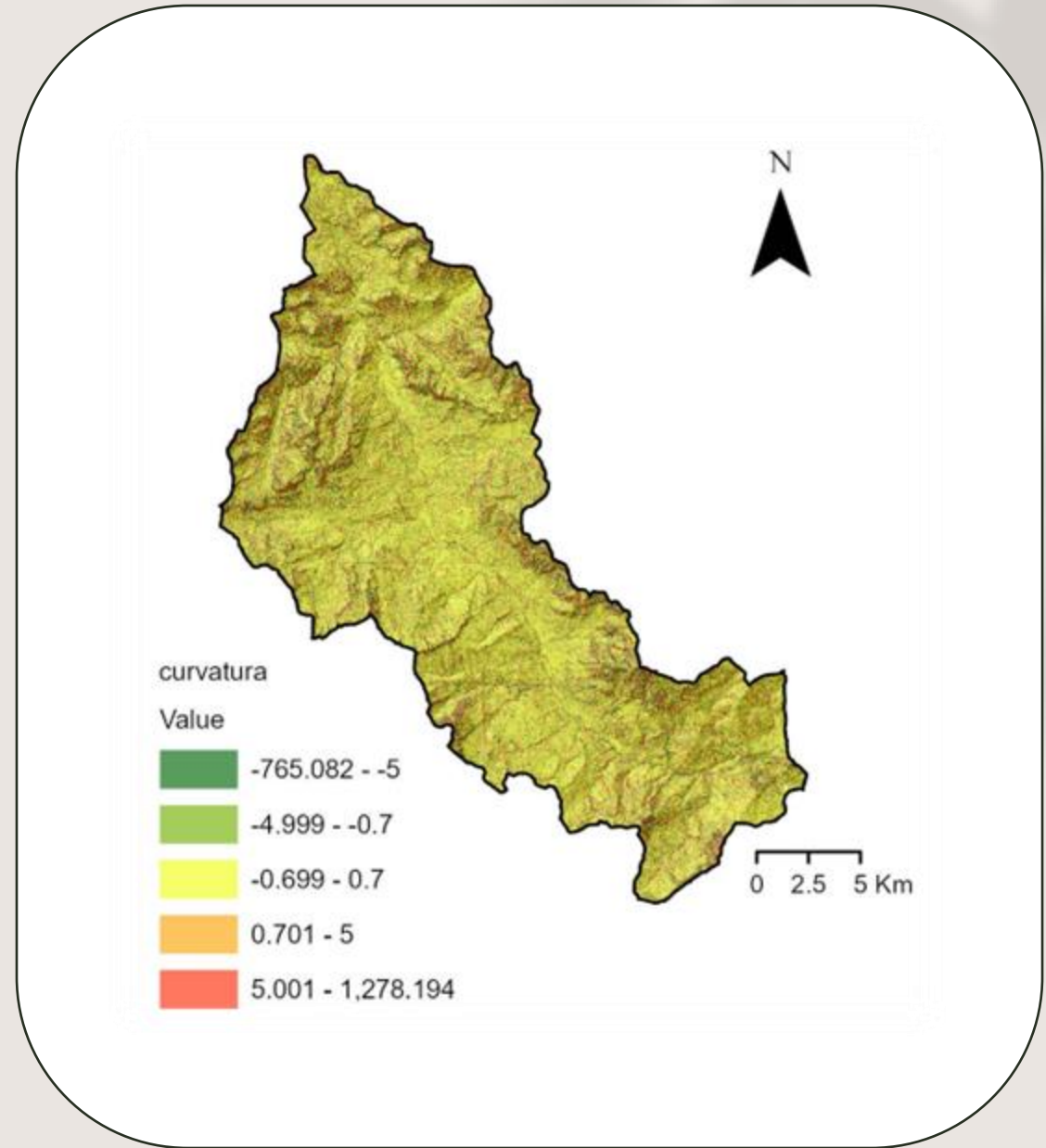
PENDENZA

From	To	Indice Ifrel colamenti lenti	Indice Ifrel colamenti rapidi	Indice Ifrel scivolamenti	Indice Ifrel frane
0	5	0.59	0.60	1.33	0.86
>5	15	1.11	0.33	1.01	0.76
>15	25	1.66	0.48	0.97	0.96
>25	35	1.03	0.93	1.24	1.06
>35	45	0.52	1.65	1.14	1.18
>45	90	0.17	2.43	0.38	1.12



