



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

DIPARTIMENTO DIFESA DEL SUOLO

Servizio Geologico d'Italia

Organo Cartografico dello Stato (Legge N°68 del 2-2-1960)

Quaderni
del Servizio Geologico d'Italia



SERIE III

n° 12 fasc. I



ISPR A

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
DIPARTIMENTO DIFESA DEL SUOLO
Servizio Geologico d'Italia
Organo Cartografico dello Stato (legge n°68 del 2.2.1960)

QUADERNI serie III

Volume 12

Fascicolo I

**AGGIORNAMENTO ED INTEGRAZIONI DELLE LINEE GUIDA DELLA
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA ALLA SCALA 1:50.000**

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA – 1:50.000
PROGETTO CARG:
MODIFICHE ED INTEGRAZIONI AI
QUADERNI N. 2/1996 E N. 6/1997⁽¹⁾

A cura della

COMMISSIONE GLINT (*)

BATTAGLINI L., CARTA R., D'ANGELO S., DELOGU D., FALCETTI S.,
PANTALONI M., PAPASODARO F., TACCHIA D.

*Hanno contribuito, dal 2000 al 2005, i membri della Commissione GLI(**):*

CARMIGNANI L. (COORD.), ARTIOLI G.P., BONANSEA E., CAVALLIN A., FANTOZZI P., GARBERI M.L.,
GIRAUD V., LISI A., MARTINI A., TACCHIA D., TOMMASI G., VENTURA F., VISICCHIO F.
*e del GOA(***)*: GRAZIOSI B., CARTA R., GROPELLI G.

(1) Il Quaderno n. 2 "Guida alla rappresentazione cartografica" è stato pubblicato nel 1996; il Quaderno n. 6 "Banca Dati Geologici - Linee guida per l'informatizzazione e per l'allestimento per la stampa dalla banca dati" è stato pubblicato nel 1997.

(*) La Commissione GLInt – Gruppo di Lavoro per l'Informatizzazione Interno- svolge la propria attività dal 2006

(**) La Commissione GLI – Gruppo di Lavoro per l'Informatizzazione

(***) GOA – Gruppo Operativo dell'Accordo

QUADERNI SERIE III

1. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento.
2. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Guida alla rappresentazione cartografica.
3. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Guida all'informatizzazione.
4. Carta Geomorfologica d'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento.
5. Carta Idrogeologica d'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento e alla rappresentazione.
6. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Banca dati geologici (linee guida per l'informatizzazione e per l'allestimento per la stampa dalla banca dati).
7. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Catalogo delle Formazioni:
 - Fascicolo I - Unità validate.
 - Fascicolo II - Unità non validate (Unità da abbandonare e/o da riclassificare).
 - Fascicolo III - Unità validate.
 - Fascicolo IV - Unità non validate (Unità da abbandonare e/o da riclassificare).
 - Fascicolo V - Unità validate.
 - Fascicolo VI - Unità tradizionali (1).
 - Fascicolo VII - Unità tradizionali (2).
8. Carta Geologica dei Mari italiani alla scala 1:250.000. Guida al rilevamento.
9. Guida italiana alla classificazione e alla terminologia stratigrafica.
10. Carta Geomorfologica d'Italia - 1:50.000 - Guida alla rappresentazione cartografica.
11. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000 - Guida all'uso del Manuale Cromatico di riferimento per la stampa delle carte geologiche.

Il rilevamento della nuova Carta Geologica d'Italia e delle carte geotematiche necessita degli strumenti normativi idonei a garantirne l'omogeneità dei contenuti e della rappresentazione; la definizione delle norme discende naturalmente dall'applicazione di *linee guida* frutto dell'attività di Commissioni e Gruppi di Lavoro.

Questa collana si propone come veicolo per lo scambio di opinioni e lo sviluppo delle tematiche trattate, intendendo favorire il dibattito fra gli operatori coinvolti nel progetto Carta Geologica mediante la stampa delle linee guida e delle norme per il rilevamento, la rappresentazione dei dati e l'informatizzazione dei prodotti, nonché - ove fosse ritenuto necessario - delle loro modifiche e/o integrazioni in corso d'uso.

Direttore responsabile: Andrea TODISCO

REDAZIONE a cura del Servizio Cartografico, Coordinamento Base Dati e Tavoli Europei

Dirigente: Norman ACCARDI

Capo Settore: Domenico TACCHIA

Coordinamento collana editoriale: Maria Luisa VATOVEC

Composizione del testo: Domenico TACCHIA

Responsabile del Progetto CARG

Dirigente: Fabrizio GALLUZZO

PRESENTAZIONE

Al Quaderno 1 “Carta Geologica d’Italia – 1:50.000. Guida al rilevamento”, realizzato dalla Commissione per la cartografia geologica e geomorfologica del CNR presieduta da G. Pasquarè e pubblicato nel 1992, sono seguiti il Quaderno 2 “Carta Geologica d’Italia – 1:50.000. Guida alla rappresentazione cartografica” e il Quaderno 6 “Linee guida per l’informatizzazione e per l’allestimento per la stampa dalla banca dati”, con lo scopo di fornire indicazioni univoche per l’allestimento cartografico e l’informatizzazione dei dati.

Negli anni, con il procedere del rilevamento, della stampa dei fogli e della realizzazione delle banche dati, si è reso necessario integrare le linee guida tenendo conto delle esigenze emerse durante la loro applicazione e sperimentazione. Sono stati pertanto costituiti appositi gruppi di lavoro, tenute riunioni, organizzati convegni e workshop, per arrivare a delle soluzioni condivise e correttamente realizzabili, tenendo conto dei punti di vista dei geologi, dei cartografi e degli informatici.

Il presente Volume rappresenta la sintesi di quanto è stato fatto e deciso in questi anni dal punto di vista normativo e, per questo, costituisce un documento di importanza fondamentale per il Progetto CARG.

Desidero ringraziare gli Autori e tutti coloro che, a vario titolo, hanno collaborato alla stesura di questo Volume che, come gli altri della medesima collana, ha lo scopo di fornire e rendere disponibili strumenti utili per l’omogeneizzazione dei dati che derivano da un progetto complesso come il CARG.

*Il Direttore del
Dipartimento Difesa del Suolo (ISPRA)
Andrea Todisco*

INDICE

1. – PREMESSA	7
1.1. – DESCRIZIONE DEL PROCESSO: LA MANUTENZIONE L’INTEGRAZIONE E LA SPERIMENTAZIONE.....	8
1.2. – LA PROSECUZIONE DELLE ATTIVITÀ	9
2. – LA SIMBOLOGIA GEOLOGICA DEL PROGETTO CARG: ORIGINI ED EVOLUZIONI TEMPORALI ...	11
2.1. – GLI INIZI PRIMA DEL 1988.....	12
2.1.1. – <i>I primi approcci alla creazione di simbologia digitale ed al suo cromatismo</i>	12
2.1.2. – <i>La prima libreria di simboli</i>	14
2.2. – LA PUBBLICAZIONE DEL Q. 1 E IL DIBATTITO SUI SIMBOLI	15
2.2.1. – <i>Altri problemi sulla simbologia del Q. 1</i>	16
2.3. – LA PUBBLICAZIONE DEL QUADERNO N. 2 SULLA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA	17
2.3.1. – <i>Il primo standard cartografico per la simbologia geologica</i>	19
2.4. – LA PUBBLICAZIONE DEL Q. 6 NEL 1997	20
2.5. – IL GLI DI SIENA E LA COMMISSIONE INTERNA SGI.....	22
2.5.1. – <i>La rappresentazione delle frane</i>	22
2.5.2. – <i>La traccia di alveo fluviale abbandonato</i>	22
2.5.3. – <i>La “sub-commissione” per il Quaternario</i>	23
2.5.4. – <i>Il dosso fluviale</i>	24
2.5.5. – <i>Il coordinamento finale dei simboli</i>	25
2.6. – LA FASE ATTUALE E LE PROSPETTIVE.....	26
3. – LIBRERIA DEI SIMBOLI	29
4. – SCHEMA AMBIENTI	79
5. – L’INFORMATIZZAZIONE DEI DATI GEOLOGICI	85
5.1. – SCHEMA DESCRITTIVO DELLA BANCA DATI GEOLOGICI - AREE EMERSE E SOMMERSE	88
5.2. – SCHEMA DEI VINCOLI SULLE TABELLE DELLA BD - AREE EMERSE E SOMMERSE	117
5.3. – CODICI DELLE UNITÀ GEOCRONOLOGICHE.....	132
5.4. – ELENCO DEL MATERIALE PER LA FORNITURA INFORMATIZZATA DELLA BANCA DATI DEI FOGLI GEOLOGICI DEL PROGETTO CARG COMPENSIVA DELLE AREE EMERSE E SOMMERSE.....	136
5.5. – FORNITURA INFORMATICA DEI DATI GEOFISICI DELLE AREE MARINE.....	138
5.6. – GLOSSARIO BANCA DATI GEOLOGICI DELLE AREE EMERSE E SOMMERSE.....	139
6. – TABELLA CATEGORIA E CODICE DEI SIMBOLI	157

1. - PREMESSA

M. Lettieri

La cartografia geologica è il prodotto di un'attività di ricerca scientifica più idoneo per la raccolta e la diffusione dei dati geologici di un territorio ed è quindi uno strumento di base imprescindibile per una valida pianificazione territoriale ed una adeguata politica d'intervento e di gestione. Un foglio geologico, rappresenta il momento di sintesi delle conoscenze su una determinata area: esso è cioè lo strumento conoscitivo attraverso il quale i geologi e i tecnici addetti possono trarre informazioni fondamentali per operare sul territorio.

