UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale
PON Ricerca e Competitività 2007-2013
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Ministero dello Sviluppo Economico
investiamo nel vostro futuro
SIGIEC
Sistema di Gestione Integrata per l'Erosione Costiera
UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

Supporto alla costruzione del SSD

Attività svolte

- Stima di produzione dei sedimenti delle unità fisiografiche costiere;
- Campionamento ed analisi ed analisi dei sistemi costieri di Alimini, Bagnara Calabra, Trebisacce.
- Campionamento ed analisi dei principali sistemi di alimentazione torrentizi: F.ra Sfalassà (Bagnara Calabra), F.ra Stilaro (Monasterace);
- Modello morfodinamico di Bagnara Calabra;
- Acquisizione, elaborazione di cartografie, relazione tecniche: DTM, CTR, cartografia geologica, variazioni di linea di riva; Piani spiaggia, Master Plan coste, Piano di Bacino per l'erosione costiera (PSEC);
- Convezioni con DHI (Alimini) e prof. F. Arena (Monasterace);
- Modulo Corso di Formazione ed inizio Stage;

Attività in corso

- Campionamento Costiero Monasterace e torrentizio F.ra Saraceno;
- Modello morfodinamico Monasterace e Alimini;
- Calibrazione del Modello di Stima di produzione sedimenti (con altri modelli: Florence, PSIAC, RUSLE, USLE e misure dirette);
- Sviluppo di un sistema di visualizzazione della stima di produzione dei sedimenti per singole celle 250m;
- Elaborazione di ortofoto da voli Regione Calabria (2008) e restituzione dei limi della spiaggia;

Aree esaminate

• Fornisce un dato previsionale sulla sedimentazione, in termini volumetrici, particolarmente utile nella fase di pianificatoria e di gestione.

• Può essere facilmente e velocemente applicato in ambiente GIS.

• Può utilizzare, per la determinazione delle caratteristiche fisiografiche e climatiche dell'area esaminata, i layers informatici già disponibili.

• Tra i modelli semiquantitativi è considerato il modello più quantitativo.

• Fornisce delle mappe di identificazione di aree, a monte della sezione di chiusura del bacino, dove concentrare gli interventi di sistemazione per ridurre l'erosione.

• Fornisce valori validi, sul lungo periodo, ad altri specialisti per calcoli di trasporto solido.

La produzione media annua, espressa in mc di sedimento, si ottiene utilizzando la formula multiparametrica seguente:

$W = T \cdot h \cdot \pi \cdot \sqrt{Z^3} \cdot S$ in cui

$T = \sqrt{(t'/10) + 0,1}$ (Coeff. di temperatura)

t' temperatura media

h altezza media piogge

S superficie bacino

$Z = X \cdot Y \cdot (\gamma + \sqrt{Im})$ (Coeff. di erosione relativo)

X fattore di uso del suolo

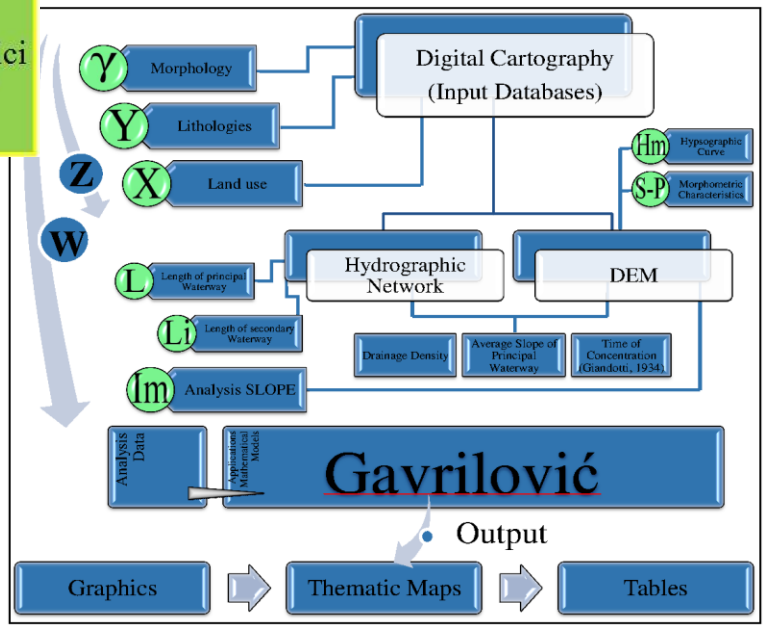
Y fattore geolitologico

γ fattore d'intensità dei processi geomorfologici

Im pendenza media bacino

Dati meteo-climatici

Dati Litologici Morfologici Uso del suolo



Metodologia adottata

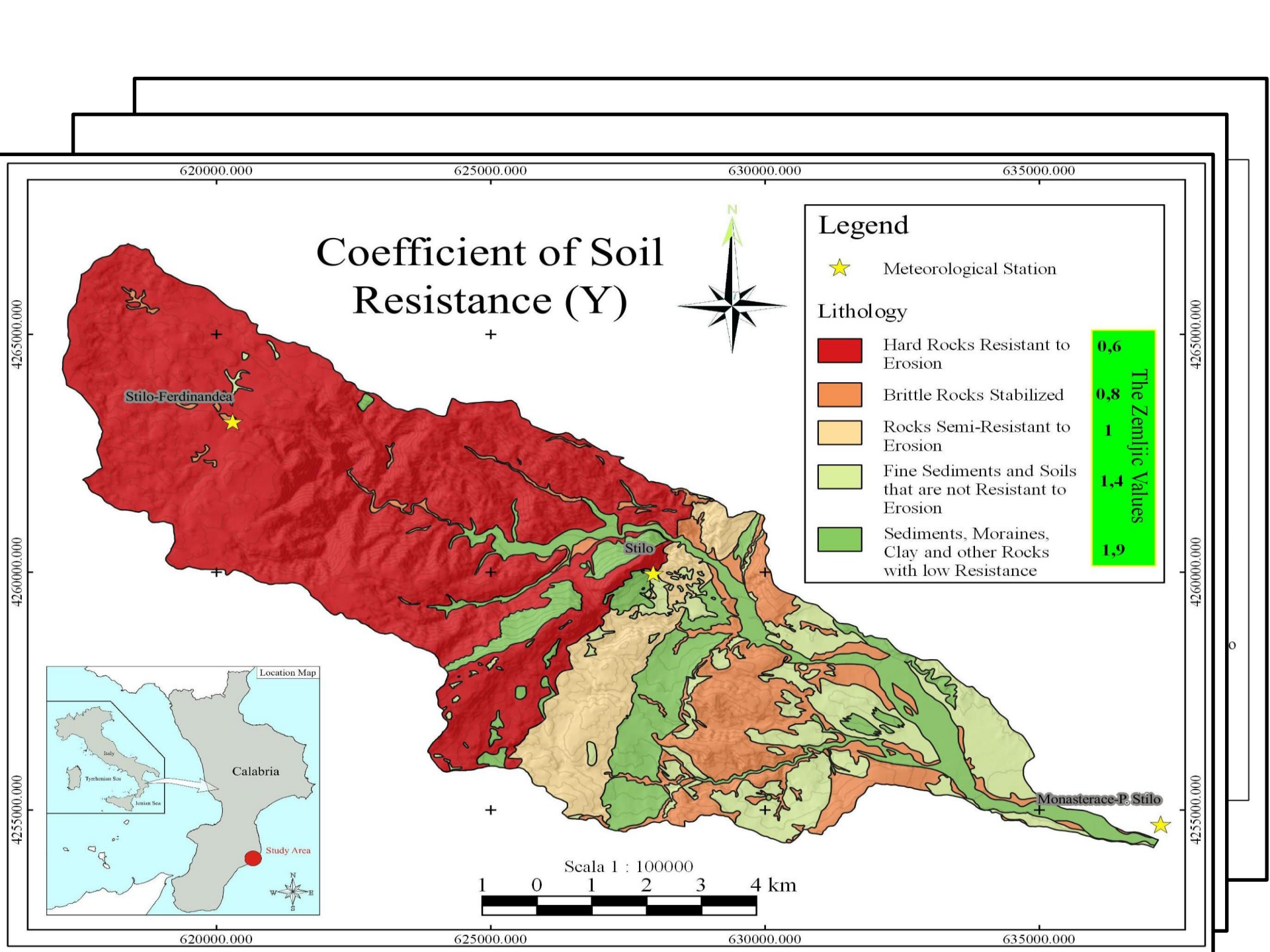
Le differenze di Stima di Produzione di Sedimenti tra lo studio del 2003 della Regione Calabria e SIGEC è strettamente legata alla scala ed al dettaglio dei rilievi di base (Geologici, Geomorfologici e di Uso del Suolo) necessari per l'attribuzione dei Valori ai parametri X, Y, gamma.

