



AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE SINISTRA SELE

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



SPECIFICHE TECNICHE CARTA IDROGEOLOGICA



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

SOMMARIO

1. Introduzione **pag. 2**

2. Carta Idrogeologica **pag. 3**

2.1. Scopo, finalità e contenuti

2.2. Specifiche tecniche.

2.3 Legenda carta idrogeologica

2.4 Legenda Permeabilità

1. Introduzione.

La presente Specifica Tecnica è relativa alla stesura della “*Carta Idrogeologica*” 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 Idrogeologica di dettaglio finalizzata al Rischio da Frana

2.1. Scopo, finalità e contenuti

La cartografia idrogeologica costituisce una **Cartografia Idrogeologica Tematica di Dettaglio ad Uso Particolare e Specifico**, cioè finalizzata alla rappresentazione degli aspetti specifici che interferiscono e sovrintendono alla stabilità dei versanti ed alla loro evoluzione nel tempo per movimenti di massa. Per la redazione di una cartografia omogenea, utilizzabile come strumento conoscitivo per la corretta gestione e tutela delle risorse idriche, è risultato opportuno rappresentare gli affioramenti in funzione della permeabilità relativa.

La carta Idrogeologica finalizzata alla valutazione della pericolosità e rischio da frana rappresenta graficamente tutti gli elementi utili a comprendere il ruolo svolto dalle acque sotterranee nella evoluzione dei versanti, in generale, e in particolare, nella loro evoluzione per movimenti di massa superficiali e/o profondi.

I contenuti di un tale tipo di carta sono relazionati alla scala di rappresentazione che condiziona la risoluzione e l'approssimazione della lettura territoriale. In generale, la carta idrogeologica, finalizzata agli scopi di valutazione della stabilità dei versanti per movimenti di massa contiene, tra gli altri, i seguenti dati (UNESCO, 1976):

- la ripartizione delle acque superficiali, subsuperficiali e sotterranee;
- le condizioni di infiltrazione;
- le modalità e le quantità di immagazzinamento;
- la più probabile direzione e velocità di deflusso ed i recapiti superficiali;
- le sorgenti e le zone di perdita relative a ciascun orizzonte acquifero;
- la profondità e la oscillazione del tetto della superficie piezometrica.

Per l'elaborazione del suddetto tematismo si è fatto riferimento anche ad informazioni contenute nelle seguenti pubblicazioni:

- *Legenda Idrogeologica Internazionale*, Unesco (1970)
- *Carta Idrogeologica d'Europa*, alla scala 1:1.500.000 (Albinet-Margat, 1975)
- *Norme per la Cartografia Idrogeologica*, SGN, 1989
- *Carta idrogeologica d'Italia. 1:50.000 - Guida al rilevamento e alla rappresentazione* - Mari G.M., Motteran G., Scalise A.R., Terribili D., Zattini N. - Quad. n° 5, SGN, serie III, 1995.
- *Proposta di Legenda per Cartografia Idrogeologica*, Celico (1979 e 1988).

Per quanto riguarda gli intervalli dei valori di permeabilità assoluta (K cm/sec) essi sono scaturiti da osservazioni basate anche sui risultati di indagini idrogeologiche in situ, pubblicazioni, lavori scientifici, ecc..

In sintesi, un complesso idrogeologico può essere definito come l'insieme di termini litologici simili, aventi una comprovata unità spaziale e giaciturale, un tipo di permeabilità prevalente in comune e un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto (Civita, 1973).

La differenziazione tra un complesso idrogeologico ed un altro è data principalmente dal diverso grado di permeabilità relativa.

Nel territorio di competenza, gli studi realizzati hanno individuato i seguenti complessi idrogeologici:

