



AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE SINISTRA SELE

Via A. Sabatini, 3 – 84121 Salerno
Tel. 089/236922 - Fax 089/2582774



SPECIFICHE TECNICHE CARTA GEOLITOLOGICA DEL SUBSTRATO



PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO - AGGIORNAMENTO (2012) RISCHIO FRANA

Segreteria Tecnica Operativa AREA TECNICA - Ing. Manlio Mugnani - Ing. Elisabetta Romano - Ing. Massimo Verrone - Arch. Vincenzo Andreola - Arch. Carlo Banco - Arch. Antonio Tedesco - Geol. Saverio Maietta - Geom. Giuseppe Taddeo		Supporto esterno alla S.T.O. <u>Aspetti geologici e informatizzazione</u> - Dott. geol. Vincenzo Siervo - Dott. geol. Antonello Cestari - Dott. geol. Gianluca Ragone - Dott. geol. Vincenzo Palmieri (ARCADIS) <u>Aspetti antropici e informatizzazione</u> - Arch. Emilio Buonomo <u>S.I.T.</u> - p. ind. Dario Martimucci Consulente Specialistico (aspetti idraulici) - - ing. Raffaella Napoli	
Il Responsabile del Procedimento - Ing. Raffaele Doto		Consulente Scientifico - Prof. ing. Domenico Pianese - Prof. geol. Domenico Guida	

Data: Marzo 2012

Il Commissario Straordinario
Avv. Luigi Stefano Sorvino

1. Introduzione

pag. 2

2. Carta Geolitologica

pag. 3

2.1. Scopo, finalità e contenuti

2.2. Specifiche tecniche.

1. Introduzione

La presente Specifica Tecnica è relativa alla stesura della “*Carta Geolitologica del Substrato*” in scala 1:5.000 nell’ambito dell’Aggiornamento del Progetto di Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico.

Prima di passare alla descrizione dettagliata sulle procedure e metodologie adottate per l’elaborazione della suddetta cartografia si ritiene opportuno eseguire una breve introduzione utile a illustrare le finalità del lavoro realizzato.

A partire dai presupposti sui quali sono basate le valutazioni della pericolosità e del rischio durante la elaborazione del Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, nel presente documento si forniscono i criteri metodologici e procedurali, nonché indicazioni operative, in forma di *specifiche tecniche e suggerimenti*, finalizzati alla definizione ottimizzata dei fattori geologici e geomorfologici su cui basare la valutazione ottimizzata del rischio da frana.

E’ oramai accettato dalla comunità tecnico-scientifica che lo studio delle frane su area vasta deve essere inserito nell’ambito di modelli di evoluzione dei versanti a scala geologica e geomorfologica che consentano di considerare le forme di frana rilevate come espressioni spaziali di processi geomorfici che agiscono nel tempo su unità di versanti significative, caratterizzate da una propria struttura geologica. Essendo i processi geomorfici governati da meccanismi di deformazione e rottura che agiscono sugli elementi di volume costitutivi, la loro definizione risulta propedeutica alla definizione su base fisico-meccaniche dei meccanismi che governano i processi di rottura.

La ricostruzione della storia evolutiva passata collegata alla definizione dei processi attuali consente di pervenire alla impostazione delle più probabili tendenze evolutive future; questi aspetti risultano determinanti per la ottimizzata definizione della ricorrenza dei fenomeni franosi, in combinazione con altre metodologie complementari (analisi multitemporali, dati storici, ecc.).

La fasi di preparazione del versante, le modalità di alimentazione e di innesco e gli stadi di evoluzione dell’evento-frana dipendono da una molteplicità di elementi quali i fattori predisponenti, le cause innescanti e gli interventi antropici ed il loro ruolo si estrinseca su scale spaziali e temporali estremamente diverse tra loro.

Per superare le difficoltà connesse alla valutazione della pericolosità da frana appare utile indirizzare gli studi di base secondo metodologie idonee e procedere ad una preliminare sovrapposizione dei tematismi acquisiti, inquadrando la cartografia di sintesi come un tassello di un più ampio modello.

2. La Carta Geolitologica del substrato.

2.1 Scopo, finalità e contenuti

La cartografia geolitologica del substrato costituisce un documento che, oltre a conservare le informazioni della geologia di base, costituisce, nello stesso tempo, un utile supporto all'interpretazioni delle elaborazioni tematiche aggiuntive (geomorfologia, idrogeologia, pedologia, geotecnica, uso del suolo, ecc.) necessarie per l'analisi completa della franosità del territorio.

La carta geolitologica del substrato redatta in scala 1:5000 ha avuto come base di partenza la redazione di una carta geologica, che risponde ai principi formazionali e stratigrafici in senso stretto, secondo le indicazioni contenute nella "*Guida al rilevamento geologico alla scala 1:50.000*" edita dal Servizio Geologico Nazionale (Quaderni, Serie III, vol.1, 1992), dove sono riportate metodologie, legenda e la simbologia da adottare.