Progetto	BACINO	T °C	I bacino	h annua	A bacino	X	Y	g	W (m3/anno)
Regione Calabria 2003	F.ra Stilaro	15,30	19,40	1439,81	95,04	0,38	0,95	0,39	89698,90
SIGIEC	F.ra Stilaro	15,06	33,76	1108,82	95,17	0,37	0,93	0,37	83201,85

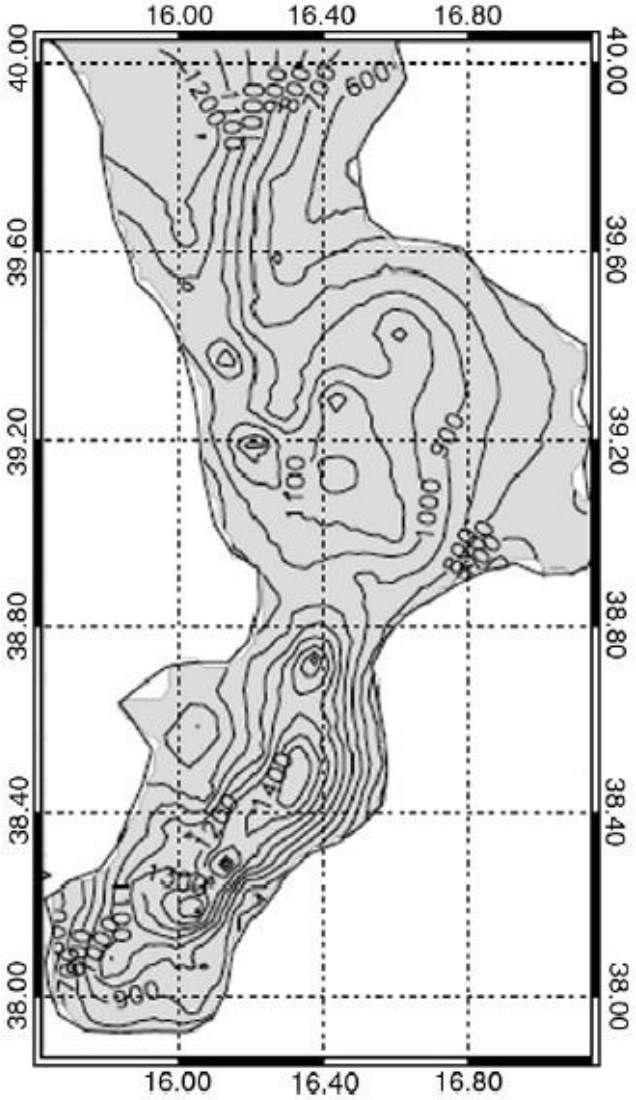
Progetto	BACINO	T °C	I bacino	h annua	A bacino	X	Y	g	W (m3/anno)
Regione Calabria 2003	F.ra Saraceno	16,30	35,50	970,79	87,55	0,35	1,85	0,36	168710,01
SIGIEC	F.ra Saraceno	15,43	35,00	568,00	88,06	0,29	1,01	0,35	30855,41

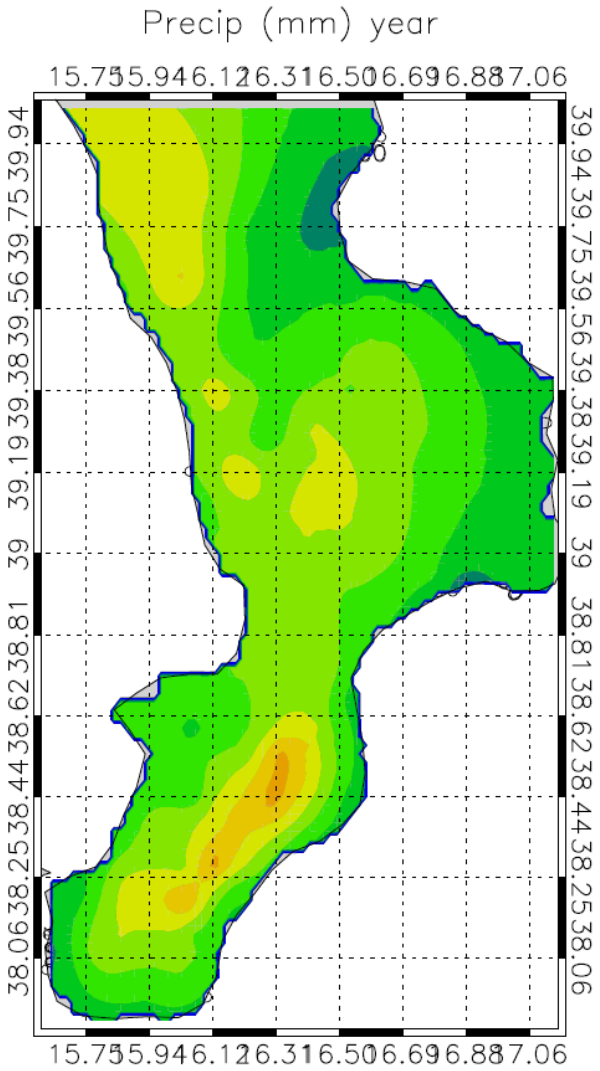
Progetto	BACINO	T °C	I bacino	h annua	A bacino	X	Y	g	W (m3/anno)	
Regione Calabria 2003	bacino Z				72,90				54414,80	lunghezza costa 14,9 km
SIGIEC	T. Pagliara	15,43	30,00	568,00	13,76	0,40	0,95	0,32	6340,41	

Progetto	BACINO	T °C	I bacino	h annua	A bacino	X	Y	g	W (m3/anno)	
Regione Calabria 2003	F.ra Sfalassà				107,00				5576,00	lunghezza costa 39,2 km
SIGIEC	F.ra Sfalassà	15,06	27,24	1248,02	24,02	0,40	1,41	0,38	45075,00	


Coefficient of Soil Resistance (Y)
620000.000
625000.000
630000.000
635000.000
4265000.000
4260000.000
4255000.000
N
Legend
Meteorological Station
Lithology
Hard Rocks Resistant to Erosion
Brittle Rocks Stabilized
Rocks Semi-Resistant to Erosion
Fine Sediments and Soils that are not Resistant to Erosion
Sediments, Moraines, Clay and other Rocks with low Resistance
The Zemljic Values
0,6
0,8
1
1,4
1,9
Stilo-Ferdinandea
Stilo
Monasterace-P. Stilo
Location Map
Italy
Tyrrhenian Sea
Ionian Sea
Calabria
Study Area
Scala 1 : 100000
1 0 1 2 3 4 km

Stefano Federico , Elenio Avolio, Loredana Pasqualoni , Leonardo De Leo, Anna Maria Sempreviva , Carlo Bellecci - Preliminary results of a 30-year daily rainfall data base in southern Italy. Atmospheric Research 94 (2009) 641–651



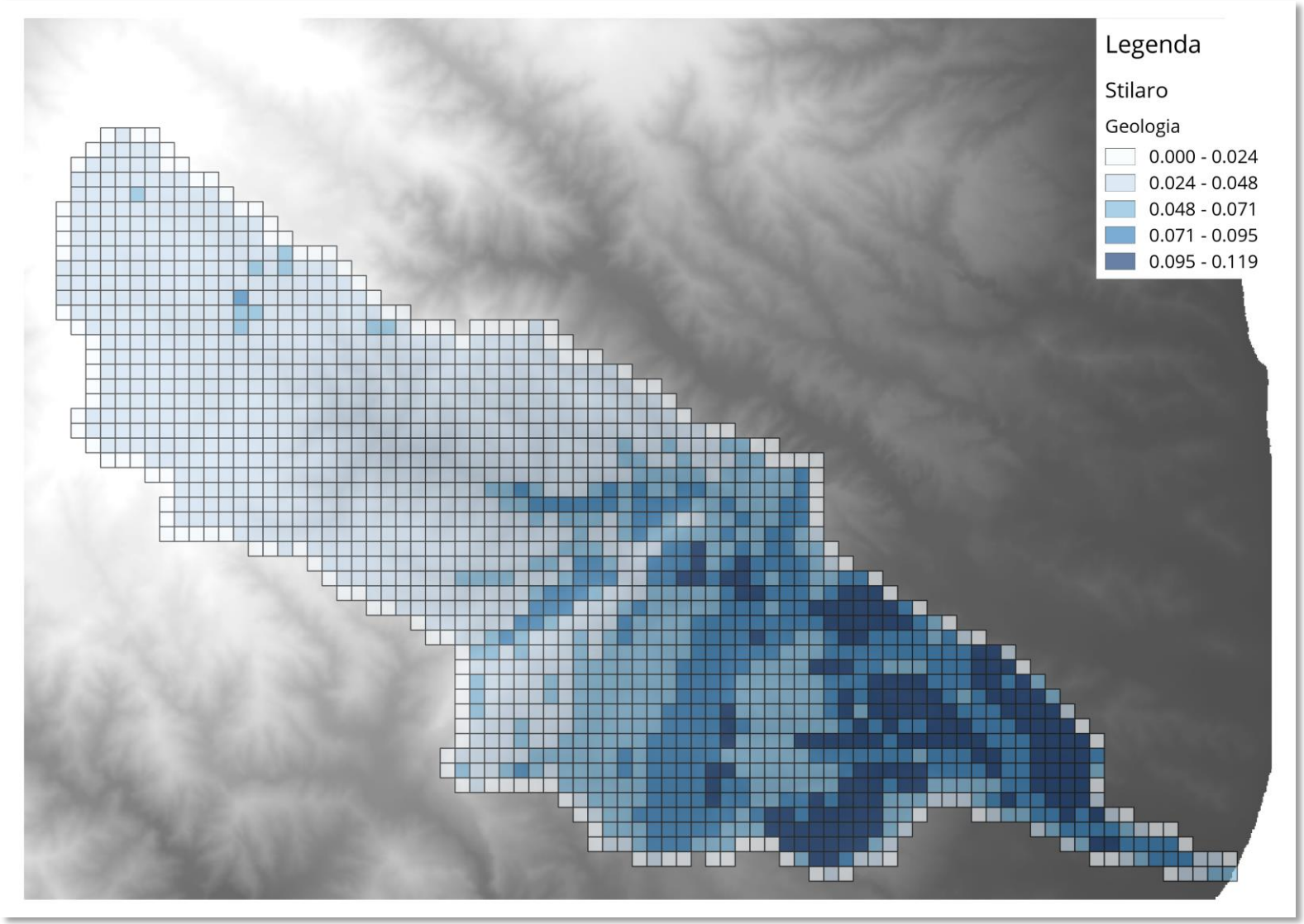


Long	lat.	Prec.
15.632	37.917	-999.000
15.652	37.917	-999.000
15.672	37.917	-999.000
15.692	37.917	-999.000