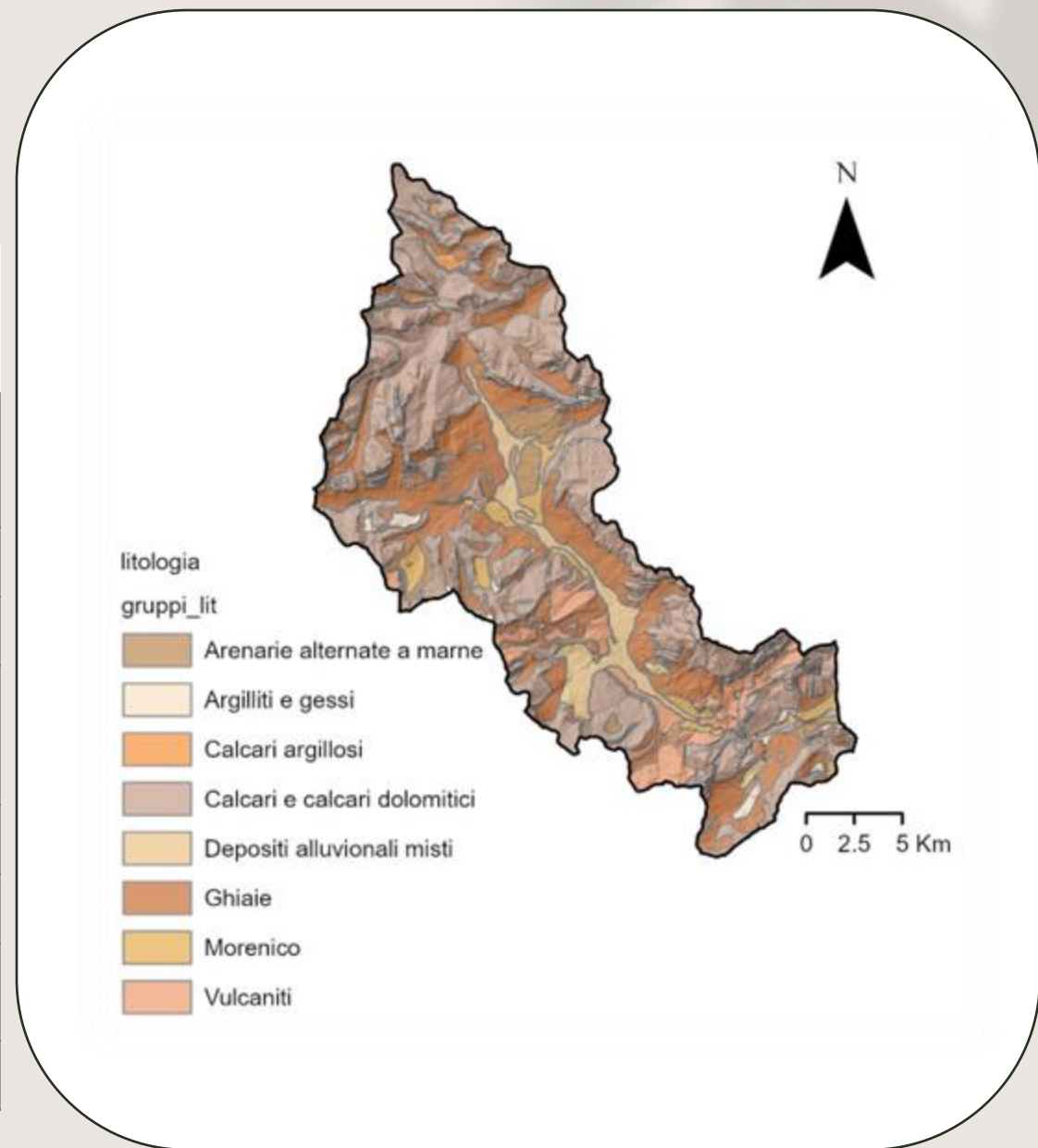
CURVATURA

From	To	Indice Ifrel colamenti lenti	Indice Ifrel colamenti rapidi	Indice Ifrel scivolamenti	Indice Ifrel frane
-765.08	-5	0.64	2.12	0.88	1.28
>-5	-0.7	1.12	0.98	1.10	1.06
>-0.7	0.7	1.09	0.54	0.91	0.82
>0.7	5	1.01	0.93	1.08	1.01
>5	1278.19	0.65	1.87	0.95	1.22