Nella legenda della Carta Geolitologica del substrato vengono specificamente distinti:

- **1) Litologia:** omogeneità litologica come elemento di base. Inoltre, sono riportate descrizioni inerenti la tessitura, le stratificazioni, i rapporti giaciture, polarità geostratigrafica dei corpi geologici affioranti ecc..
- **2) Stato chimico-fisico dell'ammasso roccioso.** Con informazioni sullo stato di fratturazione e di alterazione dei complessi litologici affioranti, sullo stato di alterazione e degradazione superficiale e indicazione del tipo, del grado e dello spessore reale e/o presunto degli orizzonti di alterazione.
- **3) Natura e spessore delle coperture detritiche sciolte.** Oltre la rappresentazione dei terreni del "substrato" vengono rappresentati i terreni generalmente definiti come "Coltri di Copertura" che, nel contesto dell'Appennino meridionale, afferiscono per gran parte al Quaternario. Queste costituendo i primi metri del sottosuolo sono, pertanto, i più interessati dall'attività antropica e per la evoluzione per frana dei versanti. Tali depositi vengono distinti sulla base della loro genesi, tessitura e spessore, nonché in base al contatto con il substrato.
- **4) Elementi strutturali significativi:** vengono riportati sia gli elementi strutturali di origine primaria (Stratificazione, discontinuità stratigrafiche ecc) sia di origine secondaria (sistemi di faglie e fratture, sovrascorrimenti ecc). In corrispondenza dei fronti rocciosi soggetti a frane di crollo o ribaltamento sono riportati su opportuni graficismi la distribuzione, la frequenza e la spaziature delle discontinuità, secondo le metodologie tecniche più accreditate, e comunque, con un grado di informazioni non inferiore a quanto contenuto in A.-G.I. (1977).
- **5) Indagini geognostiche.**
- **6) Risorse del sottosuolo:** Cave, escavazioni in alveo, campi minerari, sondaggi profondi, manifestazioni superficiali di interesse minerario, pozzi per ricerca o di estrazione di idrocarburi

- **7) Acque sotterranee:** ubicazione di sorgenti, con eventuale valutazione della portata, pozzi per acqua, ecc..

La Carta Geolitologica del Substrato evidenzia sottoforma di simboli e/o aree i principali fattori geologico-strutturali predisponenti e determinanti che controllando all'attuale scenario geologico, concorrono all'innesco ed alla evoluzione dei fenomeni franosi in atto.

In sintesi, la Carta Geolitologica del substrato:

- evidenzia i caratteri litologici, stratigrafici e strutturali delle successioni presenti nell'areale oggetto del rilevamento;
- descrive i caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, precisandone, ove possibile, anche l'originario ambiente di formazione;
- interpreta l'evoluzione stratigrafica e strutturale passata in relazione anche alle forme del rilievo riferibili a regimi morfoclimatici e geodinamici, anche diversi da quello attuale;
- ricostruisce la più probabile sequenza cronologica relativa e/o assoluta degli eventi;
- definisce il controllo che esercitano la litologia e gli elementi tettonici sulla circolazione delle acque superficiali e sotterranee.

In particolare nella predetta cartografia, vengono differenziati i vari tipi di terreno in:

- **Substrato (“Bedrock”):** considerando, anche, gli eventuali accorpamenti di strati, formazioni ed unità, che nel loro insieme presentano un comportamento omogeneo nei confronti della stabilità dei versanti, pur appartenendo ad unità o formazioni di età e/o origine diversa.

- **Coperture.**

2.2 *Specifiche tecniche.*

Nell'ambito delle attività di Aggiornamento del PSAI, la Carta Geologica del substrato è stata redatta secondo i criteri definiti nella "Guida al rilevamento geologico alla scala 1:50.000" edita dal Servizio Geologico Nazionale (Quaderni, Serie III, vol.1, 1992) seguendo le seguenti fasi di lavoro:

- a) Raccolta delle fonti bibliografiche di carattere geologico esistenti, con redazione di una idonea bibliografia ragionata;
- b) Rilevamento Geolitologico di dettaglio in campagna;
- c) Redazione della suddetta cartografia e della Legenda Definitiva.

I criteri utilizzati per la denominazione e rappresentazione alla scala del tematismo geologico relativo al "bedrock" sono quelli contenuti in De Vita et al. (1996) e Guida et al. (1996), pubblicate sulla rivista "Geologia Tecnica e Ambientale" dell'Ordine Nazionale dei Geologi.

In particolare, la classificazione e la discriminazione fra elementi geologici ed elementi geolitologici seguono i criteri contenuti in Guida, Iaccarino e Perrone (1988), riferito al settore territoriale di Monte Centaurino.

La Legenda della predetta cartografia contiene le seguenti differenziazioni e correlazioni fra :

Unità (o Gruppo) Litostratigrafica/o	=	Sequenza geolitologica
Formazione litostratigrafica	=	Complesso geolitologico
Membro o intervallo litostratigrafico	=	Litotipo

La descrizione del Complesso geolitologico contiene informazioni relative alla:

- a) natura geolitologica,
- b) struttura della stratificazione;
- c) stato di deformazione.

La descrizione del Litotipo aggiunge ai precedenti informazioni relative alla:

- d) granulometria (clasti e matrice);
- e) tessitura;
- f) struttura sedimentaria,
- g) stato fisico (fratturazione e allentamento);
- h) stato Chimico-mineralogico (alterazione e ammorbidimento);
- i) Spessore dell'orizzonte di alterazione e allentamento.