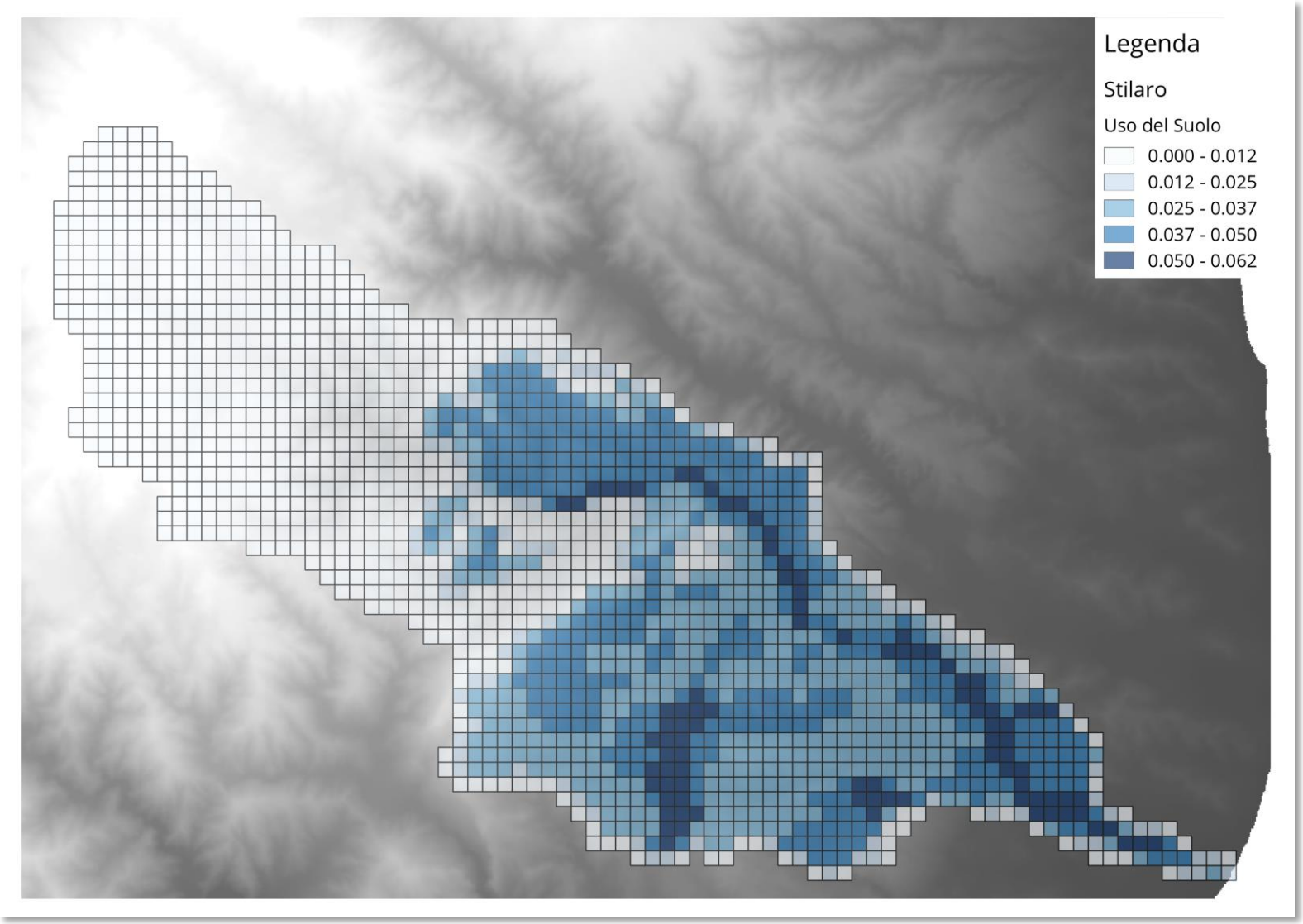
long=longitudine del punto.
lat=latitudine del punto.
Prec = precipitazione media in millimetri (-999. significa che il punto è¨
sul mare dove non abbiamo misure).

Le medie sono state fatte dal 1981 al 2010 (ultimo trentennio)

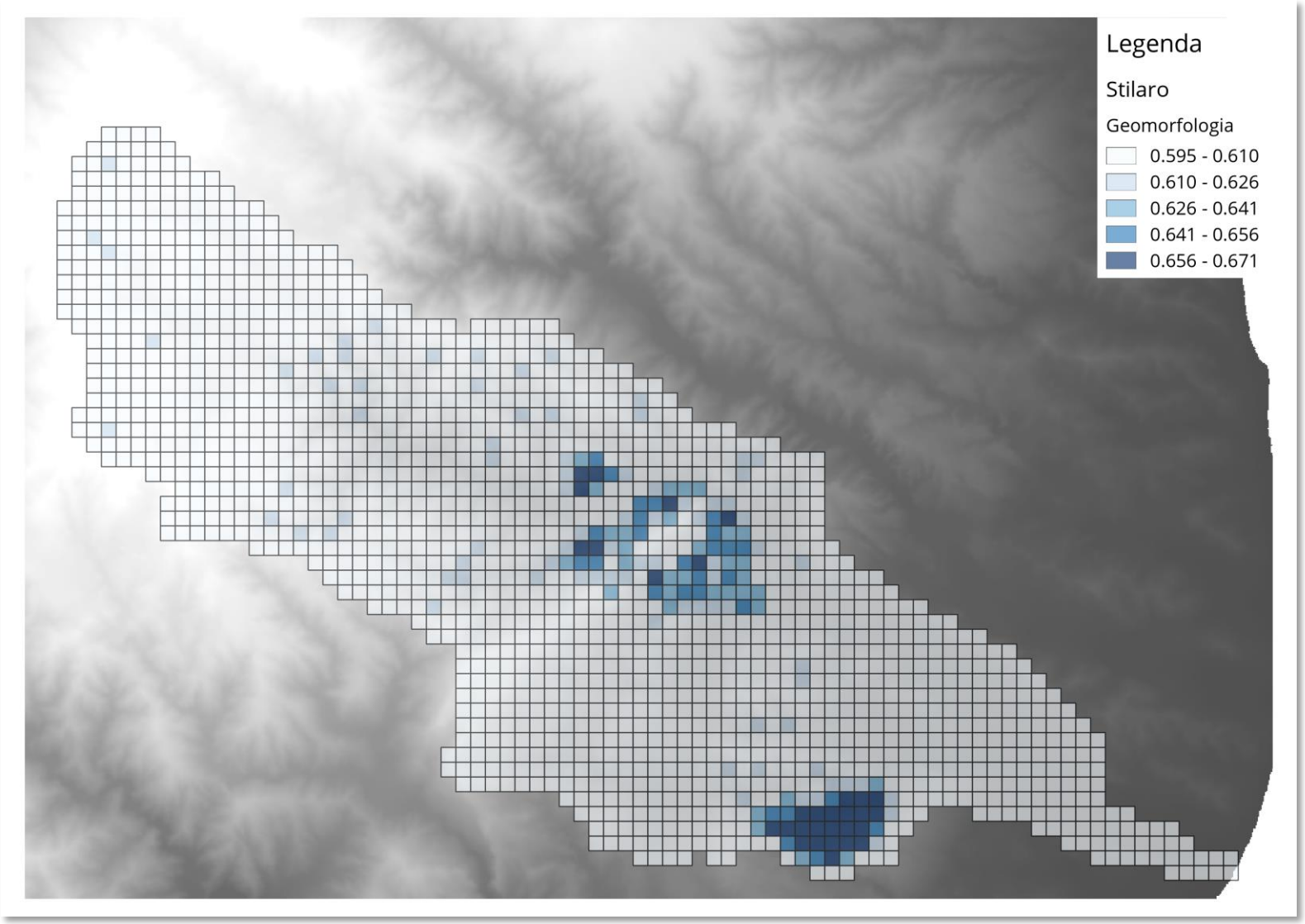
Contributo Geologia (Bacino Fiumara Stilaro)



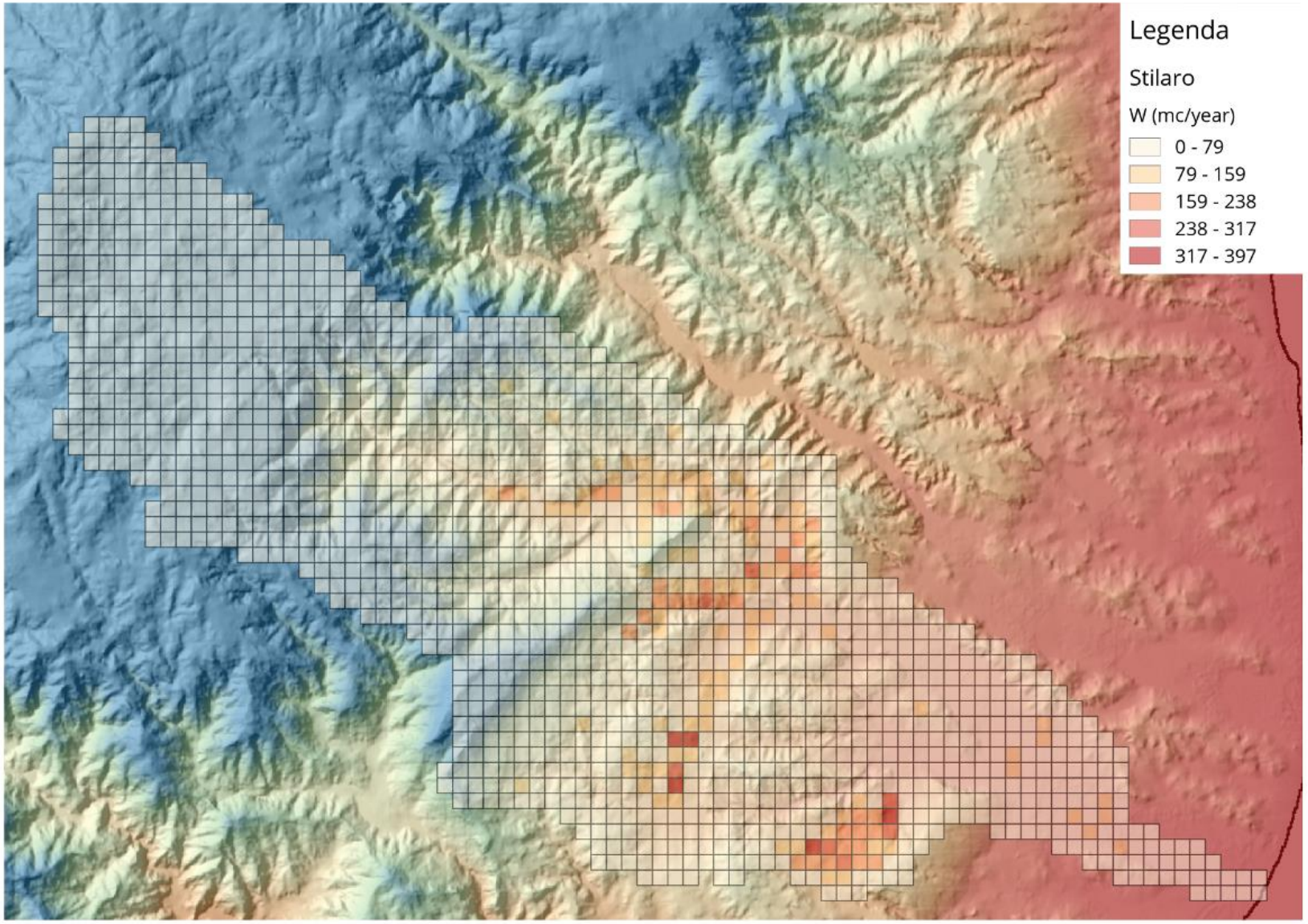
Contributo Uso del Suolo (Bacino Fiumara Stilaro)