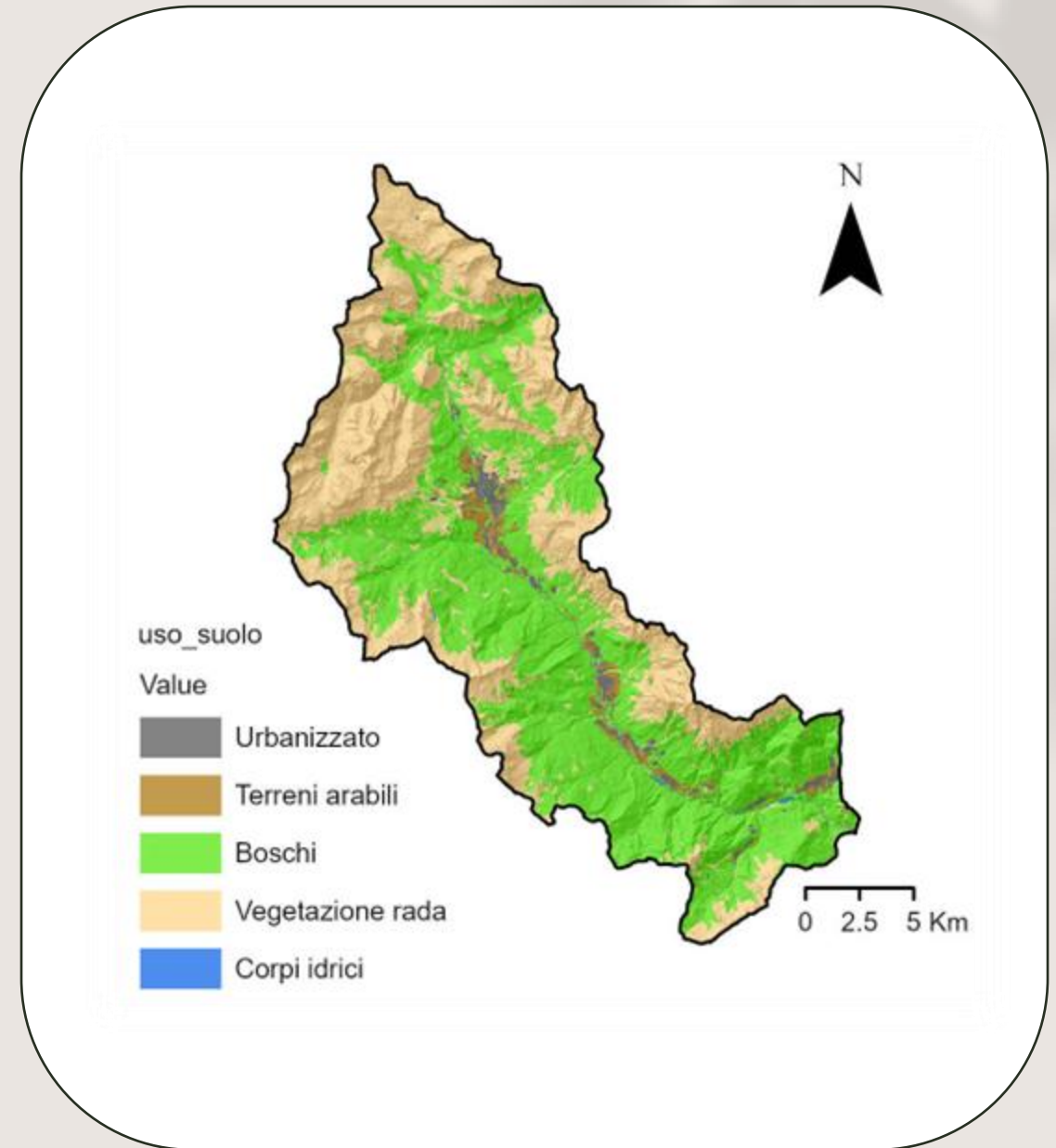
LITOLOGIA

Tipologia	Indice Ifrel colamenti lenti	Indice Ifrel colamenti rapidi	Indice Ifrel scivolamenti	Indice Ifrel frane
Calcari e calcari dolomitici	0.20	0.85	0.23	0.50
Calcari argillosi	0	0	0	0
Argilliti a gessi	0.30	2.51	2.77	1.95
Arenarie alternate a marne	5.08	1.18	1.30	2.83
Vulcaniti	2.36	0.59	1.37	1.41
Ghiaie	1.05	1.17	1.42	1.17
Depositi alluvionali misti	1.76	0.80	3.28	1.92
Morenico	3.14	1.62	1.52	1.25