A tal fine, nella legenda integrale, vengono riconosciute per l'area indagata le principali unità stratigrafico-strutturali o Gruppi dall'alto verso il basso così distinti:

a. Unità Sintematiche costituita dalle seguenti Formazioni:

- **Sintema di Camerota (AET)** litologicamente caratterizzate da peliti e arenarie – Unità litologica A2 costituita da Argille sovraconsolidate giuntate passanti ad argille limose e straterelli di sabbie addensate, a luoghi arenarie;
- **Sintema di Licusati (LIC)** caratterizzate da peliti – Unità litologica P costituita da Argille limose;
- **Sintema di Lentiscosa (LTN)** litologicamente caratterizzate da ghiaie – Unità litologica Gs costituita da ghiaie con matrice sabbiosa-limosa;
- **Sintema del Torrente Faraone (TFN)** litologicamente caratterizzate conglomerati alterati, ghiaie con blocchi – Unità litologica Gs costituita da Ghiaie grossolane a blocchi, in matrice sabbiosa grossolana con orizzonti sabbioso-ghiaiosi;
- **Sintema di Rofrano (ROF)** litologicamente caratterizzate conglomerati ghiaie con blocchi – Unità litologica Gsa costituita da ghiaie grossolane addensate, anche a blocchi, in matrice sabbiosa grossolana con orizzonti sabbioso-ghiaiosi. L'insieme è fortemente alterato ed a luoghi addensato .

b. Unità Alburno Cervati Pollino costituita dall'alto verso il basso dalle seguenti Formazioni:

- **Formazione di Piaggine** suddivisa nei seguenti membri:
 - ❖ **Membro (PGN)** costituito litologicamente da arenarie, peliti, argille e calciruditi – Unità litologica (ABK_B3) litologicamente costituita da argille e marne fluidali (B3), con intercalazioni di olistoliti di varia natura e corpi calciruditici canalizzati passanti verso l'alto a successione arenaceo-pelitiche con A/Ph 0,3-0,7;
 - ❖ **Membro Pelitico (PGN2)** costituito litologicamente da peliti,arenarie, marne, calcilutidi – Unità litologica (ABK_B3) litologicamente costituita da argille e marne fluidali (B3), con intercalazioni di olistoliti di varia natura e corpi calciruditici canalizzati passanti verso l'alto a successione arenaceo-pelitiche con A/Ph 0,3-0,7;
 - ❖ **Membro Calciruditico (PGN1)** costituito litologicamente da calciruditi – Unità litologica (Cbr) litologicamente costituita da calciruditi e megabrecce in corpi lenti a luoghi imballati in ABK_B3

- **Brecce di Sapri (BPR)** litologicamente costituito da brecce – **Unità litologica (Cbr)** litologicamente costituita da calciruditi e megabrecce in corpi lenti.
- **Argille residuali (ALR)** litologicamente costituito da argille – **Unità litologica (Abx)** litologicamente costituita da argille residuali fratturate e scagliettate (A2).
- **Formazione del Bifurto (BIF)** litologicamente costituito da argille, arenarie, calciruditi e calcilutidi – **Unità litologica (ABK_B3)** litologicamente costituita da argille e marne fluidali (B3), con intercalazioni di olistoliti di varia natura e corpi calciruditici canalizzati passanti verso l'alto a successione arenaceo-pelitiche con A/Ph 0,3-0,7;
- **Formazione di Cerchiara (FCE)** litologicamente costituito da calcareniti, calcilutidi e marne – **Unità litologica (CM)** caratterizzata da una successione in strati e banchi calcarenitici, calcilutidici ed alla base interstrati marnosi verdastri (“pseudogalates”). Fratture aperte e condotti carsici;
- **Formazione di Trentinara (TRN)** litologicamente costituito da calcareniti, calcilutidi, calcari marnosi, argille e marne – **Unità litologica (CM)** caratterizzata da una successione in strati e banchi calcarenitici, calcilutidici ed alla base interstrati marnosi verdastri (“pseudogalates”). Fratture aperte e condotti carsici;
- **Calcari a radioliti (RDT)** litologicamente costituito da calcareniti, calcilutidi, calcari dolomitici – **Unità litologica (CD)** caratterizzata da una successione in strati e banchi calcari e, subordinatamente dolomitici, scarso carsismo;
- **Calcari con Requenie gasteropodi** - formazione suddivisa nei seguenti membri:
 - ❖ **Membro (CRQ)** costituito litologicamente da calcareniti, calciruditi, calcilutidi e calcari dolomitici – **Unità litologica (CD)** litologicamente costituita da una successione di strati e banchi calcari e, subordinatamente dolomitici e scarso carsismo;
 - ❖ **Calcari a Alveolina e dolomie laminate (CRQ4)** costituito litologicamente da calcareniti, calciruditi, calcilutidi e dolomie – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcari e, subordinatamente dolomitici e scarso carsismo;
 - ❖ **Calcari a Ooliti fibroso-raggiate (CCM)** costituito litologicamente da calciruditi, calcilutidi e calcareniti – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione da elevata a intensa.
- **Calcari con Cladocoropsis e Clypeina (CCM)** litologicamente costituito da calcareniti, calcilutidi, calcari dolomitici – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione da elevata a intensa.