Mettere in evidenza quindi potenziali zone a rischio geologico, consentendo una migliore prevenzione dei disastri ambientali, è una delle sue funzioni principali.

Alla fine degli anni '80 il legislatore, per far fronte alle nuove esigenze derivanti dallo sviluppo economico e tecnologico della società moderna e da una sempre più intensa utilizzazione del territorio con un conseguente incremento della sua vulnerabilità e quindi del rischio geologico, ha ritenuto essenziale predisporre quadri normativi e finanziari per assicurare le risorse necessarie all'avvio di un progetto di realizzazione della Nuova Carta Geologica nazionale alla scala 1:50.000 – Progetto CARG.

Nel corso di questi ultimi 20 anni il Servizio Geologico d'Italia (di seguito SGI), attualmente confluito nell'ISPRA, pur nel susseguirsi di cambiamenti istituzionali, ha coordinato e gestito il Progetto realizzato in collaborazione con le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano e attraverso il coinvolgimento di Università ed Enti di ricerca.

Proprio la sinergia tra Amministrazioni pubbliche e mondo della ricerca ha contribuito all'ottenimento di prodotti di alta levatura scientifica ma allo stesso tempo utili al pianificatore quale supporto agli interventi sul territorio, sia dal punto di vista della progettazione che della salvaguardia.

Il Progetto CARG sta producendo e informatizzando 255 Fogli geologici, 14 carte geotematiche, 7 fogli di geologia marina alla scala 1:250.000 e una carta morfobatimetrica del bacino del Tirreno, parte di un profilo sismico del Progetto Crosta Profonda.

L'acquisizione dei dati in forma numerica, attuata nel rispetto della Legge 183/89 a monte del processo di stampa della Carta Geologica ufficiale alla scala 1:50.000, è senza dubbio l'aspetto più innovativo del Progetto CARG; la costituzione della Banca Dati geologici (di seguito BD), permette

di recuperare e organizzare, conservare, gestire ed elaborare l'intero patrimonio di dati derivanti dal rilevamento dei Fogli (come per esempio quelli biostratigrafici, petrografici, sedimentologici, ecc.).

Fin dall'inizio del Progetto il Servizio Geologico ha ritenuto indispensabile la predisposizione di documenti a supporto degli allegati tecnici delle convenzioni stipulate per la realizzazione dei Fogli, per definire e regolare le relazioni tra il rilevamento geologico e la banca dati. Successive sperimentazioni e scambi di esperienze hanno prodotto ulteriori contributi che di fatto poi hanno costituito la base di partenza per la stesura di strumenti normativi, attraverso collaborazione tra i vari Enti coinvolti nel progetto, Regioni, Università e SGI. Le "Linee guida" pubblicate nella collana dei Quaderni del Servizio Geologico d'Italia, Serie III sono di fatto il prodotto di tale collaborazione e delle esperienze degli addetti ai lavori afferenti a questi Enti.

Il Quaderno n.6 (di seguito Q. 6) "Linee guida per l'informatizzazione e per l'allestimento per la stampa dalla banca dati", che ha sostituito ed integrato i documenti già pubblicati dal SGI sull'informatizzazione della Carta Geologica d'Italia, è stato realizzato dal *Gruppo di Lavoro per l'Informatizzazione dei dati della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000* (di seguito GDL), composto da esperti di informatica applicata alle Scienze della Terra individuati nell'ambito del Servizio Geologico e tra i partner del SGI nella realizzazione del Progetto CARG (ARTIOLI G.P., BONANSEA E., CARA P., CAVALLIN A., FANTOZZI P.L., FORLATI F., GARBERI M. L., GUZZETTI F., MANDRILE L., RIGHINI G., SPAZIANI A., TOMMASI G., VENTURA F.A. & VISICCHIO F., 1997).

Il Q. 6, pubblicato nel 1997, è nato con il preciso compito di rispondere all'esigenza di rendere disponibile un documento il più possibile agile, che ridefinisse e semplificasse la struttura della banca dati temporanea già predisposta dal SGI, tenendo conto delle esperienze maturate anche dagli altri Enti e allo stesso tempo di ottemperare a quanto richiesto dai documenti tecnici relativi alle convenzioni in atto.

Esso, inoltre, aveva anche l'obiettivo di definire le specifiche dei metodi produttivi, delle modalità di collaudo sia in corso d'opera che finali nonché di definire i collegamenti logici e fisici tra la BD e la conseguente stampa "da file". Prevedeva tra l'altro che la fornitura dei prodotti potesse essere realizzata con sistemi e metodologie molto flessibili, pur rispettando l'omogeneità dei contenuti e in considerazione della rapida evoluzione della tecnologia informatica.

Tuttavia già dalla sua nascita il Q. 6, lasciava prevedere la necessità di avviare attività di manutenzione della banca dati geologici, in quanto erano stati già individuati dallo stesso team realizzatore del Quaderno, dei "problemi aperti" da affrontare e approfondire per poter migliorare i tempi di realizzazione e la qualità dei prodotti.

1.1. – DESCRIZIONE DEL PROCESSO: LA MANUTENZIONE L'INTEGRAZIONE E LA SPERIMENTAZIONE

L'esigenza di pubblicare il Q. 6, nonostante ci fossero ancora molti punti da sistemare, era legata all'opportunità di fornire il pubblico operante del progetto di uno strumento che potesse guidare gli operatori CARG nelle operazioni di realizzazione della banca dati. Pertanto si è rimandato ad una seconda fase l'attività di revisione del suddetto Quaderno. Infatti il SGI, per poter rispondere a tale esigenza, nel 1999 ha stipulato un apposito accordo di programma con l'Università di Siena.

Nel Programma operativo di lavoro (POL) dell'accordo viene definita la struttura per l'espletamento delle attività in esso previste, attraverso l'istituzione di più gruppi di lavoro:

- il Gruppo di lavoro per l'Informatizzazione (GLI), in continuità con il GDL che ha redatto il Q. 6, preposto alle attività di revisione e aggiornamento delle linee guida, composto da:
 - Prof. Luigi Carmignani, Prof. Piero Fantozzi (Università di Siena);
 - Dr. Francesco Visicchio, Arch. Domenico Tacchia, Arch. Angelo Lisi, Ing. Francesco Ventura (Servizio Geologico d'Italia);
 - Dr.ssa Maria Luisa Garberi, Ing. Gian Paolo Artioli, Dr. Alberto Martini (Regione Emilia Romagna);
 - Prof. Angelo Cavallin (Università di Milano);
 - Dr. Gianluca Tommasi (Provincia Autonoma di Trento);
 - Dr. Enrico Bonansea, Dr. Vittorio Giraud (Regione Piemonte)

- il Gruppo Operativo dell'Accordo (GOA) braccio operativo della struttura, preposto alla realizzazione delle attività di manutenzione e integrazione indicate dal GLI, composto da:
 - Dr.ssa Barbara Graziosi, Dr.ssa Roberta Carta e dal 2002 Dr. Gianluca Groppelli.

Alle attività dell'accordo hanno partecipato in qualità di membri ospiti il Dr. Fabrizio Galluzzo e la Dr.ssa Maria Lettieri del Servizio Geologico d'Italia.

Il principale obiettivo dell'accordo di programma era soprattutto quello di assicurare un supporto tecnico - scientifico/informatico a tutti gli operatori impegnati nella realizzazione dell'informatizzazione e dell'allestimento per la stampa dei Fogli geologici in corso di realizzazione, anche attraverso risposte certe sulla interpretazione e sui problemi di applicazione del Q. 6.

Nell'accordo sono state individuate tre attività da svolgere per giungere all'obiettivo prefissato; la Manutenzione del Q. 6, la sua Integrazione per le parti carenti e la Sperimentazione metodologica e normativa per l'informatizzazione e l'allestimento per la stampa delle carte tematiche.

La "Manutenzione" del Q. 6 è stata attuata sia attraverso la risoluzione dei problemi rappresentati in corso d'opera dai soggetti coinvolti nell'attività di informatizzazione dei dati CARG, riguardanti soprattutto le carenze e le eventuali imprecisioni contenute nel documento, sia assistendo gli operatori CARG nell'applicazione corretta delle Linee guida.

Il Q. 6 è stato integrato con nuovi documenti tecnici per colmare le lacune presenti nella struttura della Banca Dati, come ad esempio lo "Schema dei vincoli sulle tabelle della Banca Dati" e i "Codici delle Unità geocronologiche". L'attività di integrazione ha anche riguardato l'adeguamento del Q. 6 alle modifiche della "Guida al rilevamento dei fogli geologici del Progetto CARG" (Q. 1) per le parti in essa ancora carenti.

Per la fase detta "Sperimentazione", sono stati realizzati lo schema logico del database ASC relativo alle schede campioni ignei e metamorfici e, in stretta collaborazione con gli esperti di geologia marina del SGI, le nuove "Linee Guida per il rilevamento geologico, la cartografia e l'informatizzazione dei dati delle aree marine".

Durante il periodo di attività dell'Accordo di programma sono stati organizzati 5 Workshop sull'Informatizzazione ai quali hanno partecipato, anche fornendo interessanti contributi, molti tra gli operatori informatici afferenti al Progetto CARG.