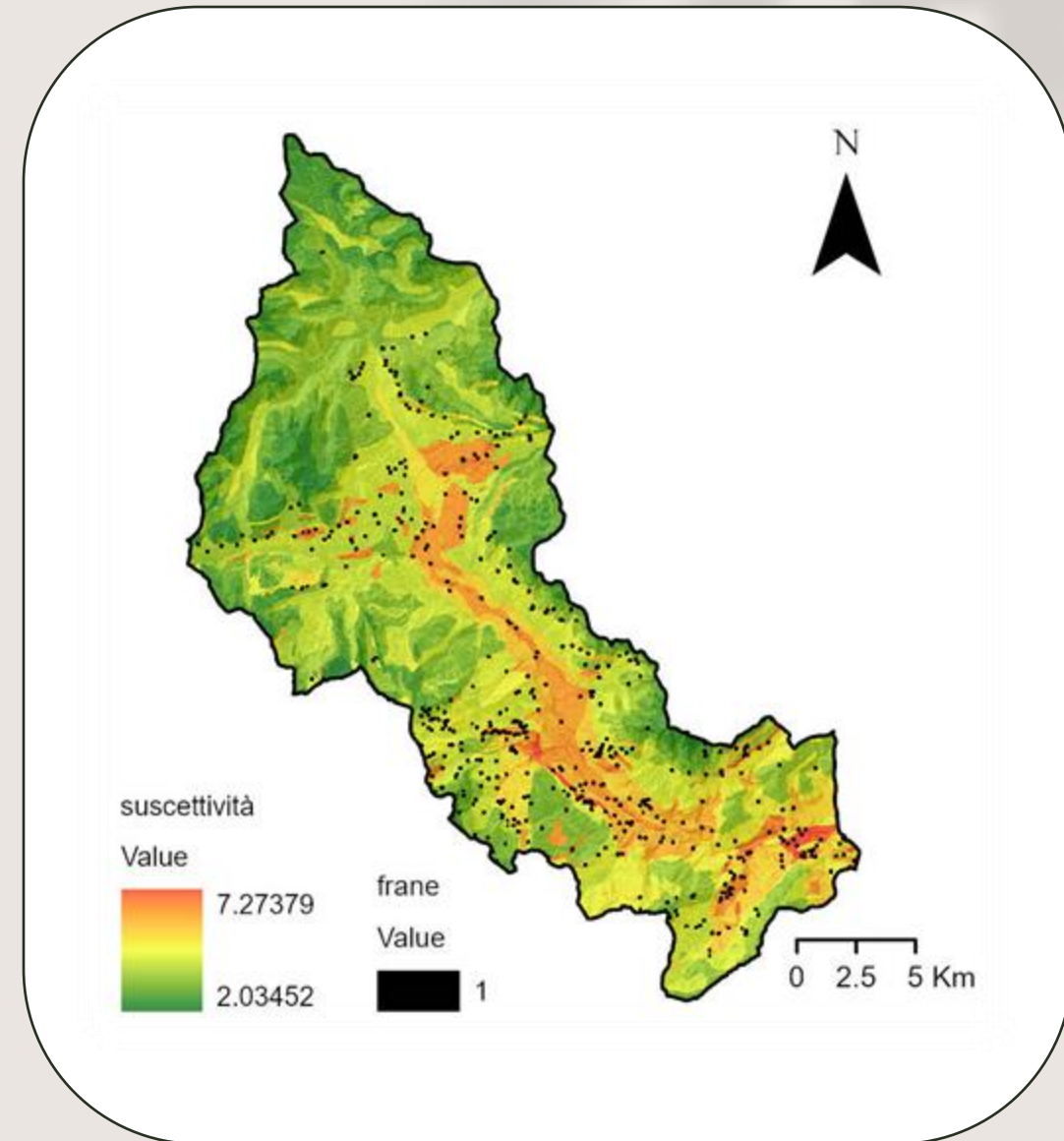
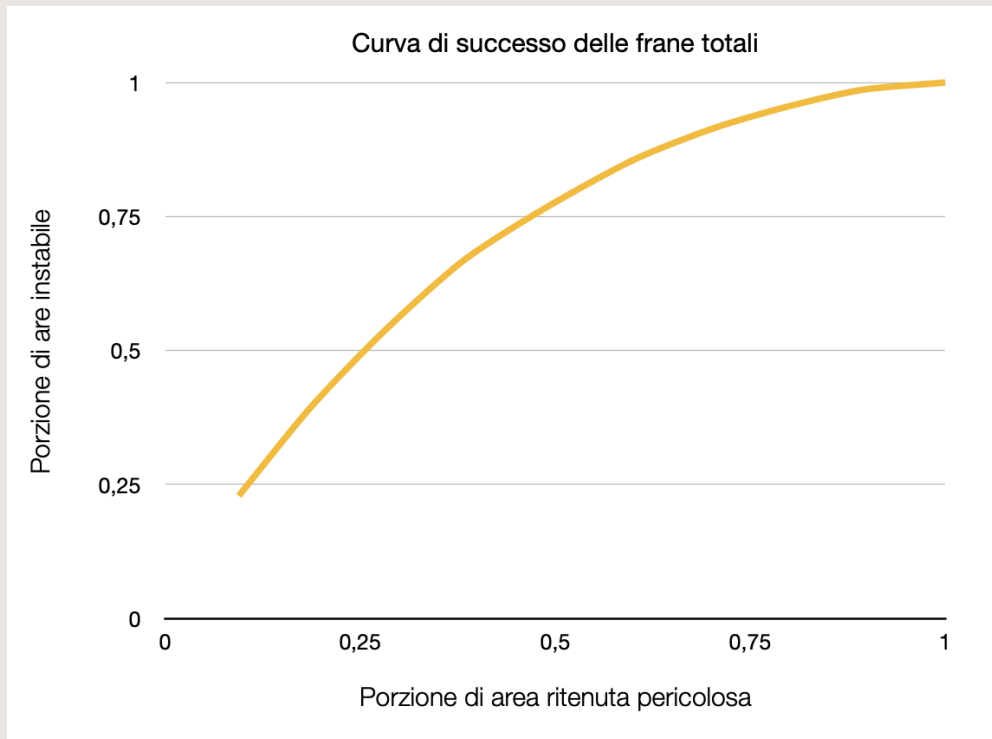
USO DEL SUOLO

Valori	Indice Ifrel colamenti lenti	Indice Ifrel colamenti rapidi	Indice Ifrel scivolamenti	Indice Ifrel frane
Urbanizzato	0.64	1.12	2.09	1.35
Terreni arabili	1.68	0.70	3.01	1.71
Boschi	1.59	0.53	1.19	1.06
Vegetazione rada	0.22	1.61	0.59	0.86
Corpi idrici	0	0	0	0