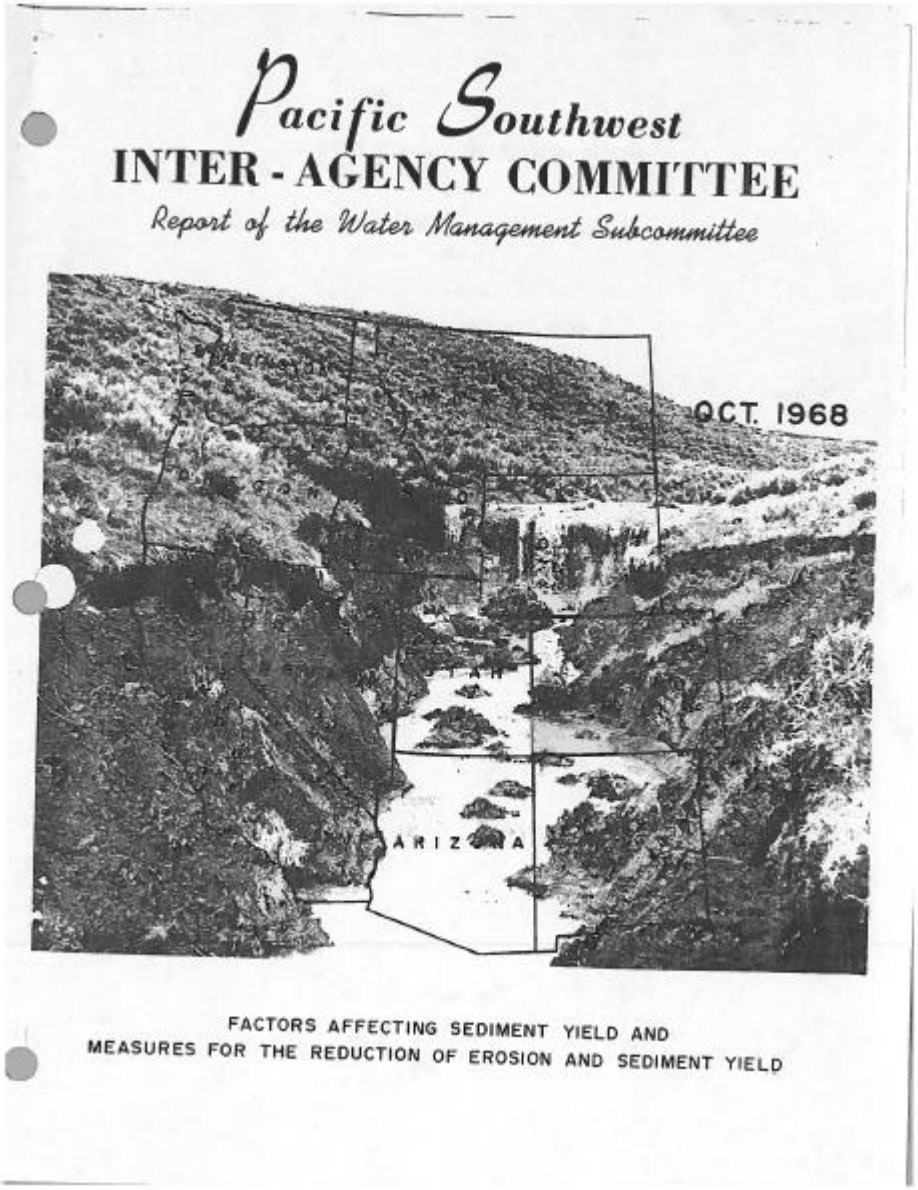
Contributo Geomorfologia (Bacino Fiumara Stilaro)



Stima della Produzione sedimenti del Bacino idrografico della Fiumara Stilaro attraverso la vettorializzazione dei dati di uso del suolo, geologia, geomorfologia e delle precipitazioni



CALIBRAZIONE DEL MODELLO



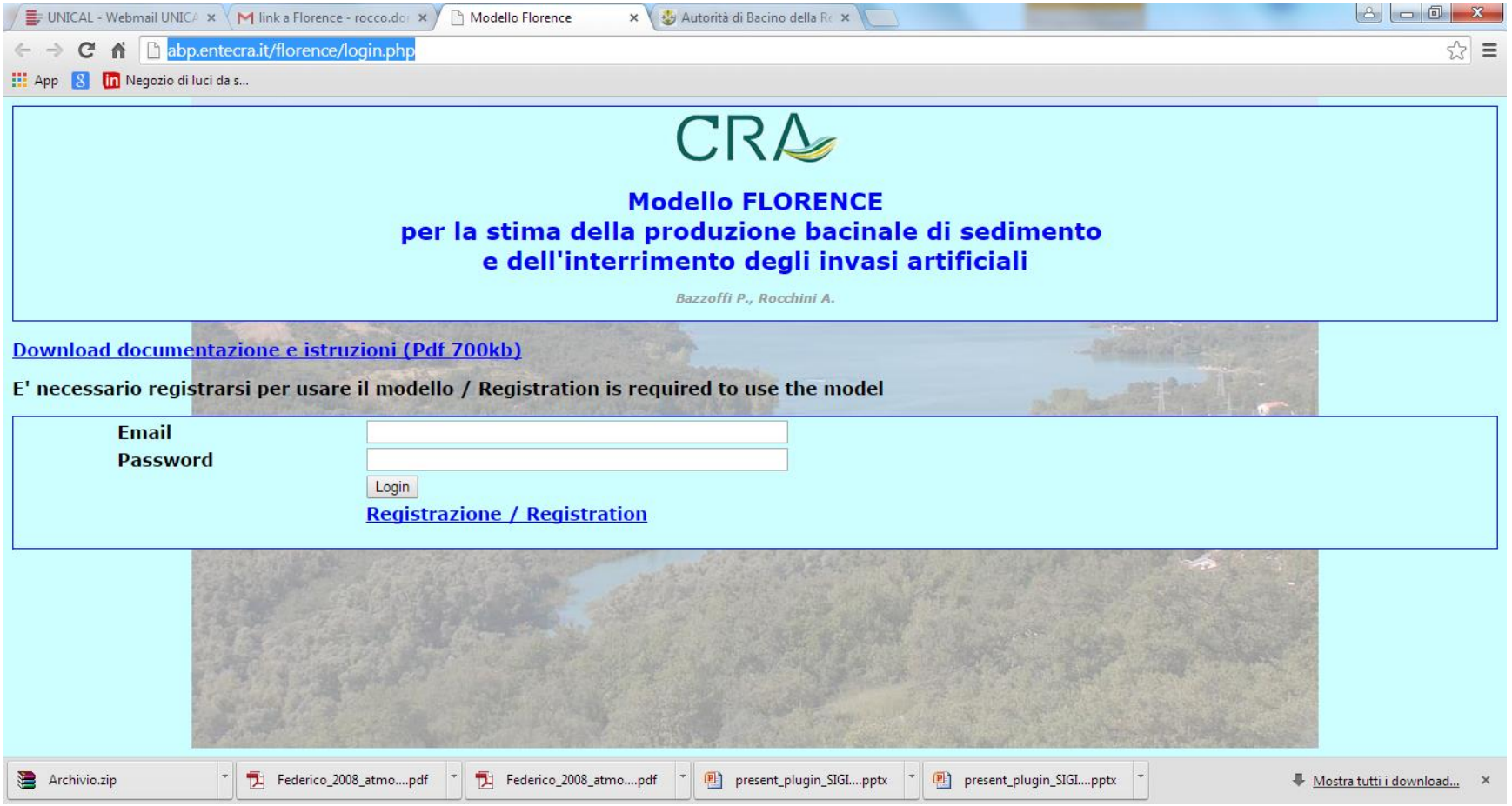
Canuti e Forti (1985), sulla base dell'applicazione del PSIAC ad un bacino interappenninico, affermano che il modello è complementare all'utilizzazione della USLE, che sarà descritta nel seguito.

Bazzoffi (1984) ha dimostrato invece come il modello PSIAC si avvicina molto di più ai valori reali di perdita del suolo rispetto alla USLE.

(da Coscarelli R., et al., CNR-IRPI)

Un altro modello avente le medesime finalità del P.S.I.A.C., sviluppato dall'omonimo ricercatore slavo nel 1959, è il metodo di Gravrilovic.
(da De Vente, Zampoli)

http://abp.entecra.it/florence/login.php



CALIBRAZIONE DEL MODELLO

Regioni	Numero invasi da telerilevamento	Grandi invasi	Piccoli invasi
Abruzzo	631	15	616
Basilicata	146	16	130
Calabria	111	26	85
Puglia	60	8	52