Le proposte del GLI venivano sottoposte per l'approvazione definitiva ad una Commissione interna al Servizio Geologico (Commissione simboli) composta da un responsabile per la parte cartografica, uno per quella informatica e due per gli aspetti geologici. La Commissione simboli, istituita nel 1999, era formata dall'Arch. Tacchia, responsabile per la cartografia, dal Dr. Visicchio, per la parte informatica, dalla Dr.ssa Papasodaro e dal Dr. Graziano per la geologia, dalla Dr.ssa Lettieri per tutti gli aspetti formali relativi allo svolgimento del processo. La Commissione validava definitivamente le proposte giunte dopo aver esaminato le proposte del GLI e sentito il Comitato Geologico, anch'esso consultato a riguardo. La Commissione a questo punto esprimeva il suo parere che veniva infine comunicato ai contraenti CARG.

L'Accordo di programma stipulato con l'Università di Siena, oggi concluso, ha prodotto quindi una serie di documenti che, prima di essere approvati definitivamente, sono stati sottoposti alla validazione della Commissione simboli del Servizio Geologico, che ha completato e perfezionato l'importante lavoro svolto dal GLI.

1.2. - LA PROSECUZIONE DELLE ATTIVITÀ

Dopo la conclusione dell'Accordo di programma il Servizio Geologico ha ritenuto di doverne proseguire le attività per consentire la costante e continua manutenzione della BD nonché la valutazione delle proposte di inserimento o modifica della simbologia che comunque continuano a pervenire al Servizio. A tal proposito nel 2006 è stato costituito un nuovo Gruppo di lavoro per l'informatizzazione interno (GLINT), in continuità sia con il GLI che con la Commissione simboli di cui sopra, costituito da: Dr.ssa Loredana Battaglini, Dr.ssa Roberta Carta, Dr.ssa Silvana

D'Angelo, Dr.ssa Daniela Delogu, Sig.ra Silvana Falcetti, Dr. Marco Pantaloni, Dr.ssa Felicia Papasodaro, Arch. Domenico Tacchia.

L'attività principale del GLINT è consistita di fatto nel proseguimento del lavoro del GLI e di quello della Commissione simboli. In particolare, sono state esaminate richieste di integrazione e/o di modifica pervenute e elaborati documenti originali dando origine a quanto verrà descritto nel presente documento. Sono state apportate modifiche alla struttura dei dati, introdotti nuovi strati informativi, nuove tabelle di dati alfanumerici, è stato riorganizzato il glossario dei termini presenti nella BD, è stata integrata la libreria dei simboli, il cui documento di riferimento è il Quaderno n.2, "Guida alla rappresentazione cartografica" (Q. 2), che ha rappresentato il punto di partenza.

In particolare sono stati modificati ed integrati:

- la descrizione formale dello schema fisico della BD (strati informativi e tabelle);
- il glossario dei termini geologici presenti nella BD;
- l'elenco delle unità geocronologiche aggiornato sulla base *dell'INTERNATIONAL STRATIGRAPHIC CHART* approvata dall'ICS;
- le indicazioni procedurali (vincoli) inerenti l'allestimento e la compilazione delle tabelle della BD;
- l'elenco aggiornato del materiale per la fornitura informatizzata della banca dati dei Fogli geologici e l'integrazione della "*Fornitura Informatica Dati Geofisici delle aree marine*";
- la libreria aggiornata dei simboli cartografici per la parte a terra e per la parte a mare finalizzata alla stampa dei Fogli del Progetto CARG alla scala 1:50.000.

Questo volume ha quindi l'intento di raccogliere in un unico documento ufficiale tutta l'attività fin qui svolta nell'ambito del GLINT, per fornire al pubblico uno strumento più completo e sicuramente più aggiornato rispetto ai precedenti Q. 2 e Q. 6.

2. - LA SIMBOLOGIA GEOLOGICA DEL PROGETTO CARG: ORIGINI ED EVOLUZIONI TEMPORALI

D. Tacchia

Da molte parti arrivano ancora gli echi di persone che richiedono di comprendere come mai siano stati scelti certi simboli invece di altri oppure taluni cromatismi in deroga alle convenzioni storicamente tramandate nella cartografia del Servizio Geologico d'Italia e magari ancora utilizzate per cartografie al di fuori del Progetto CARG. Non parliamo poi di coloro che richiedono, ancor oggi, di differenziare il cromatismo degli elementi strutturali da quello degli elementi stratigrafici, inopinatamente allineati sullo stesso colore, magari rimpiangendo il “rosso sigle usato con la biacca” per renderlo maggiormente coprente. Oppure, ma con minor convinzione rispetto soprattutto ai costi, l’abbraccio del sistema quadricromia invece del più puro “colore barattolo” con le moltiplicazioni di pellicole e tempi di stampa.

Dodici anni fa veniva stampato e pubblicato il Quaderno serie III n. 2 “Guida alla rappresentazione cartografica” della nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 prevista nel Progetto CARG. È l’occasione di una breve cronistoria che in qualche modo chiarisca parte delle scelte operate a suo tempo dal Servizio Geologico d'Italia.

Il testo che segue cerca di ricostruire, anche attraverso una serie di esempi, la genesi di talune di queste scelte con particolare riguardo alla rappresentazione cartografica del Progetto CARG ponendola in parte a confronto con la storia cartografica ultracentenaria del Servizio Geologico.

Prima del prosieguo appare necessario precisare, pur se ovvio, che tutte le scelte effettuate in merito agli aspetti cartografici (ma anche scientifici o di banca dati) sono state approvate e dunque fatte proprie dal Servizio Geologico d'Italia. Pertanto qualsiasi determinazione, scelta o percorso seguito per giungere all’attuale fase di contenuti cartografici (scientifici o di BD) del Progetto CARG sono esclusivamente in capo al Servizio Geologico. Come apparirà nel seguito tutte le scelte operate hanno mediato tra esigenze scientifiche, cartografiche o di banca dati ed il risultato, pur validato dal Servizio, per ovvi motivi non sempre è riuscito a soddisfare appieno tutte e tre le componenti considerate. Lunghi dal pensare che questo possa in qualche modo dipendere da quanti hanno proposto integrazioni, aggiornamenti, modifiche ecc., che anzi qui si ringraziano per la non indifferente portata dei suggerimenti intervenuti, è tuttavia evidente, per quanto di seguito trattato, che talune di queste scelte hanno determinato un diverso modo di trattazione del dato cartografico CARG che, nato come oggetto semplificato di quanto conservato in Banca Dati, è divenuto oggi molto più complesso di quanto originariamente preventivato.

2.1. - GLI INIZI PRIMA DEL 1988

La storia non inizia “solo” dodici anni fa. La data di pubblicazione del Q. 2 (1996) è in realtà l'anno di conclusione di un processo che ha coinvolto non solo i cartografi del Servizio ma tutte le professionalità presenti oltre ovviamente le varie Commissioni istituite (tra tutte il Comitato Geologico). Fin dalla prima legge di finanziamento del CARG (67/1988 – otto anni prima) l'allora ufficio cartografico del Servizio Geologico d'Italia, passato nel gennaio 1987 presso il Ministero dell'Ambiente, avendo inserito nei criteri da convenzionare con gli Enti attuatori del Progetto la necessità di produrre le pellicole come unico mezzo per garantire la stampa del foglio geologico, si poneva la necessità di trasferire i criteri operativi per giungere al corretto allestimento del Foglio geologico e delle relative Note Illustrative. La sede era ancora quella storica di Largo Santa Susanna quando si richiese l'ausilio del Poligrafico dello Stato, allora designato alla stampa delle carte geologiche, per definire una libreria di simboli da restituire su pellicola. Lo scopo era quello di fornire ai contraenti CARG una base omogenea da utilizzare per lo “stripping” prefissando quindi le dimensioni, le forme e il colore sulla rispettiva pellicola, dei vari simboli (ovviamente puntuali). Il tentativo si rivelò piuttosto inappropriato da un lato perché furono usati a riferimento i fogli geologici a scala 1:100.000 ingrandendo impropriamente le forme dei simboli stampati seguendo un perimetro tutt'altro che nitido (perché derivato da stampa indiretta), dall'altro perché le varie forme erano costruite di volta in volta dalle varie Ditte incaricate della stampa, restituendo il proprio disegno su pellicola adesiva, preoccupandosi più della similitudine che dell'eguaglianza delle varie forme. È bene rammentare che allora l'ufficio cartografico realizzava tutto il proprio ciclo produttivo con grafica a mano libera facendo affidamento sull'assistenza estemporanea di riduzioni fotografiche su pellicola, comunque senza l'ausilio di computer. Prima ancora nessuno s'era mai preoccupato di rendere disponibili librerie dei simboli per la rappresentazione e stampa delle carte geologiche perché esse erano esclusivamente preparate all'interno dell'Ufficio cartografico con pochissime eccezioni produttive (per la scala 1:100.000: la carta geologica della regione Calabria e quella del Magistrato delle Acque del bacino idrografico del Po). Le varie simbologie tracciate nel “calcopallido” dal cartografo venivano poi restituite, a cura delle Ditte vincitrici delle gare di appalto, in formato pellicola per la stampa in tre differenti modi in funzione (non a caso) della tipologia del simbolo: puntuale con stripping di pellicola adesiva; lineare con traccia diretta sul supporto “arancione” con l'ausilio di “topolino”; areale con apposizione di retinature orientate ove necessario. Come evidente tutte le ipotesi di lavoro tendevano ad offrire risposte corrette in funzione della migliore tecnologia di stampa allora in uso. Per la diffusione degli attuali sistemi dovevano trascorrere almeno altri dieci anni.