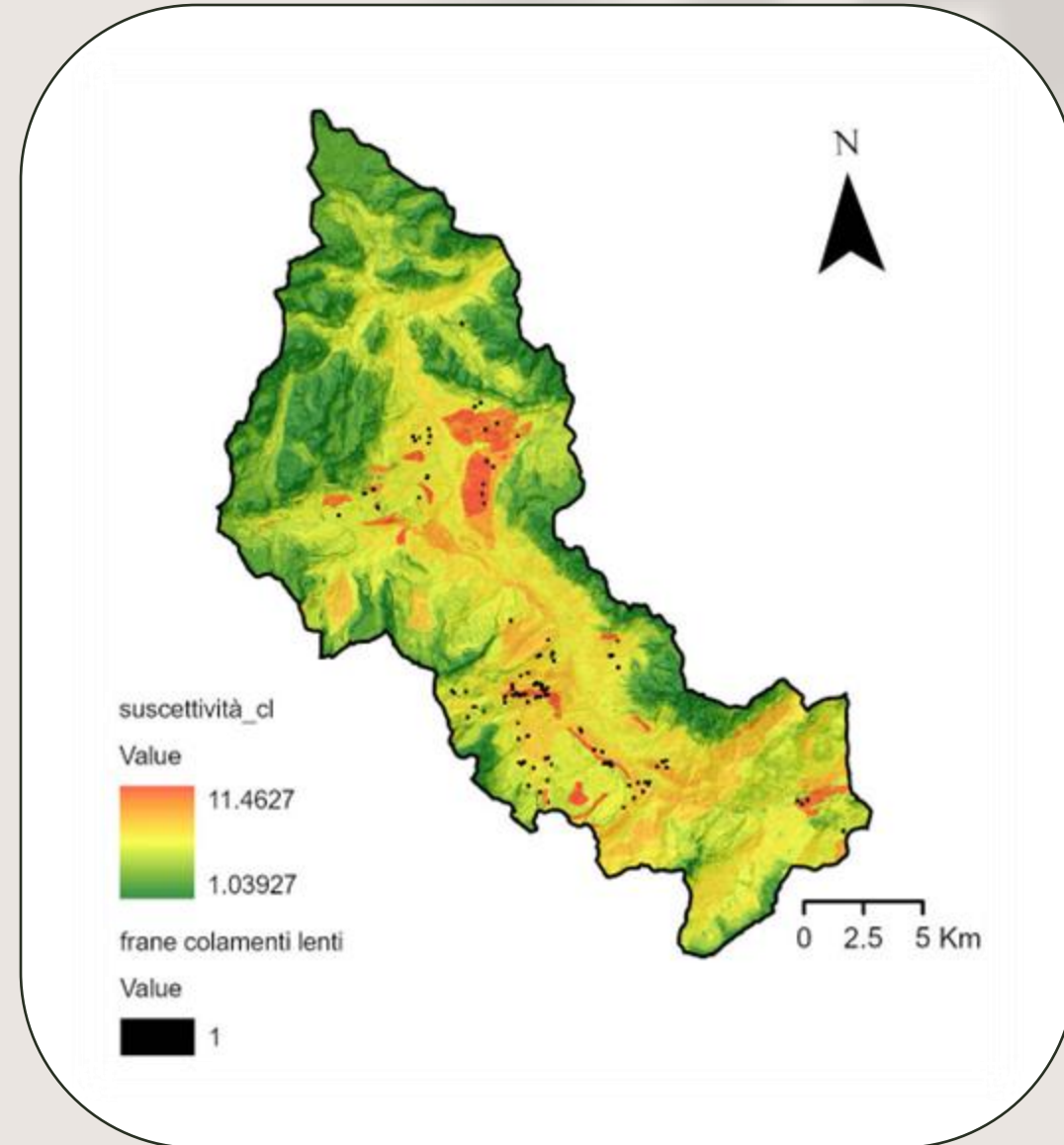
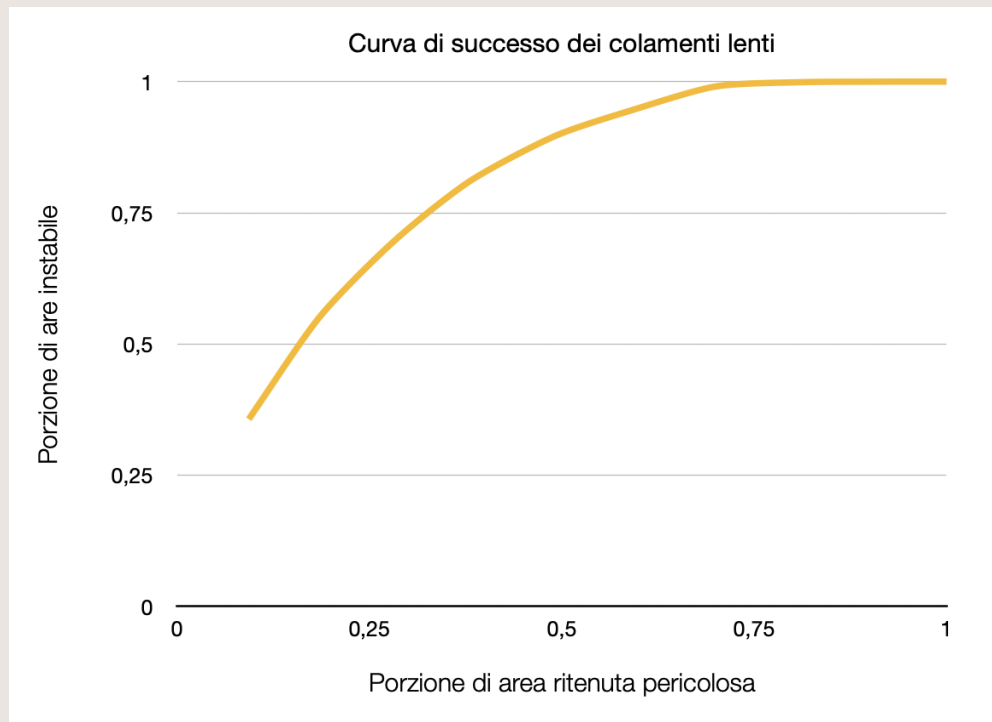