- 1. Complesso argilloso subordinatamente sabbioso (AS)** litologicamente costituito da peliti e arenarie. Tale complesso risulta caratterizzato da una Permeabilità per fessurazione bassa (B), localmente media (M).
- 2. Complesso argilloso limoso (A)** litologicamente costituito da peliti. Tale complesso risulta caratterizzato da una Permeabilità bassa (B).
- 3. Complesso ghiaioso-sabbioso (GS)** litologicamente costituito da ghiaie. Tale complesso risulta caratterizzato da una Permeabilità per Porosità da Medio Alta (M) ad Alta (A).
- 4. Complesso ghiaioso grossolano con intercalazioni sabbiose (G)** litologicamente costituito da conglomerati e ghiaie con blocchi. Tale complesso risulta caratterizzato da una Permeabilità per Porosità Alta (A).
- 5. Complesso argilloso caotico passante a complesso arenaceo peliticosubordinato (ABK)** litologicamente costituito da 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 Tale complesso risulta caratterizzato da una Permeabilità per Fessurazione bassa (B), localmente media (M).
- 6. Complesso calcareo (C)** litologicamente costituito da Calciruditi e megabrecce in corpi lenti a luoghi imballati in ABK_B3. Tale complesso risulta caratterizzato da una Permeabilità per Fratturazione da Media (M) ad una Permeabilità per Fratturazione Alta (A).
- 7. Complesso delle argille rosse lateritiche (ABX)** litologicamente costituito da Argille residuali fratturate e scagliettate (A2). Tale complesso risulta essere Impermeabile (I).
- 8. Complesso calcareo con livelli marnosi (CM)** litologicamente costituito da una successione in strati e banchi calcarenitici, calcilutitrici ed alla base interstrati marnosi verdastri ("pseudogalets"). Fratture aperte e condotti carsici. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità per Fratturazione e Carsismo Alta (A), localmente Media Alta (M).

9. **Complesso conglomeratico (CG)** litologicamente costituito da conglomerati ed arenarie in strati e locali banchi, a luoghi amalgamati, verso l'alto banconi- Fratturazione elevata. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità per Porosità e Fratturazione da Alta (A), a una Permeabilità Medio Alta (M).
10. **Complesso arenaceo marnoso (ARM)** litologicamente costituito da arenarie in strati a banchi a luoghi amalgamati con membri pelitico-marmosi e verso l'alto conglomeratici. Fratturazione media. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità per Porosità e Fratturazione da Media (M), a Medio Alta (A).
11. **Complesso arenaceo conglomeratico (CGA)** litologicamente costituito da arenarie e conglomerati in strati e banchi, subordinatamente orizzonti. pelitico-marmosi Fratturazione media, alterazione elevata. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità per Porosità da Media (M), a Medio Alta (A).
12. **Complesso marnoso (M)** litologicamente costituito da banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloide. Fratturazione media. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità per Fratturazione Media (M).
13. **Complesso argilloso caotico (AO)** litologicamente costituito da un membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità da Bassa (B) a Impermeabile (I). Localmente Permeabilità Media (M).
14. **Complesso argilloso caotico (AO)** litologicamente costituito da un membro a struttura caotica con matrice pelitica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità da Bassa (B) a Impermeabile (I). Localmente Permeabilità Media (M).
15. **Complesso arenaceo-pelitico (AR)** litologicamente costituito da una successione arenaceo-pelitico regolarmente stratificata. Tale complesso idrogeologico risulta essere caratterizzato da una Permeabilità da Bassa (B) a Media Bassa (M).
16. **Complesso marnoso argilloso (MA)** litologicamente costituito da alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità da Bassa (B) a Medio Bassa (M).
17. **Complesso argillitico (AM)** litologicamente costituito da una successione di argilliti, marne, siltiti e rare arenarie. Tale complesso idrogeologico risulta essere caratterizzato da una Permeabilità da Bassa (B) a Impermeabile (I).
18. **Complesso calcareo-argilloso (CA)** litologicamente costituito da una Successione di calcareniti, arenarie e siltiti molto deformate. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una Permeabilità da Bassa (B) a Permeabilità Molto Bassa.
19. **Complesso argilloso marnoso (ACM)** litologicamente costituito da alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica.
20. **Complesso calcareo marnoso ed argille (CMA)** litologicamente costituito da alternanze di calcilutiti argille e marne.

2.2. Specifiche tecniche.

Per quanto attiene le specifiche di redazione della carta Idrogeologica, è opportuno tenere presente che il punto di partenza è stata la cartografia già presente nel PSAI.

Il secondo passo è stato quello di valorizzare i dati geolitologici in termini di permeabilità relativa, confrontabile con la cartografia di cui sopra.