La raccolta dei simboli da “standardizzare” faceva riferimento a quelli usati nella collana della carta geologica alla scala 1:100.000 (completata nel decennio precedente) e alle prime esperienze di fogli alla scala 1:50.000 pubblicati (n. 290 - Cagli; n. 291 - Pergola; n. 301 - Fabriano, ecc.). Non esisteva alcuna specifica della simbologia da inserire nella nuova Carta Geologica né tanto meno si poneva la preoccupazione di definirne “a priori” una concreta casistica. In questo quadro iniziò la raccolta sistematica della simbologia preesistente cercando di definire criteri di rappresentazione e raggruppamento secondo, ovviamente, regole solo ed esclusivamente cartografiche.

2.1.1. - *I primi approcci alla creazione di simbologia digitale ed al suo cromatismo*

L'introduzione nelle varie convenzioni CARG, già dal 1988, della fornitura informatizzata dei dati geologici ha imposto i primi approcci al trattamento digitale dei suoi contenuti. Anche la cartografia da quella data ha iniziato un nuovo percorso parallelo a quello tradizionalmente svolto. L'hardware a disposizione non permetteva certo le restituzioni attuali. Erano a disposizione macchine oggi assolutamente obsolete quali il plotter elettrostatico; ambienti grafici assolutamente primitivi se confrontati a quelli attuali; scarsa interscambiabilità delle informazioni grafiche tra software differenti; difficile gestione del dato raster soprattutto se a risoluzione relativamente

elevata. A questo si aggiunge poi il rapporto con la nuova figura professionale di “informatico” interessato, ovviamente, alla costruzione di una banca dati piuttosto che alla sua rappresentazione grafica. Convinse però i cartografi del Servizio che la strada poteva essere perseguita analizzando il primo plottaggio operato in sede corsi formativi. Ancora oggi i partecipanti ricordano l'effetto grafico della stampa da “elettrostatico” del foglio “Anagni” alla scala 1:50.000 scelto per testare l'approccio digitale alla restituzione cartografica. Era quello il primo tentativo di restituzione grafica dell'informazione geologica attraverso l'ausilio del dato digitale. Molte le parzialità ed i compromessi grafici a suo tempo imposti ma un risultato finale giudicato dai partecipanti senza dubbio incoraggiante sotto molti punti di vista.

Il trattamento della simbologia utilizzata merita un piccolo approfondimento in questo testo. Anzitutto la costruzione delle primitive grafiche da utilizzare nelle varie tipologie di simboli. Era il periodo della “cella pattern” delle primissime release di software GIS, dell'inserimento a contatto dell'icona del simbolo in questa forma e dell'attesa della sua restituzione in plottaggio per verificare la sua eventuale “deformazione” dovuta al mancato contatto con uno o più bordi della citata cella (ovviamente non tutte le icone dei simboli geologici sono “simmetriche” in relazione ad un proprio centro). È memoria storica la richiesta ai produttori del software d'oltreoceano per indirizzare ad una soluzione del caso: potremmo citare oggi parole tipo “archeologia GIS” ma era all'interno di questi vissuti che i cartografi del Servizio Geologico si muovevano per avvicinare esigenze di restituzione cartografica qualitativamente elevata, propria di un organo cartografico di Stato, con quelle di acquisizione, conservazione ed aggiornamento del dato geologico digitale. Quest'ultima esigenza peraltro confermata come necessità imperativa all'interno della legge 183/89 con l'introduzione dell'allora Sistema Informativo Unico.

Si accenna appena alla estrema complicazione dell'editor di linee con trattamento delle ripetizioni delle varie occorrenze solo numerico (frecce, triangoli, tratteggi ecc.). Era sempre indispensabile la prova nello spazio carta per verificare se il tratto rappresentato nell'editor permaneva eguale in qualsiasi punto oppure si presentava con perdita delle ripetizioni impostate e quindi della correttezza di informazione. Ancor più complesso l'editor delle campiture areali (parliamo sempre di trame o retinature particolari tipo i semicerchi delle frane) la cui definizione non orientata trovava concreta soluzione mentre qualsiasi orientamento impostato comportava (e comporta ancor oggi se non trasformato in raster) la perdita della trama con confusione totale della restituzione oltre un incredibile appesantimento del file derivato. Molte in questo senso le incertezze dei software allora utilizzati. Si aggiunge che a suo tempo si confrontava la certezza del prodotto ottenuto con il sistema di allestimento del Foglio Geologico in formato tradizionale, di tradizione centenaria ma anch'esso aggiornato dall'uso della “Pietra tipografica” del finire dell'ottocento al sistema indiretto Offset pluricolore, con le incertezze (parliamo del 1989) di quanto atteso con il sistema digitale appena ai primordi. La responsabilità sulle spalle dei cartografi del Servizio non era indifferente dovendo garantire un risultato in qualche modo paragonabile a quanto lasciato in eredità dalla precedente generazione di cartografi.

È qui necessario un inciso sui cromatismi della carta geologica legati anche al trattamento della simbologia intesa come metodologia di restituzione di segni convenzionali (punti, linee e campiture a trame, ad esempio le frane) più che i cromatismi internazionali da utilizzare nelle varie formazioni geologiche (anch'essi ovviamente nel campo della simbologia geologica).

Una cosa infatti particolarmente significativa colpì i cartografi sui primi plottaggi elettrostatici: la restituzione del cromatismo delle campiture (intese qui come poligoni delle formazioni geologiche legate alla rappresentazione secondo convenzioni cromatiche internazionali) con i quattro colori degli inchiostri del plotter elettrostatico coincidenti, guarda caso, con un parallelo procedimento per la stampa corrispondente al sistema CMYK della quadricromia. La coincidenza non passò certamente inosservata perché si prospettava per la prima volta la concreta riduzione di pellicole per derivare un foglio geologico con notevole semplificazione delle procedure e dei costi di stampa. Invero il sistema era già ampiamente utilizzato dai cartografi per la ristampa dei fogli geologici già editi; era però possibile derivare le componenti cromatiche di un determinato colore solo da un dato già stampato attraverso la selezione fotografica, non certamente la sua costruzione

originale attraverso le quattro tinte disponibili in stampa, cosa che oggi invece è garantita da tutti i software con restituzione attendibile dei cromatismi. Però l'uso della quadricromia per la ristampa dei fogli editi era “corretta” dalla “ribattitura” del “nero” nella parte legenda del foglio perché l'intensità di quello di quadricromia non era sufficiente a garantire la richiesta incisività. Si trattava dunque di una quadricromia corretta non già ottenuta con i 4 colori canonici ma con 5 passaggi di macchina che prevedeva sia il “nero quadricromia” che il “nero legenda”: sarà questo uno dei sistemi considerati nel prosieguo delle scelte adottate dai cartografi del Servizio.

Mentre da un lato la gestione dei complessi poligoni geologici, comprensivi di altri poligoni all'interno e dai contorni certamente non prevedibili, apparve subito una irrinunciabile operazione di costruzione del campo carta geologico con sistema di controllo automatico piuttosto sofisticato, viceversa ci si rese subito conto che il sistema quadricromia non poteva garantire efficace rappresentazione su simboli di spessori e dimensioni spesso millimetrici, proprio per l'impossibilità di restituire, in così poca superficie, l'esatto ed omogeneo colore prestabilito. In altre parole la “rosa” dei punti quadricromia per costruire indirettamente il colore voluto non è ritenuta idonea per l'attesa qualità cartografica né può essere ritenuto accettabile che il suo colore possa essere scelto solo sulla gamma delle tinte quadricromia (CMYK) essendo dipendente in generale da molte altre considerazioni di ordine cartografico e geologico. Questa considerazione ha portato i cartografi del Servizio alla scelta, ritenuta obbligata, della pellicola separata per la rappresentazione dei segni convenzionali della carta geologica. Una nuova matrice “piena” corrispondente ad un necessario nuovo passaggio in macchina ma con attesa di risultato certamente superiore a quanto il sistema quadricromia poteva garantire. È questo uno dei pochi punti che ancor oggi non è stato possibile superare rispetto al sistema tradizionale: la simbologia resta legata a matrici e passaggi di macchina indipendenti e non “mescolabili” ad altri strati geologici salvo pochissime ed occasionali eccezioni (accettate per non moltiplicare inutilmente costosi passaggi in macchina offset con risultati pressoché equivalenti).

Gli indirizzi furono pertanto quelli di allestire alla stampa il generico foglio geologico tenendo conto di una serie di pellicole che, oltre le tre della base topografica (necessarie per la salvaguardia del dato fornito dall'Istituto Geografico Militare) e le quattro della quadricromia (CMYK), assomma tante matrici quante sono in sostanza le simbologie rappresentate (Reflex Blu per le faglie e le stratimetrie; Process Blu per i simboli legati all'idrografia, ecc.); come si vedrà meglio in seguito, nello standard dei fogli geologici le ulteriori matrici aggiunte per la simbologia sono contenute in cinque unità tenuto conto della obbligatorietà della matrice “limiti” in Reflex Blu.

Da quanto detto appare piuttosto evidente la complessità della costruzione, gestione e rappresentazione della simbologia geologica dal punto di vista cartografico; l'introduzione di un nuovo simbolo se non prevista, organizzata e strutturata all'interno di una serie di griglie di gestibilità in sede di allestimento alla stampa, porta inevitabilmente alla complicazione del processo, con relativi ritardi, maggiori costi, ecc.: l'esatto contrario di quanto con difficoltà i cartografi del Servizio stanno cercando di costruire.