c. Gruppo del Cilento costituita dalle seguenti Formazioni:

- **Formazione di Monte Sacro (SRO)** litologicamente costituito da conglomerati e arenarie – **Unità litologica (CGA)** caratterizzata da conglomerati e arenarie in strati e locali banchi, a luoghi amalgamati, verso l'alto banconi – Fratturazione elevata;

- **Formazione di San Mauro** formazione suddivisa nei seguenti membri:
 - ❖ **Membro (MAU)** costituito litologicamente da arenarie grossolane, peliti, marne, calcareniti e conglomerati – **Unità litologica (ARMCG_B1)** litologicamente costituita da arenarie in strati a banchi a luoghi amalgamati con membri pelitico-marnosi e verso l'alto conglomeratici . Fratturazione media;
 - ❖ **Isca di Masi (MAU2)** costituito litologicamente da arenarie e conglomerati – **Unità litologica (MCG_B1)** litologicamente costituita da arenarie e conglomerati in strati e banchi, subordinatamente orizzonti pelitico marnosi e verso l'alto conglomeratici . Fratturazione media, deformazione media;
 - ❖ **Vallone Cognulo Stretto (MAU1)** costituito litologicamente da arenarie fini, siltiti, marne e calcilutiti – **Unità litologica (ARM_B1)** litologicamente costituita da arenarie siltiti e marne regolarmente stratificati, fratturazione media, deformazione media;
 - ❖ **Fogliarina (f4)** costituito litologicamente da calcilutidi marnose e marne – **Unità litologica (MC)** litologicamente costituita da Banchi e banconi di calcareniti e calcilutidi passanti amarne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media;
 - ❖ **Fogliarina (f3)** costituito litologicamente da calcilutidi marnose e marne – **Unità litologica (MC)** litologicamente costituita da Banchi e banconi di calcareniti e calcilutidi passanti amarne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media;
 - ❖ **Fogliarina (m)** costituito litologicamente da calcilutidi marnose e marne – **Unità litologica (MC)** litologicamente costituita da Banchi e banconi di calcareniti e calcilutidi passanti amarne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media;
 - ❖ **Olistostroma (OI3)** costituito litologicamente da Olistostroma – **Unità litologica (AOBK_B3)** litologicamente costituita da Membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi di varia natura e volumetria. Spessore variabile fino a oltre 50 m.;

- ❖ *Fogliarina (f2) costituito litologicamente da calcilutidi marnose e marne – Unità litologica (MC) litologicamente costituita da Banchi e banconi di calcareniti e calcilutidi passanti amarne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media;*
 - ❖ *Olistostroma (OI3) costituito litologicamente da Olistostroma – Unità litologica (AOBK_B3) litologicamente costituita da Membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi di varia natura e volumetria. Spessore variabile fino a oltre 50 m.;*
 - ❖ *Fogliarina (f1) costituito litologicamente da calcilutidi marnose e marne – Unità litologica (MC) litologicamente costituita da Banchi e banconi di calcareniti e calcilutidi passanti amarne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media;*
 - ❖ *Olistostroma (OI1) costituito litologicamente da Olistostroma – Unità litologica (AOBK_B3) litologicamente costituita da Membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi di varia natura e volumetria. Spessore variabile fino a oltre 50 m..*
- **Formazione di Pollica** *suddivisa nei seguenti membri / litofacies:*
- ❖ *Membro (PLL) costituito litologicamente da arenarie e peliti – Unità litologica (ARP_B1) litologicamente costituita da una successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata;*
 - ❖ *Membro arenaceo pelitico (PLL1) costituito litologicamente da arenarie e peliti – Unità litologica (ARP_B1) litologicamente costituita da una successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata;*
 - ❖ *Litofacies di Pretaionta (PLL1a) costituito litologicamente da arenarie e peliti – Unità litologica (ARP_B1) litologicamente costituita da una successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata;*
 - ❖ *Litofacies di caotica (PLL1b) costituito litologicamente da una litofacies caotica in matrice pelitica– Unità litologica (AOKB_B3) litologicamente costituita da membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 metri.*
- **Formazione di Albidonia** *suddivisa nei seguenti membri / litofacies:*
- ❖ *Membro arenaceo pelitico (ABD3) costituito litologicamente da arenarie e peliti – Unità litologica (ARP_B1) litologicamente costituita da una successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata;*