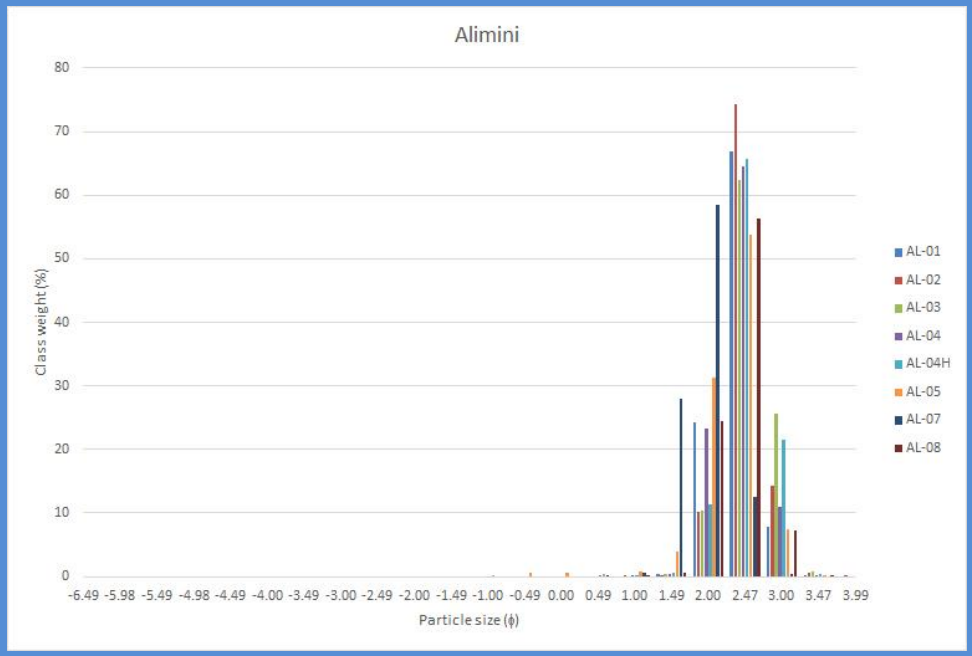
Nome Invaso	Regione	Comune	Prov.	Volume m^3 10^6	Bacino km^2	Anno entrata in esercizio	Volume Sedimento m^3	Perdita media annua capacità %	Perdita totale %
Angitola	Calabria	Maierato	VV	21	154	1965	2214600,7	0,25	10,55
Farneto del Principe	Calabria	Roggiano Gravina	CS	27	165 82 all.	1991	3311235,6	0,72	12,26

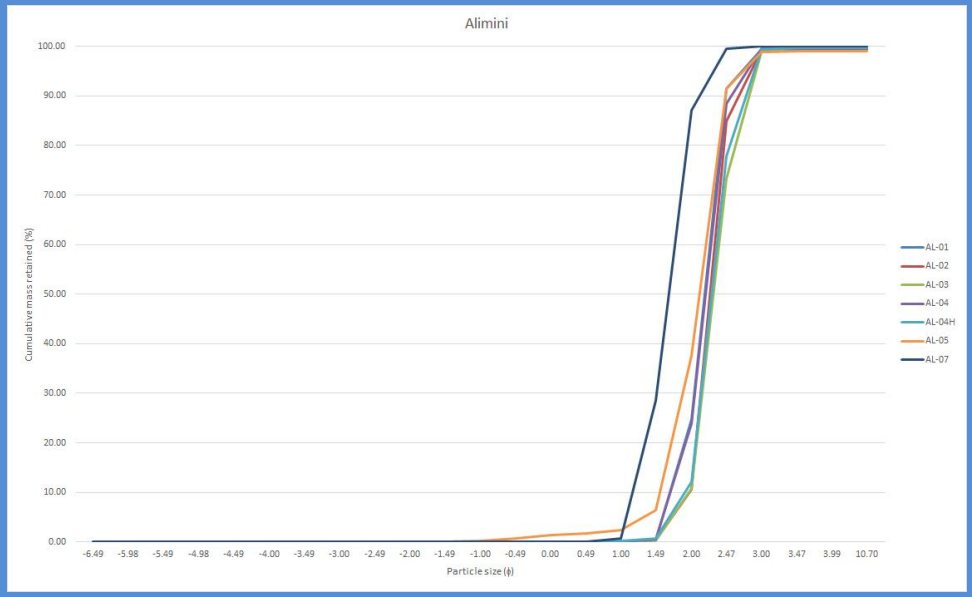
MODELLO GRAVRILOVIC ?

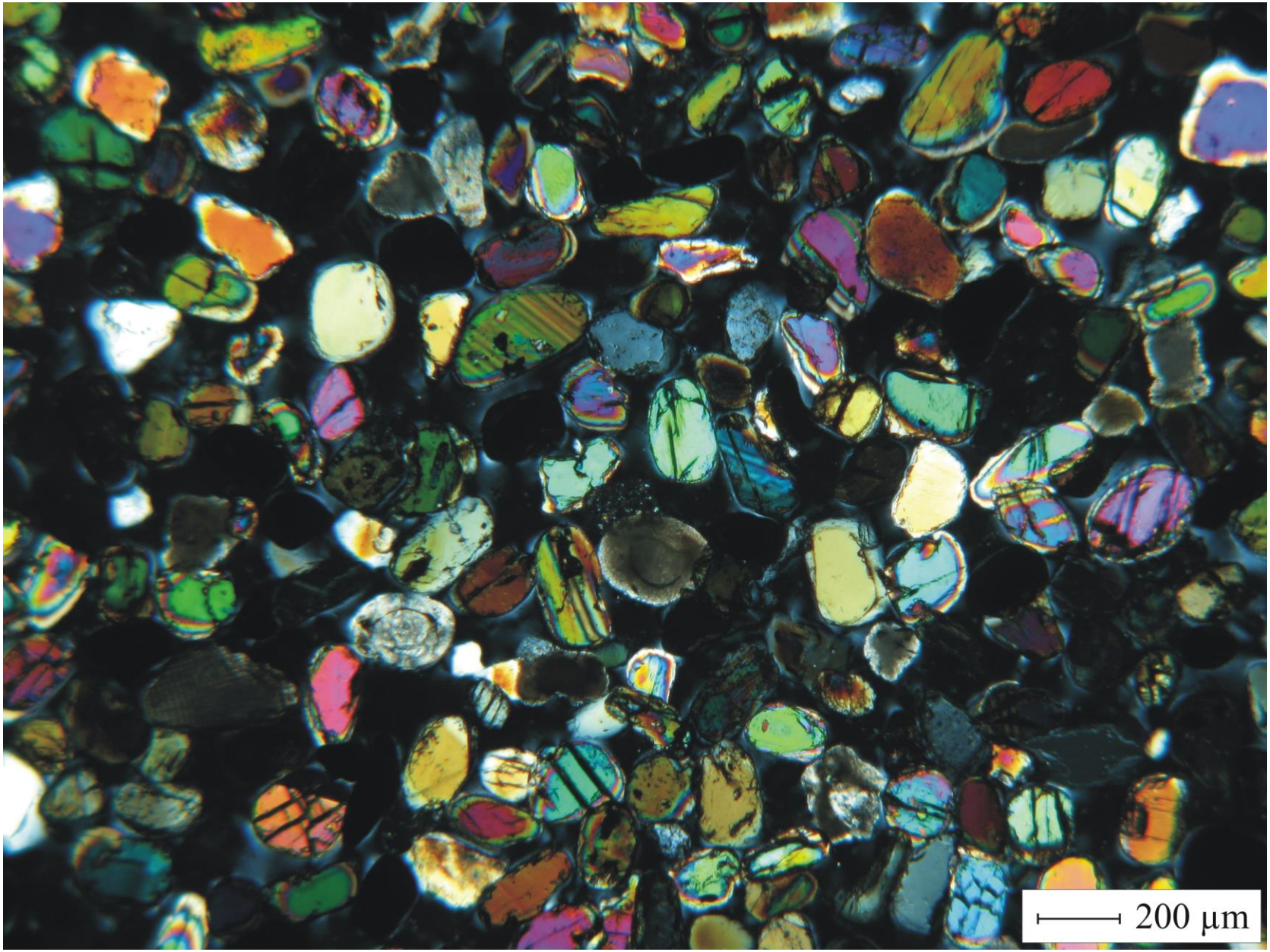
UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

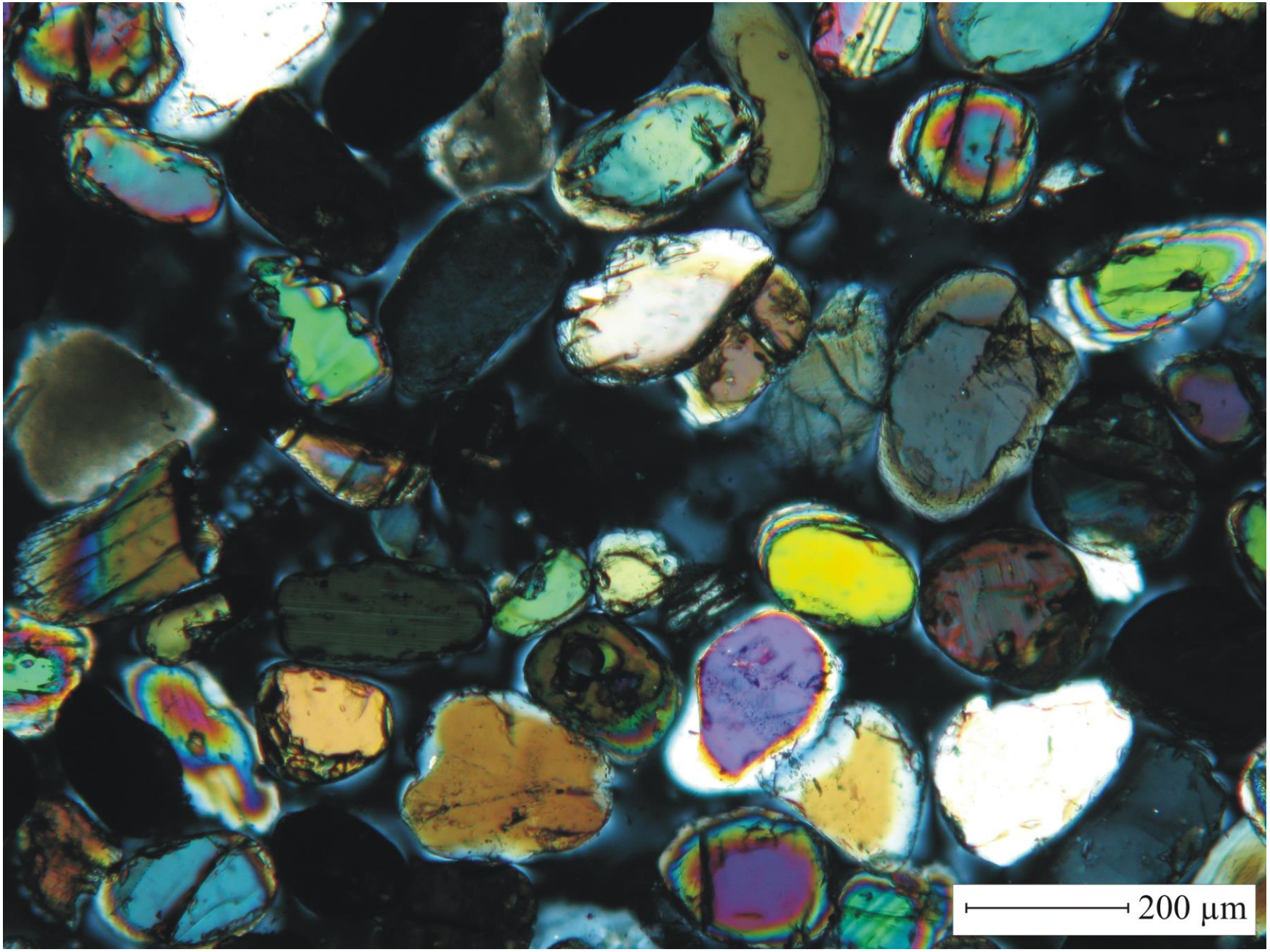
SIGIEC
Sistema di Gestione Integrata per l'Erosione Costiera