2.1.2. – *La prima libreria di simboli*

All'inizio degli anni 90, stipulate le prime Convenzioni ed Accordi di Programma del Progetto CARG con i contenuti già illustrati (restituzione cartografica sostanzialmente tradizionale e presenza di una fornitura di dati informatizzati), alcune esperienze compiute direttamente dai cartografi del Servizio sulla gestione del dato cartografico numerico raffreddarono molto le attese. Citiamo ad esempio il foglio n. 376 Subiaco (consegnato alla stampa nel 1989 e che vede la luce solo nel 1998) allestito con i due sistemi tradizionale e digitale sommando la difficoltà di trasferire dati digitali da diversi sistemi (quello in uso nel Servizio Geologico con quello adottato dal Poligrafico dello Stato) con le diverse vicissitudini che hanno visto la profonda ristrutturazione con perdita di maestranze storiche da parte proprio del Poligrafico, all'epoca ricordiamo unico referente per la stampa delle carte geologiche. Citiamo ancora il foglio n. 313 Camerino che, consegnato in modo tradizionale alla stampa nel 1991, non è ancora stato stampato, sfatando

l'ipotesi di blocco derivato da mancato trasferimento del dato digitale tra sistemi software diversi ed avvalorando invece l'ipotesi che i tempi (1991-92) non erano evidentemente maturi per procedere alla stampa digitale di un dato complesso quale quello riportato nella carta geologica.

Nonostante i descritti insuccessi che raffreddarono non poco gli entusiasmi ricordati sul primo plottaggio elettrostatico del foglio Anagni usato a campione nelle esercitazioni durante i corsi di aggiornamento all'uso del digitale da parte dei cartografi del Servizio, la strada era oramai tracciata ed era in corso la creazione della simbologia con sistema numerico. Ai tentativi di ripristino delle notazioni del 1:100.000 e dei nuovi 1:50.000 sperimentali si sostituisce la consapevolezza di costruzione ex novo del simbolo geologico ovviamente con orientamento operativo affidato completamente al sistema numerico. Tenuto conto di quanto raccontato in merito all'editor di simboli del GIS allora in dotazione ed alla necessità di impedire qualsiasi dipendenza da software o hardware predefinito, la scelta fu quella di costruire le icone necessarie attraverso software CAD; fu scelto il software Autocad che garantiva, attraverso il file di scambio ASCII *.dxf, almeno la portabilità del graficismo all'interno di numerosi software ed in tutti i sistemi GIS allora conosciuti. Mancando un preciso riferimento la costruzione dei simboli si basò su quelli presenti nelle collezioni editoriali già edite: la raccolta fu direttamente un impegno dei cartografi con le ovvie parzialità del caso.

Iniziava però una fase estremamente importante nella gestione della cartografia del Servizio Geologico d'Italia: la prima definizione, dopo cento anni di pubblicazione della Carta Geologica d'Italia, di una libreria di simboli che oltre a rispondere alle esigenze grafiche della rappresentazione veniva orientata anche verso l'attesa nuova gestione digitale, analizzando ciascuna occorrenza per quanto atteso sia in carta che nella prevista banca dati.

2.2. - LA PUBBLICAZIONE DEL Q. 1 E IL DIBATTITO SUI SIMBOLI

Nel 1992 veniva pubblicato il primo Quaderno delle linee guida del Progetto CARG dal titolo "Carta Geologica d'Italia 1:50.000 – Guida al Rilevamento" redatto a cura della Commissione per la cartografia geologica e geomorfologica del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Si legge nelle prime righe della premessa che "L'avvio delle attività per il rilevamento della nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 è stato per anni un obiettivo ambito, un'esigenza fortemente sentita della comunità geologica. Pertanto, non appena si sono concretizzate le premesse indispensabili è stata cura del CNR istituire un'apposita Commissione con il compito di suggerire le norme operative per il rilevamento". L'ottima e condivisa premessa porta però dal punto di vista cartografico, ed in particolare per gli aspetti della simbologia, una novità tutt'altro che trascurabile: la presenza di un'appendice "Simbologia" pubblicata da pagina 195 a 203 che innesca un ampio dibattito sui criteri da adottare nella pubblicazione della carta geologica.

La presenza tra autori e collaboratori di un cartografo del relativo Ufficio, all'epoca coordinato da E. Cirese, avrebbe consentito di mediare con le esigenze cartografiche. L'aspetto non è secondario perché, pur nella piena e legittima possibilità di proporre, da parte della Commissione, la tipologia di simboli da rappresentare alla scala 1:50.000 della nuova Carta Geologica, introduce una serie di equivoci causati dal mancato approfondimento (cartografico non scientifico) delle scelte ivi rappresentate.

Spicca tra tutte la scelta dei cromatismi dei vari simboli assunta già a livello di pubblicazione: ove non indicato un diverso colore "i simboli saranno riprodotti in nero..." si legge nell'intestazione della prima pagina dell'appendice in questione. La cosa lasciò subito perplessi i cartografi nel pieno delle attività per definire per la prima volta una libreria dei simboli per la nuova carta geologica, o meglio una loro standardizzazione. La guida indica infatti il colore "nero" per limiti, contatti tettonici, stratimetrie (pag. 195) ma anche per le località fossilifere, di affioramento ecc. (pag. 197) perdendo già, ad un primo superficiale approccio, il coordinamento cromatico dei simboli da rappresentare per "tipologia di processo". Ironia della sorte, per quanto succederà in seguito, la rappresentazione della tettonica è indicata in colore "rosso" (pag. 196)–(!)-mentre per il vulcanico raccoglie le pregresse scelte del centomila con il colore Blu (in verità nella

pellicola trasparente del foglio Napoli-Campi Flegrei la rappresentazione del vulcanico è parte in blu parte in marrone; l'indicazione dei cartografi del Servizio è sempre stata quella del colore blu (meglio celeste) in quanto di maggior contrasto (rispetto al marrone) sulle campiture rosso/arancio delle aree vulcaniche).

Insomma pur nel lodevole tentativo di definizione di un primo elenco di simboli da riportare nella nuova cartografia alla scala 1:50.000 si introducono perplessità e necessità di riflessione che coinvolgono l'intero ciclo produttivo e l'essenza stessa dell'allestimento alla stampa della Carta Geologica di Stato. Non si tratta qui di limitare la “libera espressione” delle esigenze scientifiche, tutt'altro, ma del fatto che esse non vengono preventivamente concordate con quelle che competono ad altre professionalità. Basta un inciso su tutti: il colore “nero” non è mai stato usato nella collana alla scala 1:100.000 all'interno del campo carta (era presente solo in legenda tant'è che nello schema impianto colori del 1968, utilizzato nella legge Sullo per la stampa di molta cartografia geologica di Stato, era indicato addirittura con la specifica “nero legenda”) e compare solo nella numerazione delle aree sulle carte sperimentali alla scala 1:50.000 (Cagli, Pergola ecc.) in sostituzione della oramai complessa gestione delle Sigle che il progredire delle scienze geologiche proponeva con numerosi esponenti e deponenti. È evidente che tutto questo ha di fatto ritardato la costruzione di un indirizzo comune, nel senso di uniformare la definizione di standard condivisi tra diverse professionalità, pure auspicato proprio nelle premesse del Q. 1. Si legge infatti che “L'adozione di criteri di uniformità si imporrà anche per la necessità di fissare standard da utilizzare sia nel processo di informatizzazione della cartografia, che rappresenta uno dei cardini del nuovo progetto, sia nell'oneroso lavoro di omogeneizzazione editoriale che accompagnerà il progetto stesso.” Queste prime scelte non appaiono tuttavia orientate a recuperare le esperienze pregresse dei cartografi del Servizio (di provenienza centenaria), le sperimentazioni innovative della cartografia al 50.000 testata già (all'epoca) su un significativo numero di fogli e, non ultimo, i nuovi tentativi di coniugare qualità cartografica con gestione digitale del dato geologico.

2.2.1. - Altri problemi sulla simbologia del Q. 1

Molte altre sono le questioni sollevate dalla “Simbologia” del Q. 1; preme qui ricordarne alcune che si ritroveranno nel prosieguo del presente scritto.

a) La scelta di talune forme grafiche di simbologia mai testate dai cartografi del Servizio e pertanto oggetto di possibili variazioni conseguenti le verifiche effettuate a seguito della stampa dei fogli in cui sono comprese. Tra i tanti si segnala la “deformazione gravitativa profonda” (n. 74 di pag. 198) successivamente oggetto di diversa interpretazione estesa alla descrizione della “direzione” di deformazione ove riconosciuta e dunque all'ampliamento di un nuovo simbolo con trama “orientata”. Si aggiunga a questo che in taluni fogli pubblicati essa ha riguardato interi versanti montuosi con impatto sulla rappresentazione cartografica non certo trascurabile.

b) L'introduzione nella “stratimetria” della indicazione dell'immersione in notazione numerica affiancata al simbolo grafico. Questa nuova introduzione ha sorpreso non poco i cartografi per almeno due motivi. Il primo perché la nuova carta alla scala 1:50.000 è pensata, secondo proprio le premesse del Progetto CARG, con banca dati al 1:25.000 che contiene e conserva tutte le informazioni e la scala di pubblicazione come sintesi delle stesse informazioni. Va da se che riportare tutti i valori delle immersioni misurate in campagna non depone per un'attesa semplificazione della carta stampata. Il secondo per il numero non indifferente di misurazioni di strati presenti nel campo carta del generico 1:50.000: circa 1500 unità per un foglio che descrive parti strutturali di media complessità. Si rammentano ancor oggi le segnalazioni dei cartografi di adottare il sistema della scala 1:100.000 con la scelta di simboli diversi per “range” di immersione considerata: era sufficiente l'introduzione di 8 simboli (range 10° - peraltro all'epoca già predisposti perché derivati tutti dal 1:100.000 quindi abbondantemente testati) per evitare una complicazione notevole in sede di allestimento alla stampa che costringe il cartografo alla verifica della corretta attribuzione del numero per ciascun simbolo, della sovrapposizione dello stesso con

altri elementi geologici, della verifica della leggibilità della base topografica ove inseriti; insomma un controllo su circa 1500 occorrenze per un foglio di media complessità. Il problema è che non essendo, almeno ad oggi, gestibile in modo automatico, la verifica va materialmente effettuata, con incredibile allungamento dei tempi di allestimento, in sede di controllo da parte dei cartografi del Servizio.