Come già evidenziato precedentemente, un complesso idrogeologico può essere definito come l'insieme di termini litologici simili, aventi una comprovata unità spaziale e giaciturale, un tipo di permeabilità prevalente in comune e un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto (Civita, 1973).

La differenziazione tra un complesso idrogeologico ed un altro è basata sul **grado di permeabilità relativa**.

Pertanto, la permeabilità relativa è stata suddivisa in n° 5 classi di permeabilità, definiti tenendo conto dei parametri statistici, come l'analisi granulometrica, l'indice di fratturazione, l'indice di carsificazione, il rendimento specifico (o deflusso sotterraneo medio annuo, espresso in mc/anno per Km²), sia, in particolar modo, per confronto con altri complessi adiacenti.

Sono stati, inoltre, reinterpretati anche i significati dei contatti stratigrafici e strutturali in termini idrogeologici.

La classificazione proposta è la seguente:

1. *Contatto per limite di permeabilità indefinito*
2. *Contatto per limite di permeabilità definito*
3. *Contatto per soglia di permeabilità sottoposta*
4. *Contatto per soglia di permeabilità sovrimposta*

A tal fine, è stata effettuata un'analisi aerofotogrammetrica di carattere specifico per la definizione di evidenze idrogeologiche ed idrologiche connesse a particolari situazioni strutturali e stratigrafiche caratterizzanti il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Sinistra Sele.

Il rilevamento idrogeologico ha consentito, oltre all'aspetto cartografico, anche di dettagliare ed omogeneizzare i dati di caratteri idrogeologici in relazione al grado di maggiore dettaglio richiesto dall'approfondimento.

I campi ritenuti indispensabili sono:

- 1) Complesso Idrogeologico 1 (CI1 analogo del campo "Litologia 1);
- 2) Complesso Idrogeologico 2 (CI2 analogo del campo "Litologia 2);
- 3) Tipo di Permeabilità (TP) di CI1 (Dizionario: *porosità, fratturazione e/o carsismo*);

- 4) Tipo di Permeabilità (TP) di CI2 (Dizionario: *porosità, fratturazione e/o carsismo*);
- 5) Grado di Permeabilità (GP) di CI1 (Diz.: *Alta, Media, Scarca, Impermeabile*);
- 6) Grado di Permeabilità (GP) di CI2 (Diz.: *Alta, Media, Scarca, Impermeabile*);
- 7) Contatto Idrogeologico(Diz.: *limite di permeabilità indefinito, limite di permeabilità definito, soglia di permeabilità sottoposta, soglia di permeabilità sovrimposta*);

Sono state, inoltre, localizzate, cartografate e caratterizzate da un punto di vista idrologico ed idrogeologico le sorgenti ed i pozzi esistenti nell'area di interesse avente particolare significato sotto il profilo idrogeologico e della stabilità.

Pertanto, sono stati esaminati anche i seguenti campi aggiuntivi:

- 1) Classe di Portata (Diz. *1, 2,...8*, vedi Classifica quantitativa di Meinzer, 1923),
- 2) Indice di Variabilità (Diz. *costante, subvariabile e variabile*, vedi Ippolito, 1975).

Anche il campo relativo alla falda è stato integrato con ulteriori campi relativi al regime idrologico ed alla sua oscillazione:

- 1) Regime Idrologico (Diz. *permanente, stagionale, temporanea*);
- 2) Oscillazione (Diz. *stabile, < 1 m, media, < 10 m, forte > 10 m*).

Laddove i dati in possesso sono stati in numero sufficiente a definire l'andamento, in profondità, della superficie piezometrica, è stato rappresentato, sulla Carta Idrogeologica, l'andamento delle isofreatiche.