- ❖ **Membro calcareo marnoso (ABD2)** costituito litologicamente da calcilutidi e marne – **Unità litologica (MC)** litologicamente costituita da Banchi e banconi di calcareniti e calcilutidi passanti amarne con fatturazione amigdaloidale. Fratturazione media;
- **Arenarie di Cannicchio** suddivisa nel seguente **membro**:
 - ❖ **Arenaceo Pelitico (CNN)** costituito litologicamente da arenarie e peliti – **Unità litologica (ARP_B2)** litologicamente costituita da alternanze di arenarie e peliti con $A < 1$. Deformazione media.
- d. **Unità di Castelnuovo Cilento costituita dall'alto verso il basso dalle seguenti Formazioni:**
 - **Arenarie di Painelli (PNL)** costituito litologicamente da arenarie e peliti – **Unità litologica (ARP_B2)** litologicamente costituita da alternanze di arenarie e peliti con $A < 1$. Deformazione media.
 - **Formazione del Torrente Trenico** suddivisa nei seguenti **membri / litofacies**:
 - ❖ **Membro/litofacies (TNC)** costituito litologicamente da calcilutiti marnose marne arenacee argilliti – **Unità litologica (MA_B2)** litologicamente costituita da alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.
 - ❖ **Membro calcilutidico marnoso (TNC1)** costituito litologicamente da calcilutiti marnose, calcareniti e marne – **Unità litologica (MA_B2)** litologicamente costituita da alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.
 - ❖ **Litofacies marnoso argillosa (TNCa)** costituito litologicamente da marne e argilli – **Unità litologica (MA_B2)** litologicamente costituita da alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.
 - **Formazione di Argilliti di Genesio** suddivisa nelle seguenti **litofacies**:
 - ❖ **Litofacies (GSO)** costituito litologicamente da argilliti, marne, siltiti, arenarie e calcilutidi – **Unità litologica (AMS_B2)** litologicamente costituita da una successione di argilliti, marne, siltiti e rare arenarie;
 - ❖ **Litofacies argilloso marnoso (GSOa)** costituito litologicamente da argille, marne e calcilutidi – **Unità litologica (AMS_B2)** litologicamente costituita da una successione di argilliti, marne, siltiti e rare arenarie;
 - ❖ **Litofacies arenaceo argilloso (GSOb)** costituito litologicamente da arenarie e siltiti – **Unità litologica (ARP_B2)** litologicamente costituita da alternanze di arenarie e peliti con $A < 1$. Deformazione media.

e. **Unità Nord- Calabrese costituita dall'alto verso il basso dalle seguenti Formazioni:**

- **Formazione del Torrente Saraceno** suddivisa nel:
 - ❖ **Membro (SCE) costituito litologicamente da** calcilutiti, calcareniti e marne calcaree – **Unità litologica (CMA_B2)** litologicamente costituita da una successione di calcilutidi e marne. Molto deformate;
 - ❖ **Membro del Torrente Sovereto (SCE1) costituito litologicamente da** calcareniti, arenarie e siltiti – **Unità litologica (CSA_B2)** litologicamente costituita da una successione di calcareniti, arenarie e siltiti molto deformate.

- **Formazione delle Crete Nere (CRN) costituito litologicamente da** argilliti e quarzareniti – **Unità litologica (AQ_B2)** litologicamente costituita da argilliti con substrati di quarzo areniti.

f. **Gruppo delle Argille Variegata costituito dall'alto verso il basso dalle seguenti Formazioni:**

- **Formazione di Argilliti Variegata** suddivisa nelle seguenti **litofacies**:
 - ❖ **Litofacies (ALV) costituite litologicamente da** argille e calcilutidi marnose – **Unità litologica (ACM_B3)** litologicamente costituita da alternanze di argille, calcilutidi e marne in giacitura da contorta a caotica.
 - ❖ **Litofacies del Vallone del Finocchio (ALV) costituite litologicamente da** argille marnose, calcilutidi marnose e marne – **Unità litologica (ACBK_B3)** litologicamente costituita da alternanze di argille, calcilutidi e marne in giacitura da contorta a caotica.

- **Formazione di Monte Sant'Arcangelo (FMS) litologicamente costituita da** argilliti, calcilutidi e marne – **Unità litologica (ACM_B3)** litologicamente costituita da alternanze di argille, calcilutidi e marne in giacitura da contorta a caotica.

g. **Unità Monte di Bulgheria-Roccagloriosa costituito dall'alto verso il basso dalle seguenti Formazioni:**

- **Formazione di San Giovanni a Piro** suddivisa nei seguenti **membri**:

- ❖ **Membro (GIP)** costituito litologicamente da argilliti e calcareniti – **Unità litologica (ACBK_B3)** litologicamente costituita da alternanze di argille, calcilutidi e marne in giacitura da contorta a caotica;
- ❖ **Membro di Aria della Serra (GIP1)** costituito litologicamente da calcareniti, brecce e arenarie – **Unità litologica (CBR)** litologicamente costituita da calcari e brecce calcaree in corpi isolati a luoghi canalizzati.

➤ **Form. di Scaglia** suddivisa nelle seguenti litofacies:

- ❖ **Litofacies (SCG)** costituite litologicamente da calcilutidi marnose, calcareniti e argille marnose – **Unità litologica (CMA_B1)** litologicamente costituita da alternanze di calcilutidi, argille e marne;
- ❖ **Litofacies Marnosa argillosa (SCGa)** costituite litologicamente da marne argillose – **Unità litologica (MA_B1)** litologicamente costituita da marne e argille in strati;
- ❖ **Calcari con Rudiste (CBI)** costituite litologicamente da calciruditi – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione da elevata a intensa;
- ❖ **Calcari al Ellipsactinie (ELL)** costituite litologicamente da calcareniti – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione da elevata a intensa;
- ❖ **Calcari con Oolitici (OCC)** costituite litologicamente da calcilutidi e calcareniti – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione da elevata a intensa.