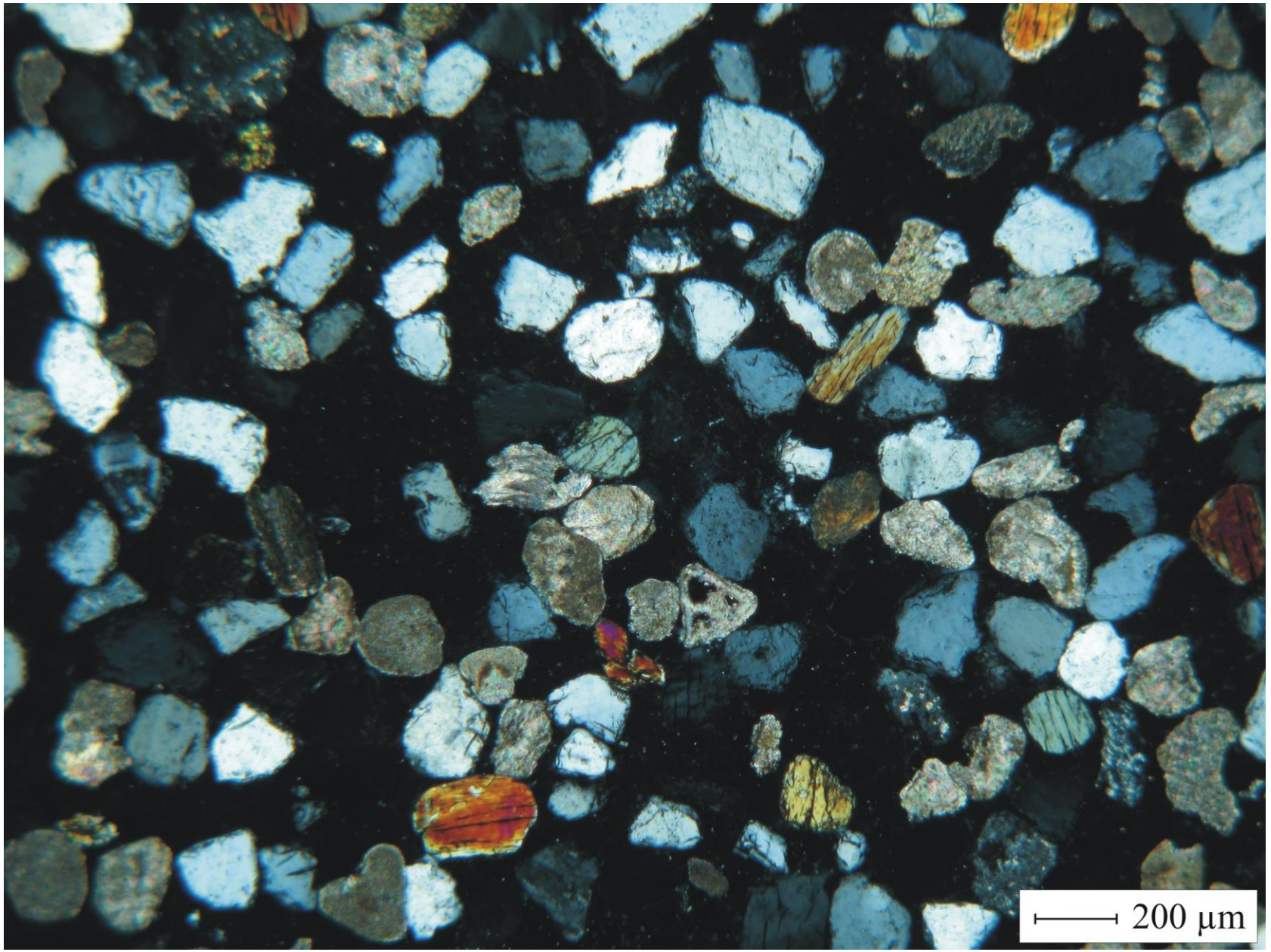
Alimini

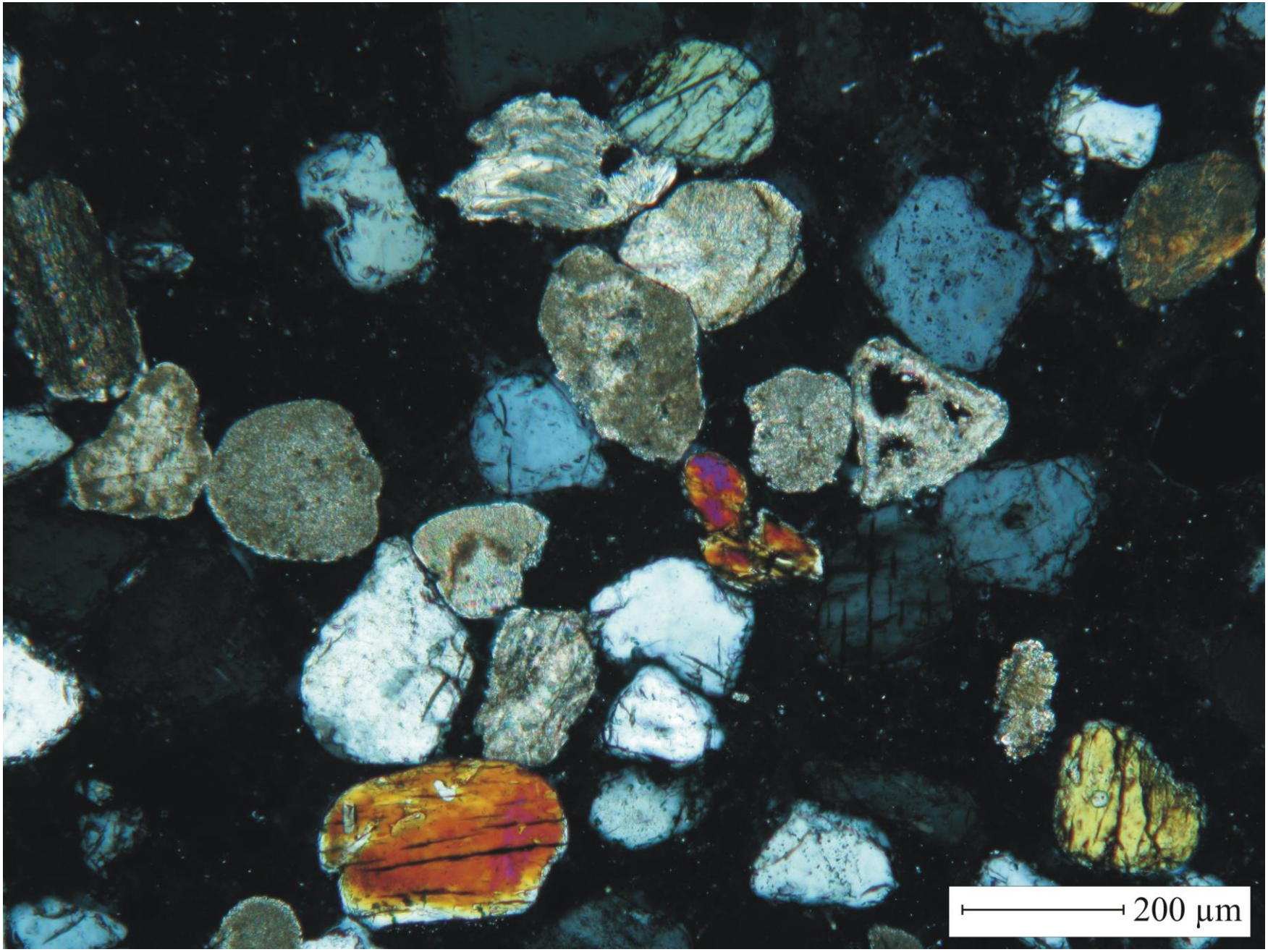

Alimini
Class weight (%)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-6.49 -5.98 -5.49 -4.98 -4.49 -4.00 -3.49 -3.00 -2.49 -2.00 -1.49 -1.00 -0.49 0.00 0.49 1.00 1.49 2.00 2.47 3.00 3.47 3.99
Particle size (ϕ)
AL-01
AL-02
AL-03
AL-04
AL-04H
AL-05
AL-07
AL-08


Alimini
Cumulative mass retained (%)
100.00
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
-6.49 -5.98 -5.49 -4.98 -4.49 -4.00 -3.49 -3.00 -2.49 -2.00 -1.49 -1.00 -0.49 0.00 0.49 1.00 1.49 2.00 2.47 3.00 3.47 3.99 10.70
Particle size (ϕ)
AL-01
AL-02
AL-03
AL-04
AL-04H
AL-05
AL-07