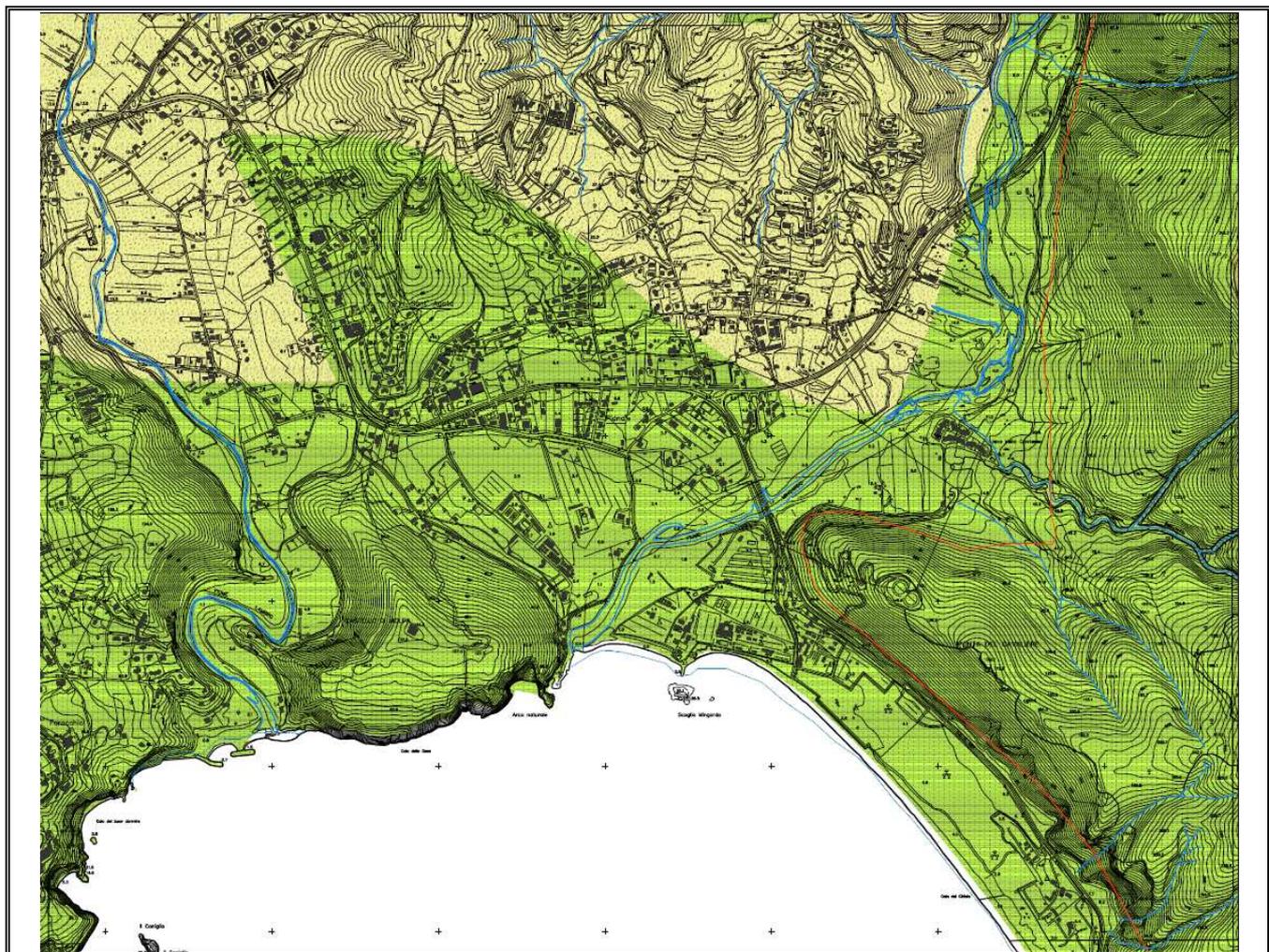
2.3 - Legenda della Carta Idrogeologica

Data la rilevante importanza che i rapporti idrogeologici, fra le unità litologiche del substrato e quelle delle coperture detritico colluviali assumono nei confronti della stabilità dei versanti, la suddetta cartografia comprende informazioni derivanti sia dalla Carta Geolitologica del Substrato che da quella delle Coperture.

In particolare, i Complessi Idrogeologici del Substrato sono stati rappresentati a colore pieno, secondo le specifiche riportate in Celico, (1988), mentre i Complessi Idrogeologici delle Coperture sono stati rappresentati a campiture discontinue, la cui intensità fornisce indicazioni sulla classe di spessore locale. Di seguito, si riporta lo schema idrogeologico e uno stralcio della carta idrogeologica redatta in scala 1:5000.