Modellazione e analisi delle suscettività di frana

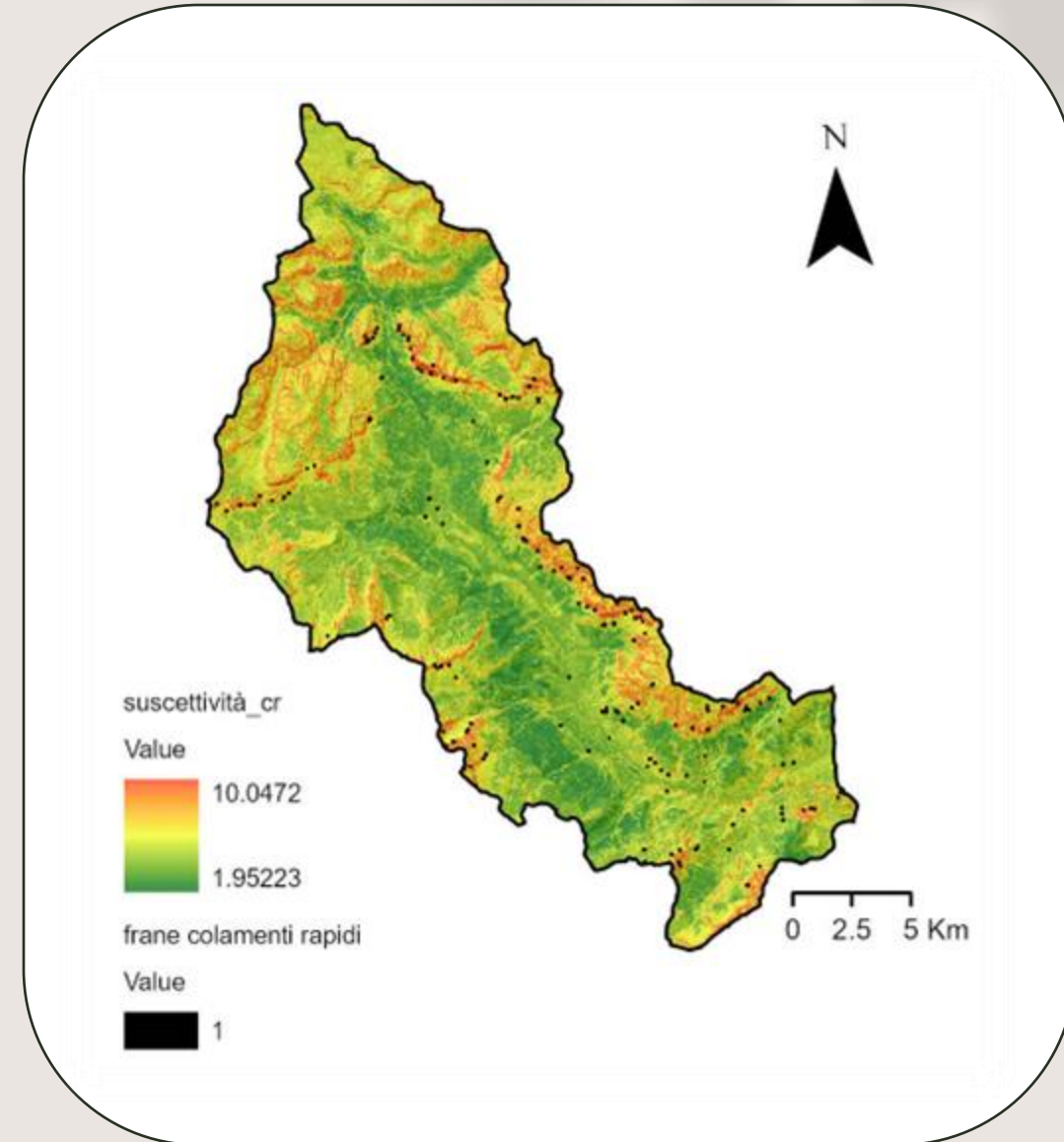
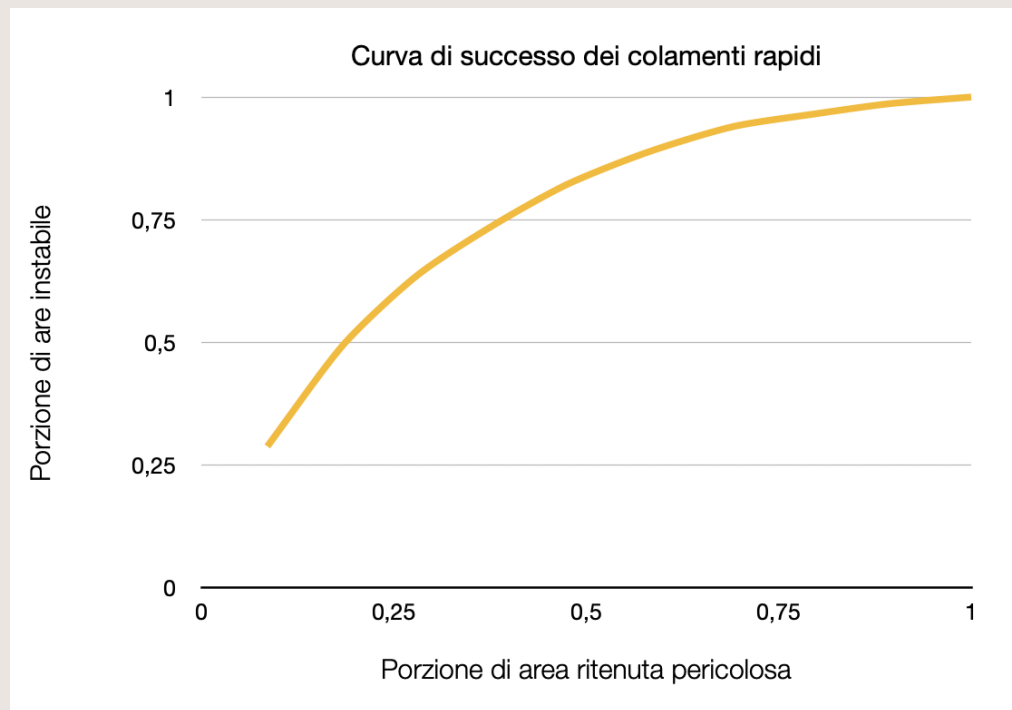
SUSCETTIVITA' FRANE TOTALI