200 µm


200 µm


200 µm


200 µm

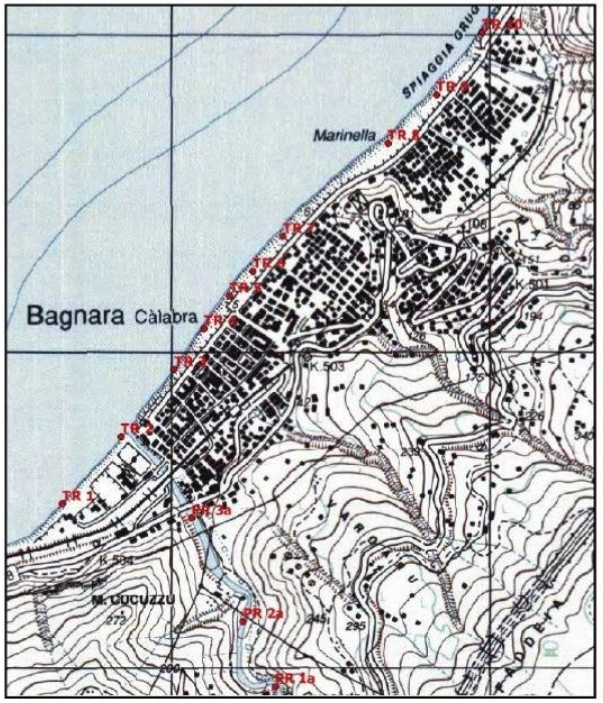
Bagnara

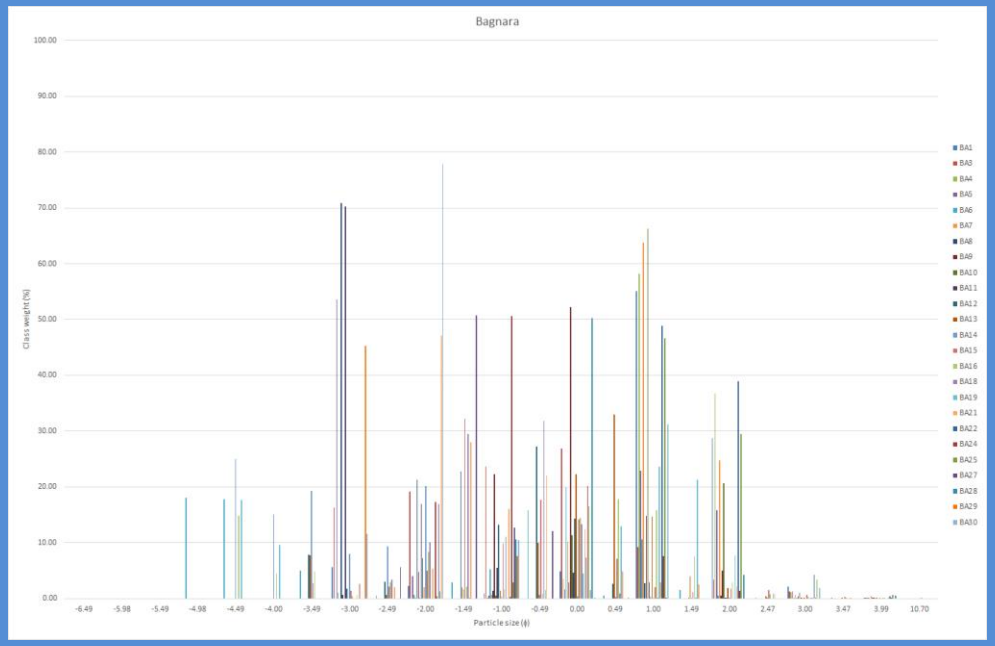
CAMPIONAMENTI SIGIEC (BAGNARA – MONASTERACE)

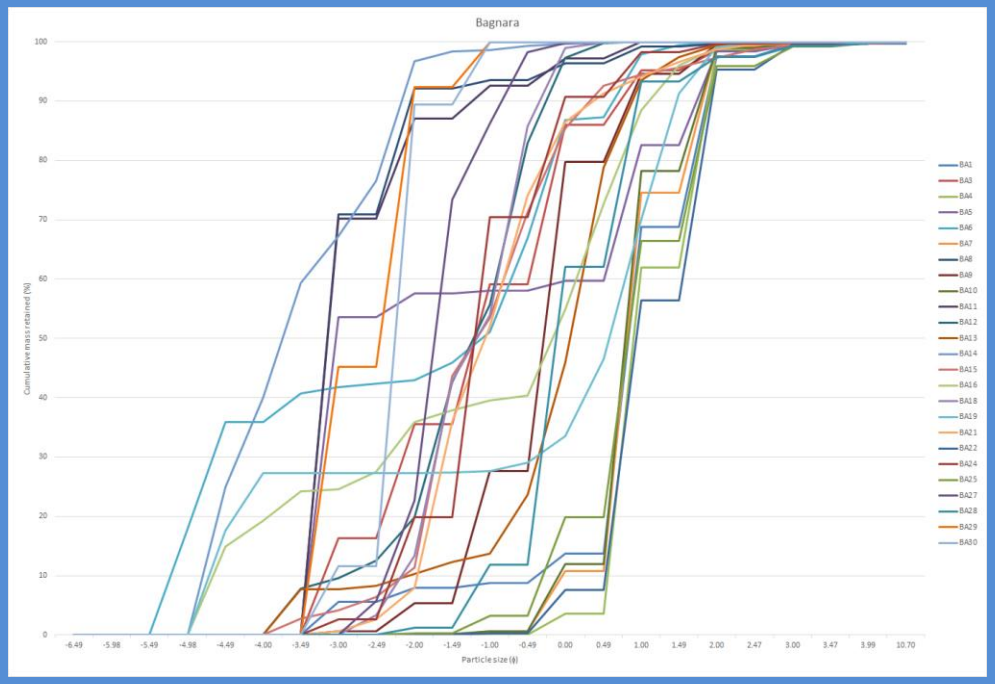
Profili spiaggia Bagnara Cal. 29/11/2014		
Campione	**Granulometria**	**Transetto**
BA 01	SABBIA	TR 1
BA 02	GHIAIA	TR 1
BA 03	GHIAIA	TR 1
BA 04	SABBIA	TR 2
BA 05	GHIAIA	TR 2
BA 06	SABBIA	TR 2
BA 07	SABBIA	TR 3
BA 08	GHIAIA	TR 3
BA 09	GHIAIA	TR 3
BA 10	SABBIA	TR 4
BA 11	GHIAIA	TR 4
BA 12	GHIAIA	TR 4

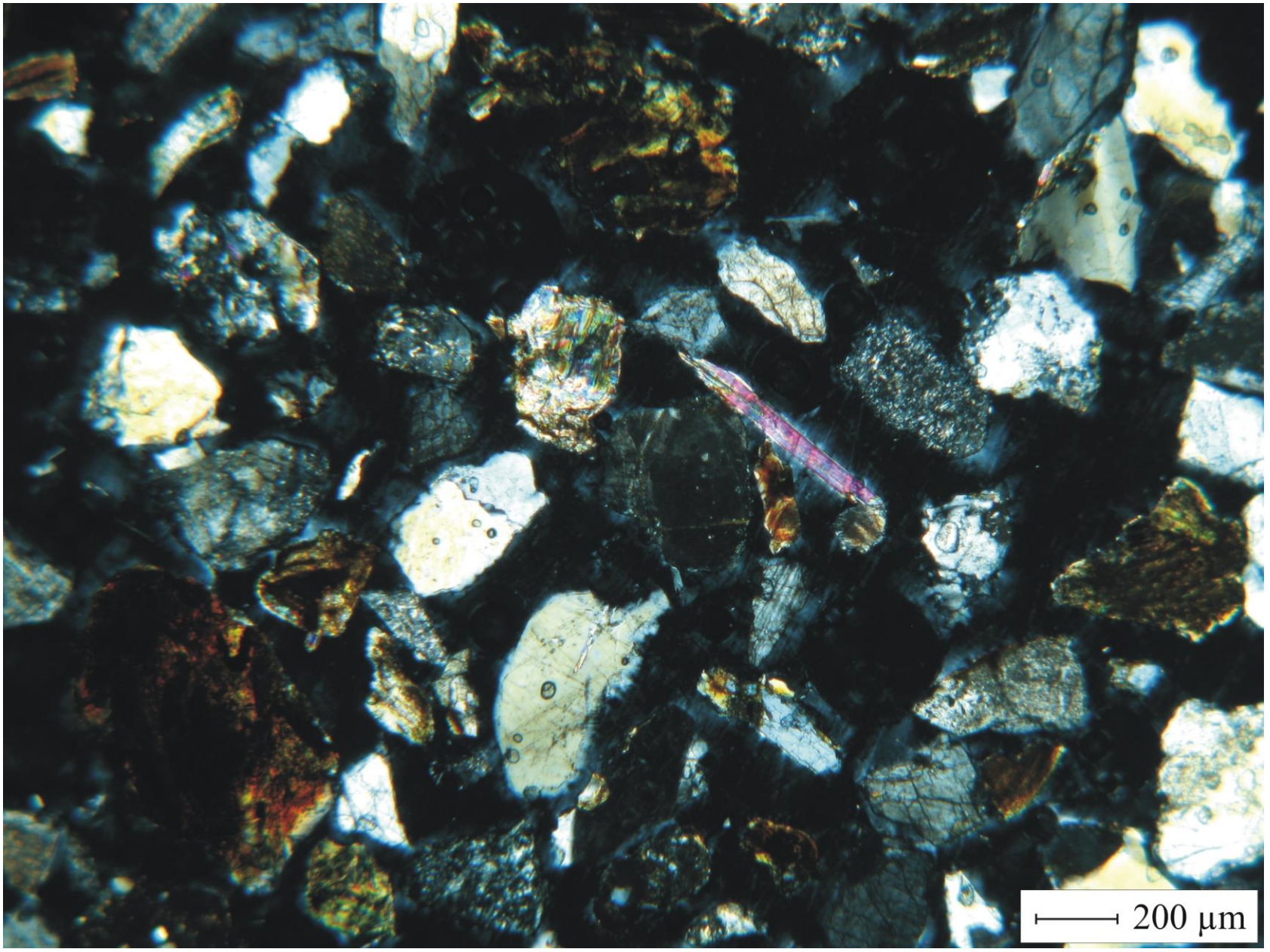
Sigle dei campioni prelevati in 10 transetti lungo la costa antistante l'abitato di Bagnara Calabra.

