

# STUDIO GEOLITOLOGICO DEL BACINO IDROLOGICO SOTTESO DALLA DIGA FANACO E CALCOLO DELL'INTERRIMENTO TRAMITE SOFTWARE GIS

TESI DI LAUREA DI: SALVATORE MARINO

RELATORI: PROF. SALVATORE MONTELEONE

DOTT. ING. ROSANNA SCIORTINO

La presente Tesi Sperimentale ha volto la propria attenzione allo studio geolitologico del settore orientale dei Monti Sicani, tra i comuni di S. Stefano Quisquina, Lercara Friddi, Castronuovo di Sicilia e Cammarata, e in particolare al bacino imbrifero sotteso dalla diga Fanaco, che si estende per un totale di 46 km<sup>2</sup>.



Esso ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Platani, che sottende un'area di 1.785 km<sup>2</sup>.

Il fiume nasce in prossimità di Cozzo Confessionaro, in territorio di S. Stefano Quisquina e percorre 103 km prima di sfociare nei pressi di Capo Bianco, territorio del Comune di Cattolica Eraclea.

La prima parte del presente lavoro si è basata su un'attenta osservazione diretta del territorio, accompagnata dalla consultazione e verifica dei dati presenti in letteratura, che ha consentito di

definire gli aspetti caratterizzanti dello stesso: dalla geologia in senso stretto, alla climatologia, all'idrologia e morfologia, fino ad arrivare alla biodiversità vegetale.

Dal punto di vista geologico, all'interno della zona oggetto di studio affiorano:

- Calcilutiti dolomitiche (Trias sup.- Giurassico medio): rocce carbonatiche microcristalline, stratificate in banchi decimetrici, di colore dal biancastro al grigio, con intercalazioni di liste e noduli di selce. Rappresentano l'unità più antica in affioramento e vanno a contornare quasi per intero la zona in esame, da Serra Quisquina, a M.te Gemini, a Pizzo Lupo.



- Calcari marnosi “Scaglia” (Cretaceo- Eocene): calcari marnosi e marne, di colore bianco o rosso, con Globotruncane e Globorotalie, sottilmente stratificate e a luoghi fortemente fratturate. Presentano intercalazioni di megabrecce carbonatiche di aspetto massivo. Questo litotipo è tipico della zona ed è individuabile in prossimità di C/da Melia, in parte in C/da Castagna, nei pressi di Pizzo della Fieravecchia e nelle zone più elevate di C/da Guadonazzo.





- Argille a struttura scagliosa “Flysch Numidico” (Oligocene sup.- Miocene inf.): argille a struttura scagliosa, color tabacco, a luoghi fortemente fratturate, con spesse intercalazioni di argille ocracee ben cementate. Questo litotipo si estende quasi dappertutto, dai piedi delle vette più imponenti fino al Lago Fanaco.



La zona è dissecata da sovrascorrimenti (Miocene medio), grazie ai quali si sviluppano condizioni strutturali tali da creare notevoli accumuli idrici nel sottosuolo, faglie inverse (Miocene - Pliocene inf.), e faglie dirette, plio-pleistoceniche, mettono a contatto le calcilutiti dolomitiche con i calcari marnosi “Scaglia”.

La parte centrale del lavoro ha focalizzato l’attenzione sulle principali tipologie di dighe e ha visto un accurato studio dei vari processi erosivi e dei metodi di stima dell’interrimento degli sbarramenti artificiali (con particolare riguardo alla diga Fanaco), indicando, inoltre, quali potrebbero essere le opere di sistemazione più idonee per i singoli tratti.

Per la stima dell’erosione e del trasporto solido all’interno del bacino imbrifero sotteso dalla diga Fanaco, è stato applicato il modello P.S.I.A.C. (Pacific Southwest Inter-Agency Commitee).

Esso venne messo a punto nel 1968, negli Stati Uniti, ed è utilizzato per aree caratterizzate da notevole energia del rilievo e da un’intensa copertura vegetale.

Si basa sull’attribuzione di valori a diversi fattori quali: litologia, suolo, uso del suolo, regime dei deflussi, clima, caratteristiche topografiche, vegetazione, erosione incanalata ed erosione areale. I valori assegnati sono diversi, in relazione a quanto il fattore influisce sul processo erosivo.

Dalla somma dei suddetti valori, si stima la classe di erosione media netta annua.