Sigla	Litologia	Codice	Descrizione litologica	Complesso idrogeologico
AET	Peliti e arenarie	AET	Peliti e arenarie	As Complesso argilloso subordinatamente sabbioso. Permeabilità per fessurazione bassa, localmente media.
LIC	Peliti	LIC	Peliti	A Complesso argilloso-limoso. Permeabilità bassa
LNT	Ghiaie	LNT	Ghiaie	Gs Complesso ghiaioso-sabbioso. Permeabilità per porosità da medio-alta ad alta
TFN	Conglomerati ghiaie alterati, con blocchi	TFN	Conglomerati ghiaie alterati, con blocchi	Gs Complesso ghiaioso-sabbioso. Permeabilità per porosità da medio-alta ad alta
ROF	Conglomerati ghiaie con blocchi	ROF	Conglomerati ghiaie con blocchi	G Complesso ghiaioso grossolano con intercalazioni sabbiose. Permeabilità per porosità alta.
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-pelittiche con A/Ph 0,3-0,7	AB K Complesso argilloso caotico passanti a complesso arenaceo-pelittico subordinato. Permeabilità per fessurazione bassa, localmente media.
PGN ₂	Peliti arenarie marne 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-pelittiche con A/Ph 0,3-0,7	AB K Complesso argilloso caotico passanti a complesso arenaceo-pelittico subordinato. Permeabilità per fessurazione bassa, localmente media.
PGN ₁	Calciruditi	Cbr	Calciruditi e megabrecce in corpi lenti a luoghi imballati in ABK_B3.	C Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione da medio ad alta
BPR	Brecce	Cbr	Calciruditi e megabrecce in corpi lenti	C Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione da medio ad alta
ALR	Argille	Abx	Argille residuali fratturate e scagliettate (A2)	ABX Complesso delle argille rosse lateritiche. Impermeabile
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-pelittiche con A/Ph 0,3-0,7	AB K Complesso argilloso caotico passanti a complesso arenaceo-pelittico subordinato. Permeabilità per fessurazione bassa, localmente media.
FCE	Calcareni calcilutiti marne	CM	Successione in strati e banchi calcarenitici, calcilutitici ed alla base interstrati marnosi verdastri ("pseudogalets"). Fratture aperte e condotti carsici.	CM Complesso calcareo con livelli marnosi. Permeabilità per fratturazione e carsismo alto, localmente media
TRN	Calcilutiti, calcareniti calcari marnosi argille marne	CM	Successione in strati e banchi calcarenitici, calcilutitici ed alla base interstrati marnosi verdastri ("pseudogalets"). Fratture aperte e condotti carsici.	CM Complesso calcareo con livelli marnosi. Permeabilità per fratturazione e carsismo alto, localmente media
RDT	Calcareni, calcilutiti calcari dolomitici	CD	Successione di strati e banchi calcari e, subordinatamente dolomitici e scarso carsismo	C Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
CRQ	Calcareni, calciruditi calcilutiti calcari dolomitici	CD	Successione di strati e banchi calcari e, subordinatamente dolomitici e scarso carsismo	C Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
CRQ ₄	Calcareni calciruditi calcilutiti dolomie	CD	Successione di strati e banchi calcari e, subordinatamente dolomitici e scarso carsismo	C Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
CRQ ₁	Calcareni calcilutiti calciruditi	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
CCM	Calcilutiti, calciruditi, calcareniti	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
SRO	Conglomerati arenarie	CGA	Conglomerati ed arenarie in strati e locali banchi, a luoghi amalgamati, verso l'alto banconi- Fratturazione elevata.	CG Complesso conglomeratico. Permeabilità per porosità e fratturazione da alta a medio-alta
MAU	Arenarie grossolane, peliti, marne calcareniti conglomerati	ARMCG_B1	Arenarie in strati a banchi a luoghi amalgamati con membri pelittico-marnosi e verso l'alto conglomeratici. Fratturazione media.	AR M Complesso arenaceo marnoso. Permeabilità per porosità e fratturazione da media a medio alta.
MAU ₂	Arenarie e conglomerati	CGA_B1	Arenarie e conglomerati in strati e banchi, subordinatamente orizzonti. pelittico-marnosi Fratturazione media, alterazione elevata	CG A Complesso arenaceo-conglomeratico. Permeabilità da medio a medio alta
MAU ₁	Arenarie fini, siltiti marne calcilutiti	ARM_B1	Alternanza di arenarie, siltiti e marne, regolarmente stratificati fratturazione media, deformazione media.	AR M Complesso arenaceo marnoso. Permeabilità per porosità e fratturazione da media a medio alta.
f ₄	Calcilutiti marnose marne	MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media.	M Complesso marnoso. Permeabilità per fratturazione media
f ₃	Calcilutiti marnose e marne	MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media.	M Complesso marnoso. Permeabilità per fratturazione media
m	Calcilutiti marnose marne	MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media.	M Complesso marnoso. Permeabilità per fratturazione media
ol ₃	Olistostroma	AOBK_B3	Membro a struttura caotica con matrice pelittica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m	AO Complesso argilloso caotico. Permeabilità da bassa a impermeabile. Localmente permeabilità media.
f ₂	Calcilutiti marnose marne	MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media.	M Complesso marnoso. Permeabilità per fratturazione media
ol ₂	Olistostroma	AOBK_B3	Membro a struttura caotica con matrice pelittica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m	AO Complesso argilloso caotico. Permeabilità da ba
f ₁	Calcilutiti, marnose marne	MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media.	M Complesso marnoso. Permeabilità per fratturazione media
ol ₁	Olistostroma	AOBK_B3	Membro a struttura caotica con matrice pelittica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m	AO Complesso argilloso caotico. Permeabilità da bassa a impermeabile. Localmente permeabilità media
PLL	Arenarie peliti	ARP_B1	Successione arenaceo-pelittico regolarmente stratificata.	AR Complesso arenaceo-pelittico. Permeabilità bassa a medio-bassa.
PLL ₁	Arenarie peliti	ARP_B1	Successione arenaceo-pelittico regolarmente stratificata.	AR Complesso arenaceo-pelittico. Permeabilità bassa a medio-bassa.
PLL _{1a}	Arenarie peliti	ARP_B1	Successione arenaceo-pelittico regolarmente stratificata.	AR Complesso arenaceo-pelittico. Permeabilità bassa a medio-bassa.
PLL _{1b}	Litofacies caotica in matrice pelittica	AOBK_B3	Membro a struttura caotica con matrice pelittica fluidale e blocchi da varia natura e volumetria. Spessore variabile fino e oltre 50 m	AO Complesso argilloso caotico. Permeabilità da bassa a impermeabile. Localmente permeabilità media
ABD ₃	Arenarie peliti	ARP_B1	Successione arenaceo-pelittico regolarmente stratificata.	AR Complesso arenaceo-pelittico. Permeabilità bassa a medio-bassa.
ABD ₂	Calcilutiti marne	MC	Banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media.	M Complesso marnoso. Permeabilità per fratturazione media
CNN	Arenarie e peliti	ARP_B2	Alternanze di arenarie e peliti con A/<1. Deformazione media	AR Complesso arenaceo-pelittico. Permeabilità da bassa a medio-bassa.
PNL	Arenarie e peliti	ARP_B2	Alternanze di arenarie e peliti con A/<1. Deformazione media	AR Complesso arenaceo-pelittico. Permeabilità da bassa a medio-bassa.
TNC	Calcilutiti marnose marne arenacee argilliti	MA_B2	Alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.	MA Complesso marnoso-argilloso. Permeabilità da bassa a medio bassa.
TNC ₁	Calcilutiti marnose, calcareniti, marne	MA_B2	Alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.	MA Complesso marnoso-argilloso. Permeabilità da bassa a medio bassa.
TNC _a	Marne argilliti	MA_B2	Alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.	MA Complesso marnoso-argilloso. Permeabilità da bassa a medio bassa.
GSO	Argilliti marne siltiti arenarie calcilutiti	AMS_B2	Successione di argilliti, marne, siltiti e rare arenarie.	AM Complesso argillitico. Permeabilità da bassa a impermeabile.
GSO ₂	Argille marne calcilutiti	AMS_B2	Successione di argilliti, marne, siltiti e rare arenarie.	AM Complesso argillitico. Permeabilità da bassa a impermeabile.
GSO ₆	Arenarie siltiti	ARP_B2	Alternanze di arenarie e peliti con A/<1. Deformazione media	AR Complesso arenaceo-pelittico. Permeabilità bassa a medio-bassa.
SCE	Calcilutiti calcareniti marne calcaree	CMA_B2	Successione di calcilutiti e marne. Molto deformate.	CM A Complesso calcareo marnoso siltoso. Permeabilità da bassa a molto bassa.
SCE ₁	Calcareni arenarie siltiti	CAS_B2	Successione di calcareniti, arenarie e siltiti molto deformate	CA Complesso calcareo-argilloso. Permeabilità da bassa a molto bassa.
CRN	Argilliti quarzeniti	AQ_B2	Argilliti con substrati di quarzoareniti.	AM Complesso argillitico. Permeabilità da bassa a impermeabile.