c) La presenza di uno specifico capitolo sulla simbologia per “aree marine” (pagg. 200-202) che comprende 35 simboli dei quali ben 18, pur contenendo notazione numerica, sono duplicati rispetto a quelli previsti nelle aree emerse; era sufficiente il solo richiamo al simbolo di terra. Ad esempio invece del simbolo e della notazione “122 – faglia diretta” doveva essere presente il richiamo a pag. 196 “vedi simbolo 29 – faglia diretta o faglia verticale con prevalente componente verticale (i trattini indicano la parte ribassata)” avendo la medesima forma grafica e stesso colore con l’aggiunta, per le sole aree marine, del tratteggio se presunta (!). Si legge da questo esempio la evidente contraddizione cartografica sulle informazioni fornite con la guida in merito alla Simbologia in appendice da rappresentare in stampa. Non si può tuttavia non condividere le conclusioni della premessa nella quale si prende atto che “Per quanto perfettibile, questa Guida deve essere consultata ed applicata; la sua evoluzione e il suo miglioramento avverranno necessariamente per partecipazione attiva e critica di tutti coloro che la utilizzeranno”. Si procedeva allo stralcio della simbologia per aree marine (che non saranno presenti nel Quaderno n. 2 di rappresentazione cartografica né nel n. 6 di Banca Dati) ed al suo affidamento a specifici approfondimenti che troveranno una prima conclusione solo sul finire del 2008 – 18 anni dopo – grazie all’impegno profuso dagli esperti del Servizio Geologico da oltre venti anni sull’argomento.

d) L’introduzione a pagina 203 dei “Sovrassegna per i sedimenti quaternari” la cui portata cartografica è stata quanto meno sottovalutata vista la quantità di ulteriori informazioni da rappresentare sulla carta alla scala 1:50.000. Ritorna subito in mente la questione già posta in merito alla conservazione delle informazioni raccolte nella banca dati e la sua semplificazione nella rappresentazione alla scala 1:50.000. Preso atto che così non è stato, la nuova cartografia geologica si è riempita, nelle aree di pianura (un tempo a colori unici e tenui – il famoso stabilo 13 “acqua marina”) di una serie impressionante di punti (sabbie), cerchietti (ghiaie), trattini brevi (limi) e tratti lunghi (argille) oltre le loro enne possibili combinazioni. A nulla è valsa la raccomandazione del Servizio di rappresentare la citata simbologia esclusivamente in aree vaste e limitare la composizione ai soli due elementi prevalenti. Le deroghe successive hanno permesso le più variegata differenze tant’è che compare in talune carte CARG pubblicate, la notazione di mancata rappresentazione in legenda di tutte le combinazioni dei sedimenti del Quaternario presenti in carta. È memoria storica l’attribuzione della soluzione di questa simbologia ad una apposita commissione istituita dal Servizio Geologico a latere del GLI proprio per dirimere i problemi emersi e testare le possibili indicazioni risolutive. Il lavoro della Commissione durò quasi sei anni e fu concluso intorno al 2004 con la pubblicazione sul sito web del Servizio delle note relative alla “rappresentazione del Quaternario” accompagnate dalla relativa simbologia cartografica da utilizzare.

2.3. - LA PUBBLICAZIONE DEL QUADERNO N. 2 SULLA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA

Continuava, nonostante il descritto quadro, il lavoro dei cartografi del Servizio per la definizione del primo standard cartografico di simboli da affidare ai contraenti CARG per l’allestimento alla stampa dei fogli geologici allora in corso di rilevamento. Il Quaderno n. 2 è pubblicato solo nel 1996, quattro anni dopo la prima guida al rilevamento della nuova Carta Geologica di Stato alla scala 1:50.000 del territorio nazionale. È evidente che ha dovuto “fagocitare” tutti i problemi emersi oltre assorbire le difficoltà di passaggio dal sistema tradizionale di allestimento alla stampa a quello digitale con relative occorrenze da valutare nella banca dati geologica. Si rintracciano tuttavia nello stesso numerosi spunti del dibattito in corso, in merito alle decisioni da assumere in via definitiva per la simbologia geologica.

È riportata a pag 18 del Q. 2, nel capitolo “2.2. – Il cromatismo”, la decisione assunta, il 12 ottobre 1994, dal Comitato per il Coordinamento nazionale della cartografia geologia e geotematica riguardo la rappresentazione degli elementi tettonici (faglie). In sintesi la decisione è quella di rappresentare in colore “nero” gli elementi tettonici dando mandato al Contraente CARG di “verificare, in fase di allestimento per la stampa della carta, le battute del nero affinché queste non costituiscano interferenze con elementi sottostanti di rilevante interesse cartografico”. Il dibattito in corso è evidente: da un lato i cartografi che segnalano l'inopportunità della scelta cromatica del “nero” (per sua natura coprente in sede di stampa) ribadendo il colore “rosso” per gli elementi tettonici, dall'altra una volontà del mondo scientifico di indirizzare su scelte anche cromatiche pur prendendo atto delle difficoltà di allestimento della carta in merito alla verifica di leggibilità della base topografica. Ricordiamo qui le raccomandazioni dettate al secondo Congresso Internazionale di Geologia (Bologna 1881 – vedi Q. 11) relative alla leggibilità – sempre e comunque - della base topografica. Il problema cartografico non è di poco conto in quanto comporta la verifica, tutta interattiva e manuale, di sovrapposizione dei tracciati delle faglie con toponimi, quote ma anche sorgenti, trigonometrici ecc. della base topografica. Ora mentre la simbologia puntuale è “facilmente” riposizionabile in prossimità del punto acquisito in campagna (nuova distanza mitigata dalla scala di rappresentazione), lo spostamento di elementi lineari è di tutt'altra complicazione: non è possibile interrompere il tratto sul toponimo perché si introdurrebbe una “presunzione” geologica del simbolo che non è voluta dal rilevatore; non può essere localmente cambiato il percorso per non introdurre tracciati di dubbia indicazione scientifica e non è semplice neanche lo spostamento del tratto interessato soprattutto se esso è “template” (come spessissimo accade) tra poligoni di diversa notazione geologica. Infatti alla seguente pagina 19 del Q. 2 è riportata la notazione dell'allora Ufficio cartografico del Servizio Geologico che “ha segnalato più volte il grave appesantimento della leggibilità della carta e le difficoltà di allestimento per la stampa” poco sopra descritte. La decisione che segue, fatta propria dal Servizio, condiziona completamente la cartografia CARG: “La soluzione ritenuta più opportuna è quella di fissare il colore “blu limiti” (Pantone Reflex Blue U) per le stratimetrie e per le faglie”.

Questa decisione sarà assolutamente condizionante nel prosieguo, sia per la resa cartografica dei prodotti CARG, visto l'impatto non indifferente del cromatismo in questione sulla generica carta, sia per l'impossibilità di concreto coordinamento dei cromatismi della simbologia geologica avendo fissato per la parte “strutturale” un colore uguale a quello del “limite stratigrafico” storicamente stabilito proprio nel “blu limiti” dell'Impianto Colori del 1968 (Legge Sullo) e quindi del medesimo Reflex Blue U Pantone ora indicato per le faglie.

Nel Q. 2 è richiamato (pag. 17 secondo capoverso) che il “Documento di partenza ... è quello prodotto dall'Ufficio Rilevamento geologico del Servizio Geologico Nazionale, frutto della collaborazione tra la Commissione CNR per la cartografia geologica e geomorfologica e il Comitato per il Coordinamento nazionale della cartografia geologica e geotematica”, precisando successivamente l'avvenuta pubblicazione dei Q. 4 e Q. 5 equivocando sulla pubblicazione delle “analoghe simbologie” realizzate per Geomorfologia (che arriverà soltanto nel 2007) e l'Idrogeologia (ancora in corso di sperimentazione); è certo però che siamo ancora nel 1995 anno di pubblicazione dei citati Quaderni.

È il periodo del dibattito sulle valenze della simbologia geologica in funzione delle professionalità interessate al loro uso:

- Il rilevatore punta all'indicazione da apporre sull'originale d'autore (o meglio “l'originale di redazione” descritto poi in Q. 6) possibilmente senza particolari sofismi sui cromatismi e sul graficismo da adottare; accetta dunque una indicazione manuale come proposta in appendice del Q. 1.
- Il cartografo ha necessità di avere una forma definita dal punto di vista grafico e soprattutto un preciso cromatismo di riferimento per la sua collocazione nell'ambito delle matrici previste per la stampa del foglio; è dunque indispensabile una forma geometrica ed i suoi criteri di utilizzo grafico/cromatico.

- Per l'informatico è “sufficiente” la sua collocazione geografica e le specifiche tabellari di valenza geometrica/geologica in modo da essere descritto sia univocamente che collocato in precisi range di ricercabilità dell'informazione memorizzata.