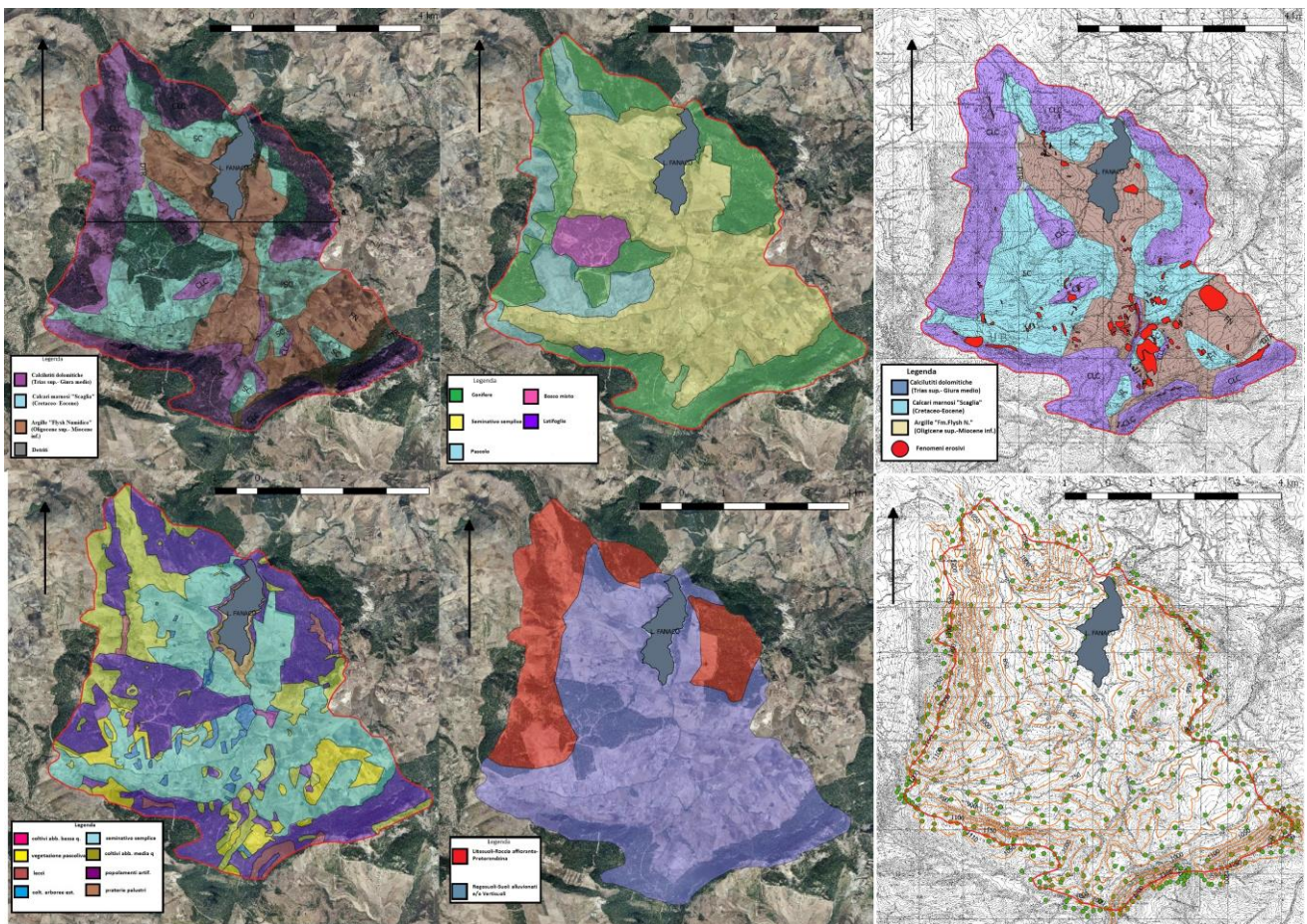
Il modello si intende correttamente applicato quando la somma delle cause potenziali di erosione (litologia, suolo, uso del suolo, regime dei deflussi, clima, caratteristiche topografiche, vegetazione) è più o meno uguale alla somma degli effetti riscontrabili in sito (erosione incanalata ed areale).

Somma fattori	Classe	Erosione netta annua (m <sup>3</sup> /ha)
>100	1	> 14,29
75-100	2	4,76 – 14,29
50-75	3	2,38 – 4,76
25-50	4	0,95 – 2,38
0-25	5	< 0,95

*Classi di erosione netta media annua secondo il modello P.S.I.A.C. (Scesi et al., 2003)*

Se si evidenziano delle differenze, è necessario rivedere l'attribuzione dei valori oppure ricercare delle cause puntuali che vadano a giustificare tale discrepanza.

L'ultima parte del lavoro ha riguardato la realizzazione, tramite il software QGIS, delle diverse cartografie tematiche a scala 1:25.000. In particolare sono state realizzate: la "Carta litologica", la "Carta dell'uso del suolo", la "Carta dei suoli", la "Carta dell'erosione areale", la "Carta dell'erosione incanalata", la "Carta delle pendenze" e la "Carta della vegetazione", oltre a layer relativi all'inquadramento climatico e ai regimi dei deflussi. Attraverso il software Autocad Map 3D.