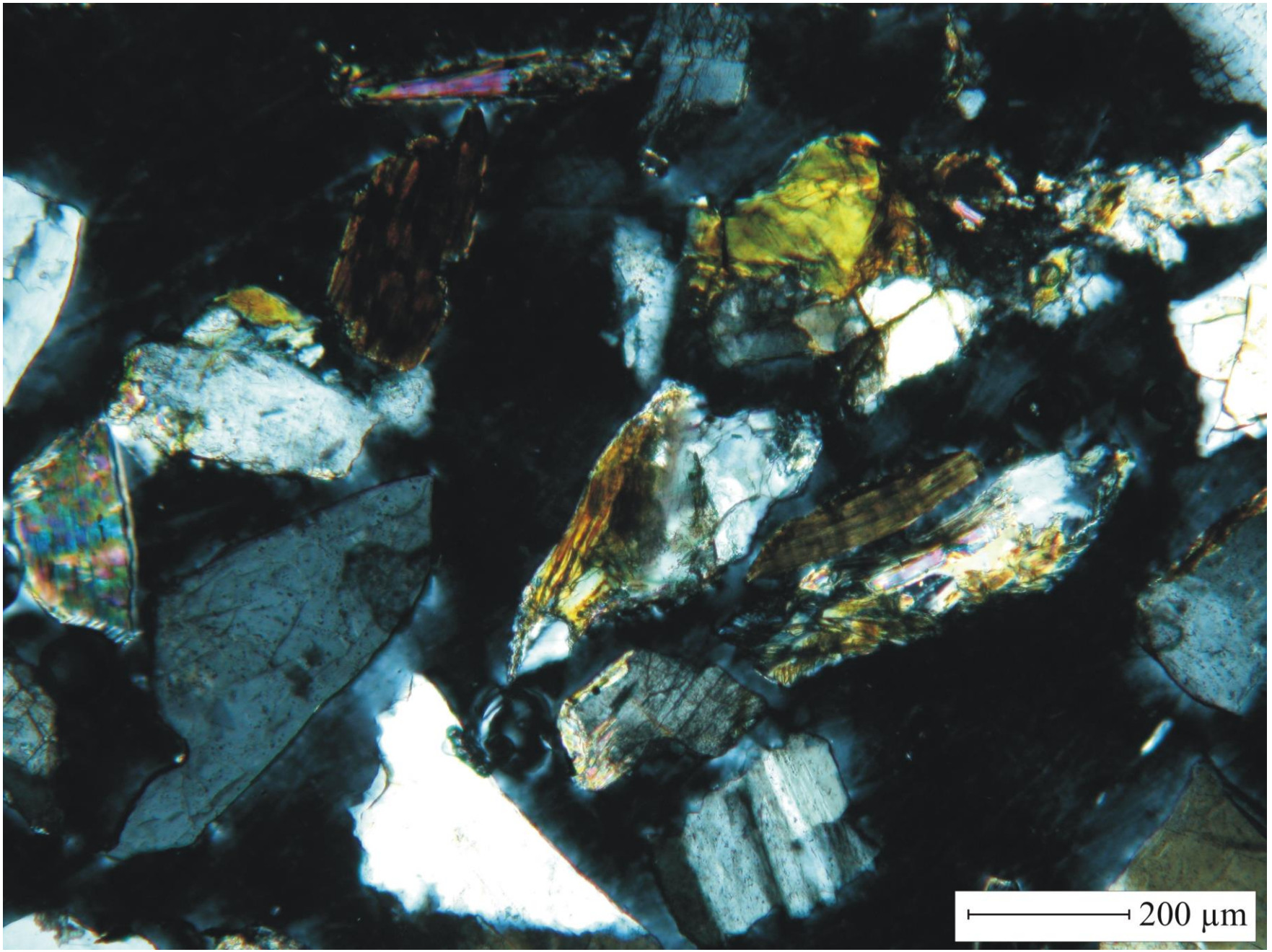
Profili spiaggia Bagnara Cal. 30/11/2014		
Campione	**Granulometria**	**Transetto**
BA 13	SABBIA	TR 5
BA 14	GHIAIA	TR 5
BA 15	GHIAIA	TR 5
BA 16	SABBIA	TR 6
BA 17	GHIAIA	TR 6
BA 18	GHIAIA	TR 6
BA 19	SABBIA	TR 7
BA 20	GHIAIA	TR 7
BA 21	GHIAIA	TR 7
BA 22	SABBIA	TR 8
BA 23	GHIAIA	TR 8
BA 24	GHIAIA	TR 8
BA 25	SABBIA	TR 9
BA 26	GHIAIA	TR 9
BA 27	GHIAIA	TR 9
BA 28	SABBIA	TR 10
BA 29	GHIAIA	TR 10
BA 30	GHIAIA	TR 10




Bagnara
Class weight (%)
Particle size (ϕ)
BA1
BA3
BA4
BA5
BA6
BA7
BA8
BA9
BA10
BA11
BA12
BA13
BA14
BA15
BA16
BA18
BA19
BA21
BA22
BA24
BA25
BA27
BA28
BA29
BA30


Bagnara
Cumulative mass retained (%)
Particle size (ϕ)
BA1
BA3
BA4
BA5
BA6
BA7
BA8
BA9
BA10
BA11
BA12
BA13
BA14
BA15
BA16
BA18
BA19
BA21
BA22
BA24
BA25
BA27
BA28
BA29
BA30

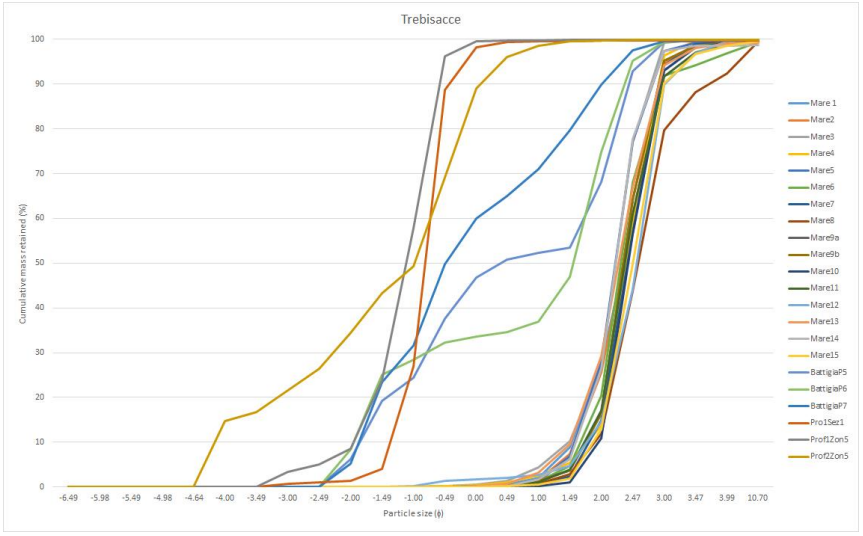

200 µm

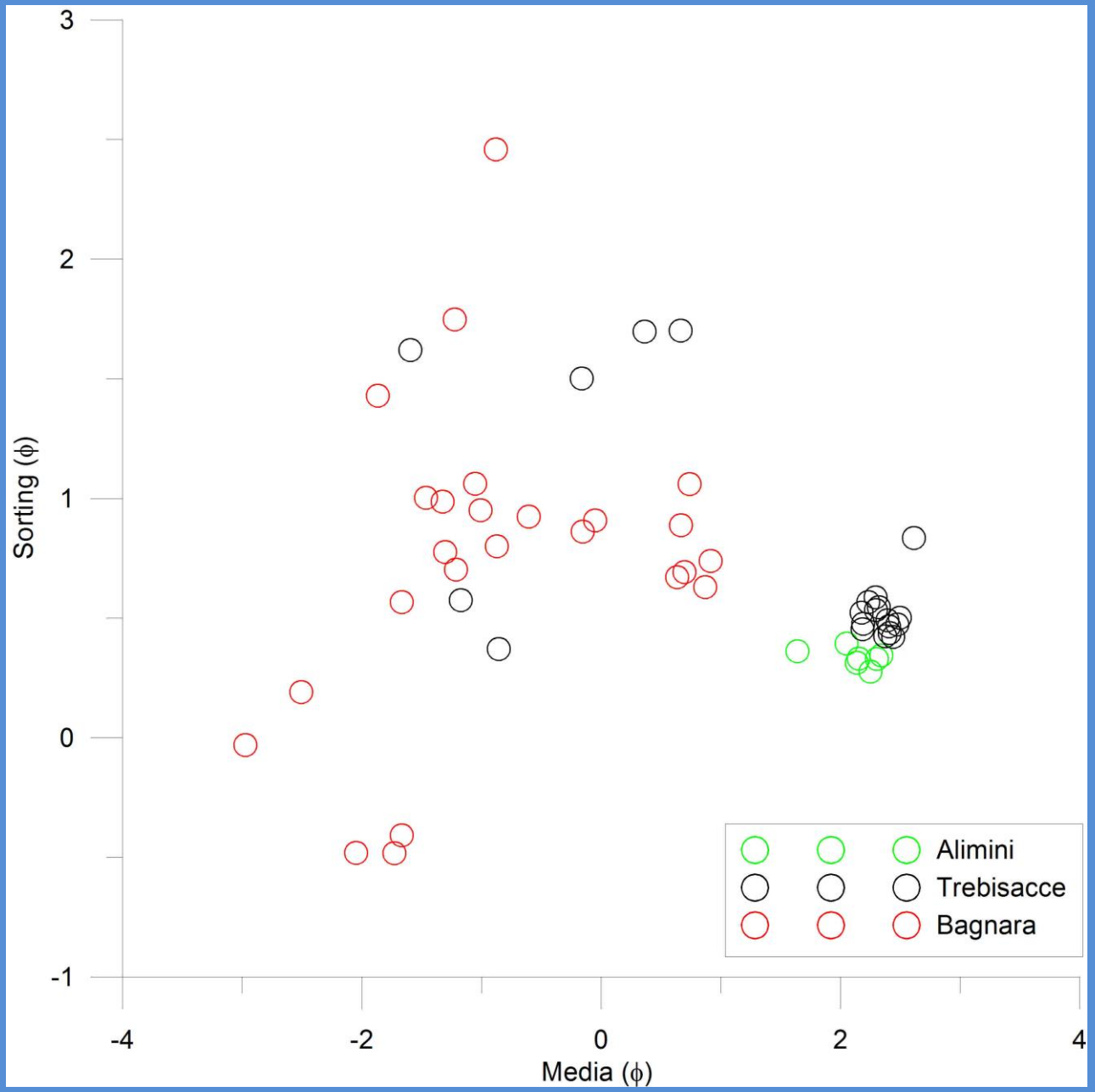

200 µm

Trebisacce

Campioni spiaggia emersai

Campioni spiaggia sommersa




3
2
1
0
-1
Sorting (ϕ)
-4
-2
0
2
4
Media (ϕ)
Alimini
Trebisacce
Bagnara