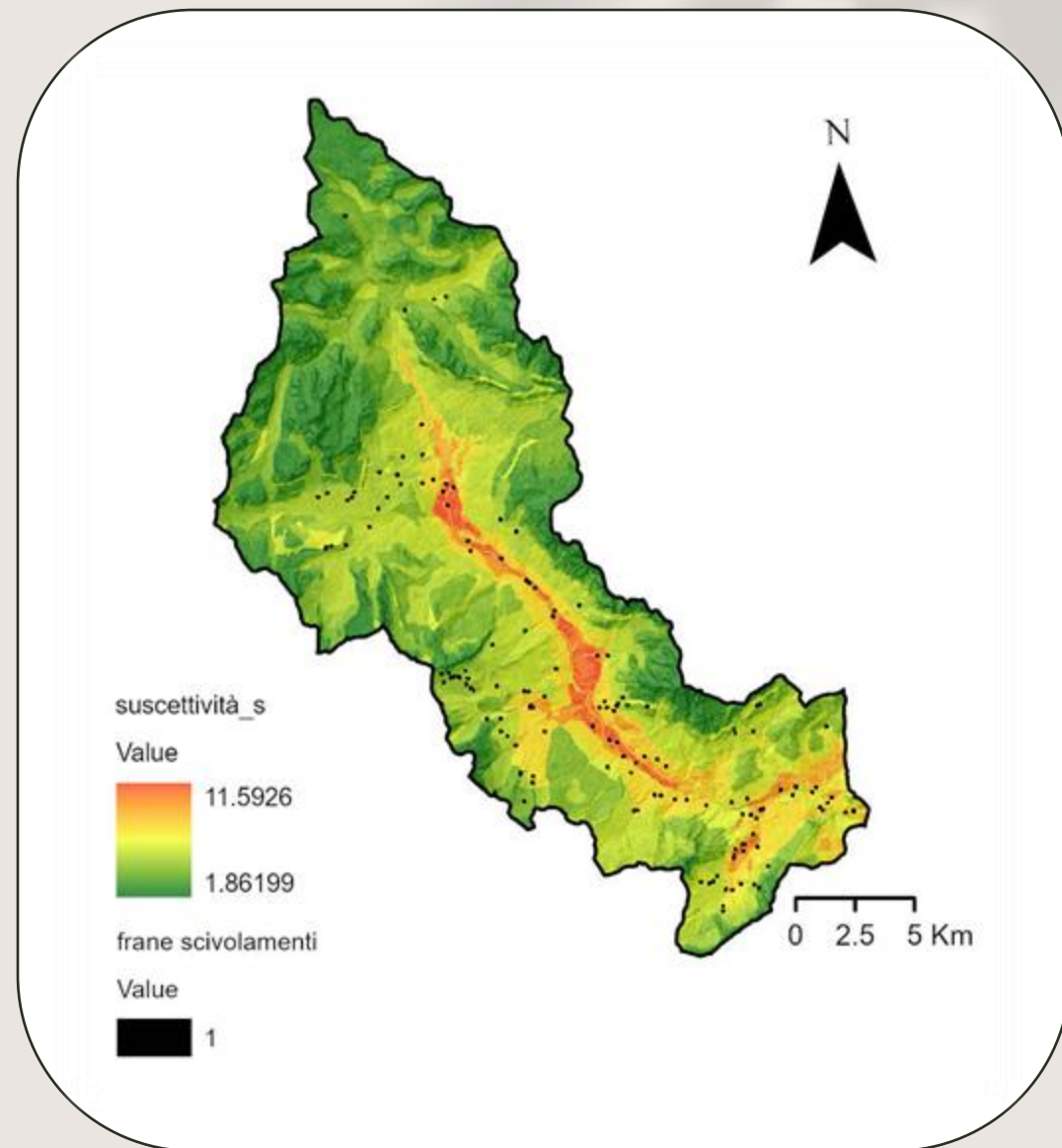
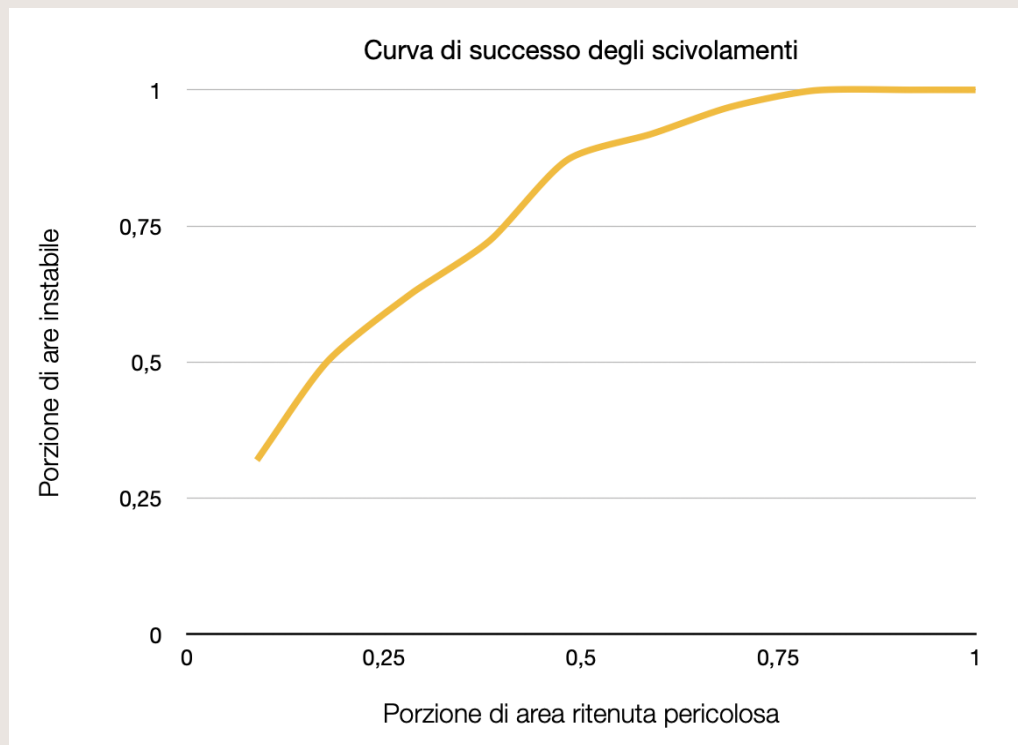
SUSCETTIVITA' FRANE COLAMENTI LENTI