L'Ufficio del Servizio Geologico demandato alle decisioni da assumere in merito alla simbologia opera una particolare ed approfondita revisione di quanto inserito in Q.1 ma le decisioni assunte, testimoniate dalla libreria del Q. 2, sono una parziale mediazione tra le posizioni delle diverse professionalità. Nella libreria dei simboli compare infatti una triplice indicazione del cromatismo da adottare per il singolo elemento; la colonna “colore SGN” riferita a quanto i cartografi avevano proposto; quella “PANTONE” legata alla notazione del sistema cromatico più noto in campo tipografico ed infine il “colore CARG” sintesi delle decisioni del citato Ufficio del Servizio Geologico con la Commissione ed il Comitato del CNR per la cartografia geologica. Il distinguo operato sulla libreria dei simboli ben testimonia di quanto le posizioni fossero allora solo parzialmente condivise.

Non solo queste le problematiche che accompagnano la pubblicazione della libreria del Q. 2. Ricordiamo qui altre convinzioni supportate da teorie scientifiche certamente efficaci ma, di fatto, inapplicabili al primo impatto operativo. Un esempio tra tutti è quello della “faglia generica”. Se si verifica nella libreria del Q. 2 - versione stampata - non compare il simbolo in questione (c'è contatto tettonico). Eppure esso era presente nell'appendice simbologia del Q. 1 (n. 27 di pag. 196). Nella revisione successiva al Quaderno di rilevamento il pensiero predominante fu quello (permettete un minimo di licenza scientifica) che il rilevatore dal momento che ha indicato la presenza di una “faglia” evidentemente l'ha “vista” ed è quindi in grado di indicare tutti gli elementi ad essa connessi (ad es. immersione del piano di faglia, rigetto, strie, ecc.) non può essere pertanto definita come “faglia generica”. Il ragionamento scientifico non ammette dubbi: se si riporta in carta una “faglia” devono necessariamente essere noti tutti i parametri ad essa connessi.

La realtà invece è stata ben altra. Nel medesimo anno infatti è stato pubblicato il primo foglio geologico del Progetto CARG: il Foglio n. 197 Bobbio ovviamente validato dai controlli degli Uffici incaricati del Servizio Geologico e contiene il simbolo “faglia generica”. Si omettono tutte le considerazioni scientifiche delle motivazioni che hanno determinato la presenza del simbolo e si annota che è subito iniziata l'integrazione della libreria del Q. 2 già dal 1996 anno di sua pubblicazione (!). Niente di preoccupante per la definizione del primo standard sull'argomento, era certamente attesa ed anzi auspicata l'integrazione oltre la modifica ed in generale il miglioramento della prima proposta, certamente significativa per comprendere quali parametri hanno influito su talune scelte della simbologia geologica.

2.3.1. - *Il primo standard cartografico per la simbologia geologica*

Ciò nonostante non viene per nulla sminuita la portata storica della pubblicazione del primo standard cartografico di simboli geologici da utilizzare per la stampa, coordinato con le esigenze di rilevamento e con quelle di memorizzazione in banca dati. Oggi, a 12 anni di distanza dall'evento, non possiamo non convenire che i passaggi, le mediazioni, le incertezze e le decisioni assunte non potevano non attraversare il travaglio in parte narrato. Il Q. 2 infatti è, nel bene e nel male, la traduzione cartografica, ci si augura la migliore possibile, delle mediazioni assunte da esigenze segnalate da professionalità diverse e solo in questo senso può essere considerato. Le decisioni esclusivamente cartografiche sarebbero state, come evidente in questo scritto, di ben altra natura rispetto a quelle pubblicate; come immaginiamo anche le decisioni sulla geologia da rappresentare oppure quelle relative alle notazioni di banca dati. I dodici anni trascorsi testimoniano comunque un approccio al problema, come dimostrato, non esclusivo di un'unica specializzazione e, parlando del comportamento dei cartografi, assumendo l'impegno, dopo aver segnalato le obiezioni da specialisti, di ricercare, verificare ed adottare soluzioni “praticabili” anche su scelte ritenute solo parzialmente condivisibili. Riuscire a minimizzare effetti di eccessivo appesantimento grafico dovute alle citate mediazioni con lo scopo di permettere la migliore leggibilità della carta è stato e continua ad essere il motivo portante di questa esperienza

cartografica. È con questo stesso spirito che si è riusciti a stampare ad oggi oltre 50 fogli geologici del Progetto CARG.

Il Q. 2 nel presentare la prima libreria di simboli per la stampa della carta geologica alla scala 1:50.000 ha messo insieme quanto proveniva dal mondo delle Scienze della Terra e quanto invece in corso di costruzione per la memorizzazione nella banca dati (il relativo Quaderno n. 6 sarà stampato solo l'anno dopo). La libreria riprende infatti i simboli presenti nel Q.1, validati dall'Ufficio cartografico del Servizio Geologico, quindi ampliati e/o modificati ove indicato dai revisori, creandone l'icona di rappresentazione alla scala 1:50.000, analizzando contestualmente la relativa geometria in modo da collocarli in precisi campi di gestione numerica agevolando così la costruzione della tabelle per la banca dati. Analizzando le diverse colonne della scheda di presentazione dei simboli se ne rintracciano i relativi collegamenti. La colonna "descrizione" è la nomenclatura indicata in Q. 1 fissata o meglio precisata a seguito della revisione della commissione interna del Servizio Geologico. La rappresentazione cartografica è presente nelle colonne di graficismo alla scala della carta e nelle specifiche dimensionali oltre ovviamente alle, prima citate, colonne colore. Quella invece relativa alla banca dati è presente negli identificativi caratteriali (che analizzano l'elemento per le sue geometrie di rappresentazione – punto; punto orientato ecc.) derivando un numero provvisorio, ricavato dalla traduzione della parte letterale con il proprio progressivo, rinviando, per approfondire la questione, a quanto indicato nella tabella di presentazione della libreria a pagina 35 del Q. 2. La identificazione numerica definitiva della fornitura informatizzata sarà pubblicata, come detto, l'anno dopo con il Q. 6, la scheda comunque anticipa per ciascun simbolo, in apposita colonna, l'indicazione di ancoraggio per i punti, la simmetria per le linee e le trame per i poligoni, tutti elementi indispensabili per la trattazione con sistemi numerici in particolare con gli editor di simboli presenti nei GIS.

Dal punto di vista propriamente cartografico rammentiamo che l'approccio è stato quello di fornire standard grafici indipendenti da specifici sistemi software o hardware, sforzandosi di fornire tutte le indicazioni numeriche per ricostruire la simbologia con gli editor di simboli presenti nei vari sistemi in uso da parte dei Contraenti CARG. La loro realizzazione con sistemi digitali è stata operata con software CAD (Autocad 12) perché unico, come già detto in altra parte del presente scritto, ad avere un file di interscambio (*.dxf) leggibile da tutti i maggiori GIS, oltre avere un avanzato editor grafico. I relativi file, fin dalla loro realizzazione, sono stati resi disponibili (in formato scheda) per tutti i contraenti CARG e, in generale, per la comunità scientifica, su sistemi numerici. È riportato infatti in seconda pagina del Q. 2: "A richiesta potrà essere fornita copia dei file "Simbologia" e "Inquadratura marginale" in formato Autocad 12". I file in questione sono stati resi disponibili e gratuitamente scaricabili dal sito internet dell'allora Servizio Geologico d'Italia presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri. È dal 1996 dunque che tutti gli interessati, cartografi in particolare ma anche operatori di sistema, geologi ecc., hanno avuto la possibilità di costruire la libreria di simboli geologici nel proprio sistema informativo nel rispetto degli standard fissati dall'Organo Cartografico di Stato per la Geologia.

2.4. - LA PUBBLICAZIONE DEL QUADERNO 6 NEL 1997

Nel 1997 è pubblicato il Q. 6 relativo alla Banca dati geologica nonché alle linee guida per l'informatizzazione e per l'allestimento per la stampa dalla banca dati. Il Quaderno colloca tutta la simbologia presentata nel Q. 2 all'interno di un sistema di fornitura informatizzata dei dati geologici come previsto, ricordiamo, fin nelle prime convenzioni CARG stipulate nel 1988. In sede di analisi e di divisione negli strati informativi è operata già una prima, seppure limitata, revisione della simbologia geologica come pubblicata nel Q. 2. Compare ad esempio nello ST018.AAT al valore TIPO = 2100 la dizione "faglia" (ovviamente generica) raccogliendo quanto sopra ricordato in merito alla vicenda emersa con la pubblicazione del primo foglio geologico del Progetto CARG. Per un altro verso però detta revisione crea taluni problemi relativi alle esatte nomenclature di definizione dei vari simboli, non sempre equivalenti tra i due Quaderni, oltre un necessario moltiplicarsi di codici dovuti alla specifica attribuibile a ciascun simbolo. La questione