ALV	Argille calcilutiti marnose	ACM_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	ACM	Complesso argilloso-marnoso
ALV _a	Argille marnose calcilutiti marnose marne	ACBK_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	ACM	Complesso argilloso-marnoso
FMS	Argilliti calcilutiti marne	ACM_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	ACM	Complesso argilloso-marnoso
GIP	Argilliti calcareniti	ACBK_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	ABK	Complesso argilloso a banchi. Permeabilità bassa.
GIP ₁	Calcareniti breccie arenarie	CBR	Calcari e breccie calcaree in corpi isolati a luoghi canalizzati	C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
SCG	Calcilutiti marnose calcareniti argille marnose	CMA_B1	Alternanze di calcilutiti argille e marne	CM A	Complesso calcareo marnoso ed argille
SCG _a	Marne argillose	MA_B1	Marne ed argille in strati	MA	Complesso marnoso-argilloso. Permeabilità da bassa a medio bassa.
CBI	Calcareniti calciruditi	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
ELL	Calcareniti	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
OOC	Calcilutiti calcareniti	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
BHE ₂	Calcilutiti marnose marne calcareniti	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
BHE ₁	Calcareniti calcilutiti	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
BHE _{1a}	Calciruditi calcareniti	C		C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
CRH	Calcilutiti calcareniti	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
DBS	Dolomie	D	Dolomie in strati e straterelli fratturati	D	Complesso dolomitico. Permeabilità da medio ad alta
RCG	Calcareniti	C	Successione di strati e calcarei. Fratturazione da elevata a intensa	C	Complesso calcareo. Permeabilità per fratturazione e carsismo da alta e medio-alta.
RCG ₁	Argilliti argille marnose marne calcaree calcareniti	ACBK_B3	Alternanze di argille, calcilutiti e marne in giaciture da contorta a caotica	ABK	Complesso argilloso caotico passanti a complesso arenaceo-pellico subordinato. Permeabilità per fessurazione bassa, localmente media.