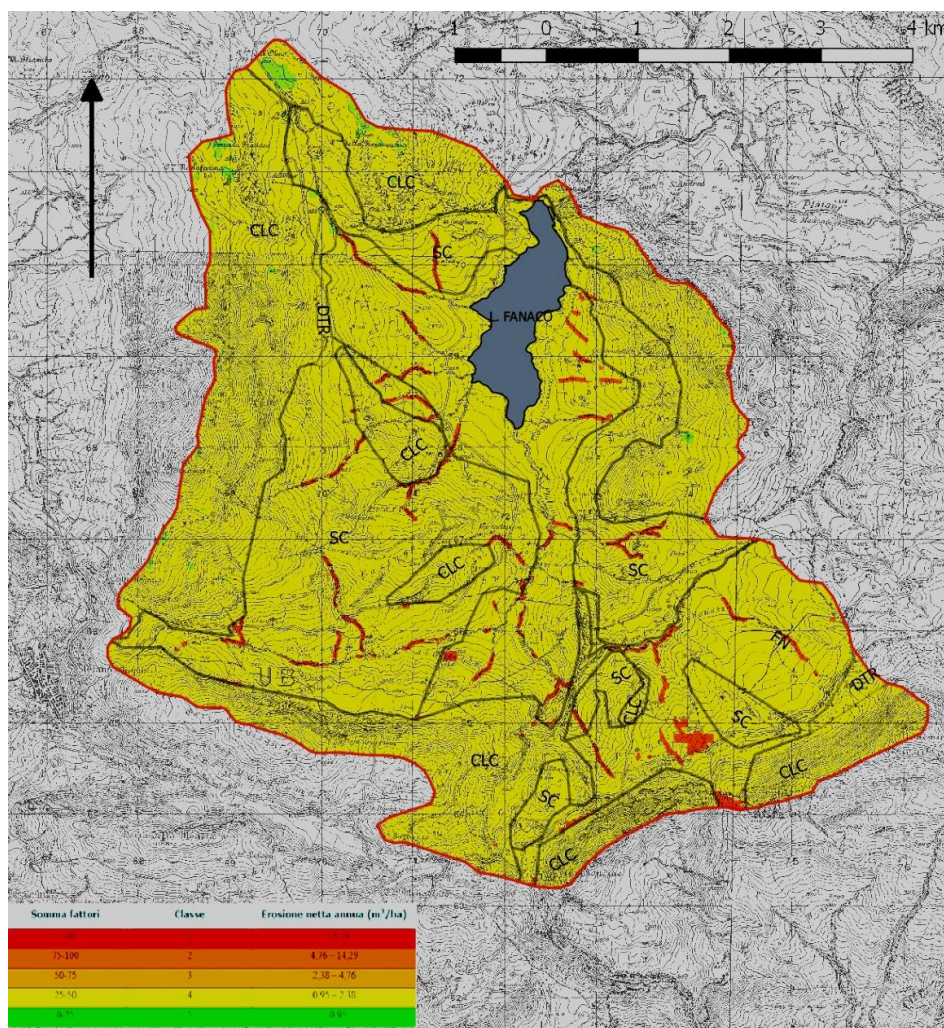
*Parte del lavoro realizzato tramite il software QGIS 2.18*



Inoltre, l'utilizzo del software QGIS ha permesso di rielaborare e incrociare le carte tematiche redatte, al fine di realizzare la "Carta dell'erosione media annua", che rappresenta uno degli obiettivi del lavoro di tesi.

L'analisi ha permesso di quantificare l'erosione media annua: si evince che la classe più rappresentativa della zona di indagine equivale a quella porzione di territorio dove le pendenze sono medie (tra 5% e 29%) e i litotipi predominanti sono argillosi e, in pochi casi, calcareo-marnosi. Qui l'erosione netta annua può essere stimata nell'intervallo 0.95-2.38 m<sup>3</sup>/ha, range all'interno del quale ricade l'erosione del bacino imbrifero sotteso dalla diga Fanaco.

In alcune porzioni di territorio, caratterizzate da affioramento di rocce lapidee (calcari e calcari dolomitici) con pendenze < di 5%, si può evidenziare un tasso di erosione netta annua < di 0.95 m<sup>3</sup>/ha. Laddove si impostano le aste fluviali e i litotipi sono argillosi, si evince un tasso di erosione netta annua compresa tra 2.38-4.76 m<sup>3</sup>/ha.



*Carta dell'erosione netta annua, in m<sup>3</sup>/ha, a scala 1:25.000, realizzata a partire dalla sovrapposizione dei raster precedentemente realizzati*

Sono state, comunque, evidenziate delle differenze tra cause potenziali di erosione ed effetti riscontrabili in sito. Nel nostro bacino idrografico, detta difformità, è da associare a diversi fattori: disboscamento, abbandono dei terreni, pascolo intenso, pratiche agricole non rispettose dei principi di conservazione.

Per ultimo, grazie ai valori ottenuti è stato possibile calcolare l'apporto torbido medio e, conseguentemente, in condizione di calcolo meno favorevole, la vita media dell'invaso, che è risultata pari a 189 anni. Questo dato, dalle osservazioni bibliografiche, risulta in armonia con una gestione duratura nel tempo.