SUSCETTIVITA' FRANE COLAMENTI RAPIDI



SUSCETTIVITA' FRANE SCIVOLAMENTI ROTAZIONALI/TRASLATIVI



Conclusione

Le curve di successo dimostrano l'efficacia del modello nel prevedere le aree instabili, mentre le mappe di suscettività evidenziano la distribuzione della probabilità di occorrenza spaziale delle diverse tipologie di frane, fornendo uno strumento utile per l'individuazione delle zone più a rischio. Tuttavia, l'analisi dei dati trattando tutte le frane insieme si è rivelata poco soddisfacente. Per questo, si è reso necessario suddividere le frane in diverse categorie, permettendo una maggiore precisione nella previsione e una migliore comprensione dei fenomeni legati a ciascuna tipologia di frana.

I risultati hanno evidenziato come l'elevazione, la pendenza, la curvatura, la litologia e l'uso del suolo siano elementi determinanti nella predisposizione ai movimenti franosi.

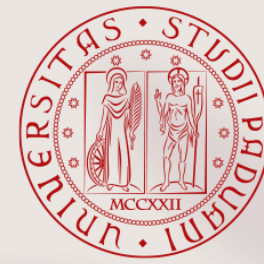
Le aree più critiche si concentrano in zone con pendenze elevate e litologie caratterizzate da rocce come arenarie, argilliti e i depositi alluvionali.

In corrispondenza di terreni arabili e aree urbanizzate, il suolo è caratterizzato da una maggiore instabilità a causa delle modifiche antropiche.

I risultati ottenuti forniscono importanti indicazioni per la pianificazione territoriale, suggerendo interventi mirati di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico, contribuendo a una gestione più consapevole e sicura del territorio.

Grazie per l'attenzione

1222 • 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



DIPARTIMENTO
DI GEOSCIENZE