➤ **Formazione dei Calcari con selce e marne** suddivisa nei seguenti **membri / litofacies:**

- ❖ **Membro Calcareo Marnoso (BHE2)** costituite litologicamente da calcilutiti marnose, marne e calcareniti – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione si presenta da elevata a intensa.
- ❖ **Membro Calcareo (BHE1)** costituite litologicamente da calcareniti e calcilutiti – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione da elevata a intensa.
- ❖ **Membro Calcareo con liste di Selce (BHE1a)** costituite litologicamente da calciruditi e calcareniti – **Unità litologica (C)** litologicamente costituita da una successione di strati calcarei con liste e noduli di selce. Fratturazione da elevata a intensa.

- ❖ *Calcareo di Monte Crivio (CRH)* costituite litologicamente da calcilutiti e calcareniti – *Unità litologica (C)* litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione da elevata a intensa.
 - ❖ *Dolomia superiore (DBS)* costituite litologicamente da dolomie – *Unità litologica (D)* litologicamente costituita da dolomie in strati e straterelli fratturati.
- **Formazione di Roccagloriosa** suddivisa nei seguenti **membri:**
- ❖ *Membro (RCG)* costituito litologicamente da calcareniti – *Unità litologica (C)* litologicamente costituita da una successione di strati calcarei. Fratturazione da elevata a intensa;
 - ❖ *Membro di Monte Capitenali (RCG1)* costituito litologicamente da argilliti, argille marnose, marne calcaree e calcareniti – *Unità litologica (ACBK_B3)* litologicamente costituita da alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica.

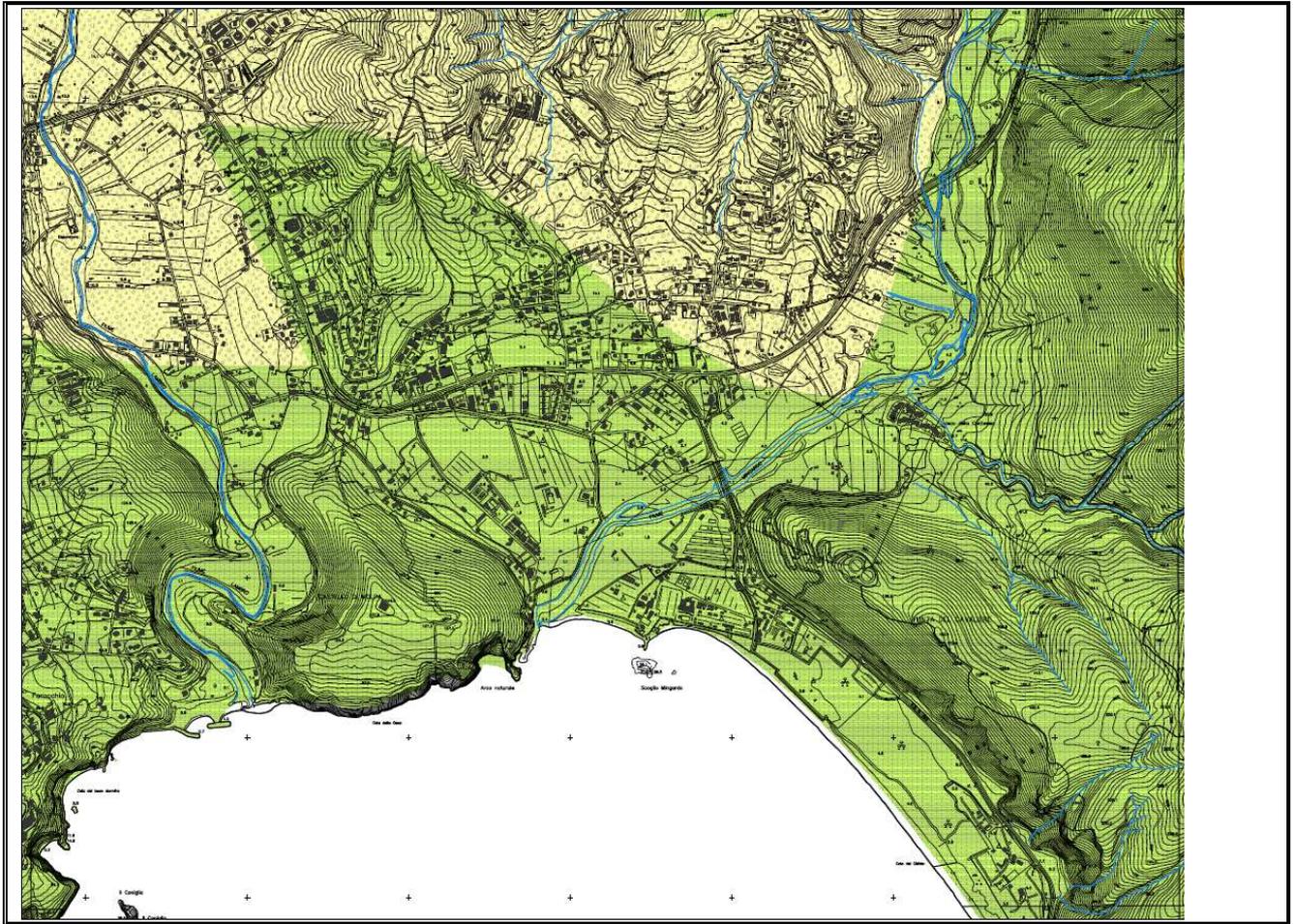
Di seguito si riporta la legenda e uno stralcio della Carta Geolitologica del substrato redatta in scala 1:5000.