Stralcio cartografico della carta idrogeologica redatta in scala 1:5000.

2.4 - Legenda della Permeabilità

La Permeabilità degli strati di terreno caratterizzanti il territorio di pertinenza dell'Autorità di Bacino Sinistra Sele è strettamente legata ai principali aspetti idrogeologici delle più importanti successioni geologiche.

Intendendo per complesso idrogeologico un insieme di termini litologici simili aventi una comprovata unità spaziale e giaciturale, un tipo di permeabilità prevalente comune ed un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto (Civita, 1973) .

Si è provveduto, al fine della redazione della Carta Idrogeologica e della relativa Legenda, ad accorpate in ogni complesso idrogeologico tutti i “termini litologici” aventi le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche inserite nella definizione.

In relazione alle problematiche idrogeologiche di base in termini di modalità e quantità della circolazione idrica sotterranea, i termini litologici affioranti nell'area in esame sono stati accorpate in tre grandi categorie dalle quali poi, con successivi approfondimenti, sono scaturiti i vari complessi idrogeologici.

In tal modo, sulla scorta delle conoscenze geo-litologiche ed idrogeologiche, si è giunti alla definizione di sedici complessi idrogeologici differenziabili per tipo e grado di permeabilità relativa, nonché, in molti casi, per le differenti modalità di circolazione idrica sotterranea.

Per quanto riguarda gli intervalli dei valori di permeabilità assoluta (K cm/sec) essi sono scaturiti da osservazioni basate anche sui risultati di indagini idrogeologiche in situ, pubblicazioni, lavori scientifici, e quant'altro si fosse reso utile.

Schema illustrativo dei diversi gradi di permeabilità relativa.