LEGENDA

Unità	Formazione	Sigla	Litologia		Unità litologica	Descrizione	
Sintematiche	Sintema di Camerota	AET	Peliti e arenarie		A ₂	Argille sovraconsolidate giuntate passanti ad argille limose e straterelli di sabbie addensate, a luoghi arenarie	
	Sintema di Licusati	LIC	Peliti		P	Argille limose	
	Sintema di Lentiscosa	LNT	Ghiaie		G _s	Ghiaie con matrice sabbioso-limosa	
	Sintema del Torrente Faraone	TFN	Conglomerati ghiaie alterati, con blocchi		G _s	Ghiaie grossolane a blocchi, in matrice sabbiosa grossolana con orizzonti sabbioso-ghiaiosi.	
	Sintema di Rofrano	ROF	Conglomerati ghiaie con blocchi		G _{sa}	Ghiaie grossolane addensate, anche a blocchi, in matrice sabbiosa grossolana con orizzonti sabbioso-ghiaiosi. L'insieme è fortemente alterato ed a luoghi addensato	
Alburno Cervati Pollino	Formazione di Piaggine	Membro	PGN	Arenarie peliti argille calciruditi		ABK_B3	Argille e marne fluidali (B3), con intercalazioni di olistoliti di varia natura e corpi calciruditi canalizzati passanti verso l'alto a successione arenaceo-pelitiche con A/Ph 0,3-0,7
		Pelitico	PGN ₂	Peliti arenarie marne calcilutiti		ABK_B3	Argille e marne fluidali (B3), con intercalazioni di olistoliti di varia natura e corpi calciruditi canalizzati passanti verso l'alto a successione arenaceo-pelitiche con A/Ph 0,3-0,7
		Calcirudite	PGN ₁	Calciruditi		Cbr	Calciruditi e megabrecce in corpi lenti a luoghi imballati in ABK_B3.
	Brecce di Sapri	BPR	Brecce		Cbr	Calciruditi e megabrecce in corpi lenti	
	Argille residuali	ALR	Argille		Abx	Argille residuali fratturate e scagliettate (A2)	
	Formazione del Bifurto	BIF	Argille arenarie calciruditi calcilutiti		ABK_B3	Argille e marne fluidali (B3), con intercalazioni di olistoliti di varia natura e corpi calciruditi canalizzati passanti verso l'alto a successione arenaceo-pelitiche con A/Ph 0,3-0,7	
	Formazione di Cerchiara	FCE	Calcareniti calcilutiti marne		CM	Successione in strati e banchi calcarenitici, calcilutitrici ed alla base interstrati marnosi verdastrici ("pseudogalets"). Fratture aperte e condotti carsici.	
	Formazione di Trentinara	TRN	Calcilutiti calcareniti calcari marnosi argille marne		CM	Successione in strati e banchi calcarenitici, calcilutitrici ed alla base interstrati marnosi verdastrici ("pseudogalets"). Fratture aperte e condotti carsici.	
	Calcari a radioliti	RDT	Calcareniti calcilutiti calcari dolomitici		CD	Successione di strati e banchi calcari e, subordinatamente dolomitici e scarso carsismo	
	Calcari con Requinte e gasteropodi	Membro	CRQ	Calcareniti calciruditi calcilutiti calcari dolomitici		CD	Successione di strati e banchi calcari e, subordinatamente dolomitici e scarso carsismo
		Calcari a <i>Alveolina</i> e dolomie laminate	CRQ ₄	Calcareniti calciruditi calcilutiti dolomie		CD	Successione di strati e banchi calcari e, subordinatamente dolomitici e scarso carsismo
		Calcari a ooliti fibroso-raggiati	CRQ ₁	Calcareniti calcilutiti calciruditi		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa
	Calcari con <i>Cladocoropsis</i> e <i>Clypeina</i>	CCM	Calcilutiti calciruditi calcareniti		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	
Gruppo del Cilento	Formazione di Monte Sacro	SRO	Conglomerati arenarie		CGA	Conglomerati ed arenarie in strati e locali banchi, a luoghi amalgamati, verso l'alto banconi- Fratturazione elevata.	
	Formazione di San Mauro	Membro	MAU	Arenarie grossolane peliti marne calcareniti conglomerati		ARMCG_B1	Arenarie in strati a banchi a luoghi amalgamati con membri pelitico-marnosi e verso l'alto conglomeratici. Fratturazione media.
		Isca di Masi	MAU ₂	Arenarie conglomerati		CGA_B1	Arenarie e conglomerati in strati e banchi, subordinatamente orizzonti pelitico-marnosi Fratturazione media, alterazione elevata
		Vallone Cugnolo stretto	MAU ₁	Arenarie fini siltiti marne calcilutiti		ARM_B1	Alternanza di arenarie, siltiti e marne, regolarmente stratificati fratturazione media, deformazione media.
	Fogliarina	f ₄	Calcilutiti marnose marne		MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media.	
	Fogliarina	f ₃	Calcilutiti marnose marne		MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media.	
	Fogliarina	m	Calcilutiti marnose marne		MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media.	
	Olistostroma	ol ₃	Olistostroma		AOBK_B3	Membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m	
	Fogliarina	f ₂	Calcilutiti marnose marne		MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media.	
	Olistostroma	ol ₂	Olistostroma		AOBK_B3	Membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m	
	Fogliarina	f ₁	Calcilutiti marnose marne		MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media.	
	Olistostroma	ol ₁	Olistostroma		AOBK_B3	Membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m	
	Formazione di Pollica	Membro/Litofacies	PLL	Arenarie peliti		ARP_B1	Successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata.
Arenaceo-pelitico			PLL ₁	Arenarie peliti		ARP_B1	Successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata.
Litofacies di Preaionta			PLL _{1a}	Arenarie peliti		ARP_B1	Successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata.
Litofacies caotica			PLL _{1b}	Litofacies caotica in matrice pelitica		AOBK_B3	Membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m
Membro		ABD ₃	Arenarie peliti		ARP_B1	Successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata.	

	Formazione di Albidona	Membro	Arenaceo Pelitico	ABD ₃	Arenarie peliti		ARP_B1	Successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata.
			Calcareo Marnoso	ABD ₂	Calcilutiti marne		MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media.
	Arenarie di Cannicchio		Arenaceo Pelitico	CNN	Arenarie peliti		ARP_B2	Alternanze di arenarie e peliti con A/<1. Deformazione media
Unità Castelnuovo Cilento	Arenarie di Pianelli			PNL	Arenarie peliti		ARP_B2	Alternanze di arenarie e peliti con A/<1. Deformazione media
	Formazione del Torrente Trenico	Membro/Litofacies	TNC	Calcilutiti marnose marne arenacee argilliti			MA_B2	Alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.
		calcilutitico marnoso	TNC ₁	Calcilutiti marnose calcareniti marne			MA_B2	Alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.
		litofacies marnoso argillosa	TNC _a	Marne argilliti			MA_B2	Alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.
	Argilliti di Genesio	Litofacies	GSO	Argilliti marne siltiti arenarie calcilutiti			AMS_B2	Successione di argilliti, marne, siltiti e rare arenarie.
		argilloso marnoso	GSO _a	Argille marne calcilutiti			AMS_B2	Successione di argilliti, marne, siltiti e rare arenarie.
		arenaceo argilloso	GSO _b	Arenarie siltiti			ARP_B2	Alternanze di arenarie e peliti con A/<1. Deformazione media
Unità Nord Calabrese	Formazione del Torrente Saraceno	Membro	SCE	Calcilutiti calcareniti marne calcaree		CMA_B2	Successione di calcilutiti e marne. Molto deformate.	
		del Torrente Sovereto	SCE ₁	Calcareniti arenarie siltiti		CAS_B2	Successione di calcareniti, arenarie e siltiti molto deformate	
	Formazione delle Crete Nere		CRN	Argilliti quarzareniti		AQ_B2	Argilliti con substrati di quarzoareniti.	
Gruppo delle Argille Variegata	Argille variegata	Litofacies	ALV	Argille calcilutiti marnose		ACM_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	
		del Vallone del Finocchio	ALV _a	Argille marnose calcilutiti marnose marne		ACBK_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	
	Formazione di Monte Sant'Arcangelo		FMS	Argilliti calcilutiti marne		ACM_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	
Unità Monte Bulgheria Roccafortorosa	Formazione di San Giovanni a Piro	Membro	GIP	Argilliti calcareniti		ACBK_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	
		di Aria della Serra	GIP ₁	Calcareniti breccie arenarie		CBR	Calcari e breccie calcaree in corpi isolati a luoghi canalizzati	
	Scaglia	Litofacies	SCG	Calcilutiti marnose calcareniti argille marnose		CMA_B1	Alternanze di calcilutiti argille e marne	
		Marnoso argillosa	SCG _a	Marne argillose		MA_B1	Marne ed argille in strati	
	Calcari con Rudiste		CBI	Calcareniti calciruditi		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	
	Calcari ad Ellipsactinie		ELL	Calcareniti		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	
	Calcari oolitici		OOC	Calcilutiti calcareniti		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	
	Calcari con selce e marne	Membro/Litofacies						
		Calcaeo Marnoso	BHE ₂	Calcilutiti marnose marne calcareniti		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	
		Calcareo	BHE ₁	Calcareniti calcilutiti		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	
	Calcareo con Liste di Selce		BHE _{1a}	Calciruditi calcareniti		C	Successione di strati e calcarei con liste e noduli di selce. Fratturazione da elevata a intensa	
	Calcari di Monte Crivo		CRH	Calcilutiti calcareniti		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	
	Dolomia superiore		DBS	Dolomie		D	Dolomie in strati e straterelli fratturati	
	Formazione di Roccafortorosa	Membro	RCG	Calcareniti		C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	
di M. Capitenali		RCG ₁	Argilliti argille marnose marne calcaree calcareniti		ACBK_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica		

Legenda della Carta Geolitologica del substrato.



– Carta Geolitologica del substrato redatta in scala 1:5000