merita un piccolo approfondimento per evidenziare che non necessariamente le corrispondenze tra i due campi sono univoche. Ad esempio in cartografia il “limite stratigrafico” certo ed incerto è collocato in unica dizione di legenda corrispondente ad un solo simbolo con specifica “incerto” per la parte a tratteggio – vedi simbolo 058 di pag. 59 del Q. 2 ma anche tutte le dizioni utilizzate in legenda delle carte geologiche –, mentre per la banca dati è indispensabile un differente attributo, nel nostro caso numerico, per permettere la sua univoca identificazione – vedi in ST018.AAT a pagina 41 del Q. 6 il TIPO = 1000 “Contatto stratigrafico” e TIPO = 1500 “Contatto stratigrafico incerto o sepolto” (notare il moltiplicatore “500” per l’incertezza di informazione poi adottato, invero non senza qualche perplessità, per le medesime situazioni)-. Ancora il simbolo 096 a pagina 71 del Q. 2 descrive, con notazione grafica unica, la “faglia con prevalente componente trascorrente” – certa ed incerta - lasciando all’introduzione di una delle due frecce che compongono il simbolo la determinazione del “verso” (destro o sinistro – meglio dal punto di vista cartografico in una certa direzione ovvero nell’altra); in banca dati al citato ST018.AAT corrispondono ben 4 simboli il TIPO = 2141 e 2142 per la “certa” rispettivamente “destra” e “sinistra”; il TIPO = 2641 oppure 2642 per quella “incerta” di verso corrispondente. Le medesime considerazioni possono operarsi in generale per tutti i tipi di simbolo con la differenza che per taluni di essi si può disporre di informazioni collegate che permettono di descrivere tutti gli attributi necessari senza introdurre o moltiplicare identificativi univoci. Pensiamo al diverso modo di trattare la stratimetria. Ai numerosi simboli presenti in un campo carta relativi alla “superficie di origine primaria” (045 pagina 53 del Q. 2) con associata notazione numerica, è indicato, in banca dati, la sola notazione TIPO = 3100 dello ST019.PAT di pagina 51 del Q. 6. A ciascuno di essi tuttavia sono collegati diversi attributi (tra gli altri gli item “immersio” “direzio” ed “inclina”) che descrivono orientamento azimutale ed inclinazione della stratimetria considerata, rendendo univoca la descrizione di ogni singolo elemento se combinato con la notazione di posizione georiferita.

Al di là della mancata corrispondenza univoca, appare in tutta evidenza la diversità di trattamento dei medesimi contenuti nei due campi. L’informazione cartografica è, per sua natura, oggettivamente più “sintetica” se non altro perché riesce a descrivere, utilizzando il solo senso “vista”, moltissime delle informazioni insite nella forma del segno (definita non a caso nel Q. 2 “icona caratteriale”). Fa riferimento a quella che Umberto Eco descrive nel saggio “La struttura assente” ampliando cioè la propria comunicazione attraverso l’interpretazione sensoriale intuitiva o perché parte di una memoria storica comune. Quella di banca dati ha necessità di essere ridotta ad elementi minimi, univoci e tra loro coerenti il cui insieme è ricostruito attraverso collegamenti di specifici link con tabelle contenenti tutte le tipologie di informazioni associabili al singolo elemento; dello stesso è possibile pertanto restituire l’insieme o la singola voce associata in funzione del tipo di ricerca che si sta operando.

Trattando di rappresentazione cartografica, non si può in questa memoria storica non mettere in evidenza che nel Q. 6, dopo il descritto lavoro analitico sulla simbologia fu inserito il capitolo di “allestimento per la stampa dalla banca dati” – da pagina 94 a 104 - compresi esempi sui Fogli geologici pubblicati, il n. 197 Bobbio ed, in corso di allestimento, il n. 198 Bardi. Alla obiezione di non pubblicare ipotesi di lavoro non suffragate ancora da attendibilità operativa fu risposto che era una specifica richiesta al Gruppo di lavoro per l’informatizzazione dei dati e che pertanto essa andava comunque onorata. Furono gli anni della ricerca dell’ancor oggi non meglio identificato “Metafile” capoverso 3 del Cap. 5.2.3.1 a pagina 100.

Resta il concreto fatto che dalla pubblicazione del Q. 6 la simbologia geologica è strettamente connessa anche alla memorizzazione in apposita banca dati (o meglio in un sistema coordinato di fornitura di dati informativi) e, anche per la scelta operata nel 1988 dal Servizio Geologico, vive una necessaria simbiosi che porterà a definire contestualmente, pur nelle proprie professionalità, sia gli aspetti cartografici che di banca dati una volta decisa l’opportunità scientifica di inserimento, variazione od aggiornamento della simbologia geologica alla scala di rappresentazione al 1:50.000 o di memorizzazione in banca dati al 1:25.000.

2.5. - IL GLI DI SIENA E LA COMMISSIONE INTERNA SGI

Con la pubblicazione del Q. 6 e l'ufficializzazione della prima ipotesi di fornitura dei dati geologici informatizzati il Servizio Geologico reputò opportuno conferire ad uno specifico gruppo di lavoro l'incarico di integrazione e manutenzione dei contenuti previsti nella fornitura informatizzata. Sostanzialmente però il GLI - Gruppo di lavoro per l'informatizzazione – si occupò principalmente della richiesta di aggiornamento dei simboli proveniente dai vari contraenti CARG che segnalavano dette necessità per le occorrenze intervenute nel corso di rilevamento dei fogli geologici loro assegnati. Il compito era quello di provvedere ad una analisi approfondita tracciando e suggerendo una possibile soluzione informativa, lasciando alla Commissione simboli, interna al Servizio Geologico, la decisione finale da assumere caso per caso. Il percorso, certamente tortuoso, portò comunque al confronto tra numerose professionalità inserite nel GLI provenienti da Enti ed esperienze diverse, ampliando pertanto la condivisione sulle scelte che man mano si adottavano. In taluni casi però, vuoi per difficoltà oggettive su quanto proposto, vuoi per l'impossibilità di prevedere gli effetti di quanto analizzato, il GLI si limitò alla sola segnalazione di occorrenza, suggerendo magari la connotazione di Banca Dati, lasciando alla Commissione interna la risoluzione complessiva del caso.

Come detto il maggior lavoro fu svolto proprio sulla simbologia geologica e in questo scritto non possono non essere rammentate alcune vicende accadute durante le sedute del Gruppo di Lavoro per l'Informatizzazione prima ospitato presso l'Università di Siena – referente dell'incarico - poi alla Certosa di Pontignano (la foresteria della citata università) ed infine presso il Centro di Geotecnologie di Arezzo. Gli esempi che seguono, oltre una parziale testimonianza del modo di affrontare il lavoro, vogliono evidenziare le numerose sfaccettature delle questioni sottoposte e delle risoluzioni suggerite lasciando al lettore la moltiplicazione dei casi affrontati e i conseguenti approfondimenti intervenuti.

2.5.1. - *La rappresentazione delle frane*

Oltre la manutenzione ed aggiornamento della banca dati il GLI si interessò, inoltre, alla sperimentazione della rappresentazione di talune simbologie per migliorarne la scelta grafica ritenuta evidentemente non del tutto soddisfacente. Una delle sperimentazioni significative fu quella relativa al corpo di frana. Il problema rilevato quello dell'eccessiva "pesantezza" grafica oltre la complessità della trama proposta nel Q. 2 ("tegoline" orientate in funzione della massima pendenza del versante interessato secondo la tradizione del Servizio Geologico). Si pensava in parte anche a differenziare la rappresentazione grafica in carta per renderla più "vicina" al fenomeno descritto (frana da crollo, da "colamento", ecc.). La sperimentazione si risolse con una serie di proposte fondate su due filoni principali: trame come quella proposta in Q. 2 a diversa ampiezza dell'elemento ripetitivo o trama composta da una serie di triangoli più o meno grandi, alternati a punti, orientati e no. La decisione unanime del GLI fu quella di ripristinare il simbolo del Q. 2 con leggero aumento delle dimensioni dell'elemento di base e con rappresentazione cromatica al 50% del colore primario proposto (Warm Red oppure Process Blue in funzione dell'attività del fenomeno).

2.5.2. - *La traccia di alveo fluviale abbandonato*

Una delle discussioni che è rimasta nella memoria storica dei partecipanti fu l'ampio "trattato" logico-concettuale di uno dei membri del GLI sulle specifiche del simbolo "traccia di alveo fluviale abbandonato" previsto nel Q. 2 al n. 078 di pagina 65 e riportato nel Q. 6 con TIPO = 2060 nello ST012.AAT di pagina 18. Alla "semplice" richiesta del contraente CARG di introdurre la possibilità di cartografare il verso di scorrimento, informazione ritenuta, evidentemente, scientificamente rilevante per il foglio assegnato, venivano analizzate le diverse possibili varianti. L'ampia discussione affrontò i consueti temi di rilevanza del simbolo alla scala di pubblicazione o

solo per la conservazione in banca dati, fino alla valutazione oggettiva della possibilità di interpretare il verso di scorrimento del tracciato. Nell'osservare che non sempre è possibile capire con certezza il "verso di scorrimento" si introdussero le occorrenze TIPO = 2061 con verso di scorrimento (certo) ed il TIPO = 2062 con verso di scorrimento "poco evidente". In più venne considerata l'ipotesi di rilevamento e cartografabilità del solo "bordo di alveo abbandonato". La citata ampia considerazione logico-concettuale permise l'introduzione di un simbolo che, oltre seguire la traccia geometrica del "bordo di alveo abbandonato" indica il "lato" di scorrimento dell'acquifero (con l'introduzione di una "barbetta" nella parte considerata) ed il verso di scorrimento dello stesso (con una freccia verso la foce) dunque una nuova occorrenza TIPO = 2063. Omettiamo qui i complimenti per la corretta e coerente analisi del dato, ed annotiamo che l'analitico approfondimento delle occorrenze comporta la non problematicità di ampliamento delle previsioni di banca dati, mentre appesantisce e non poco la rappresentazione cartografica. Tutti i simboli citati sono stati ritenuti, dal Servizio Geologico, rappresentabili nella stampa alla scala 1:50.000 con ovvia moltiplicazione della informazione e conseguente complicazione del dato cartografico. La decisione assunta non appare correttamente orientata al rispetto delle ispirazioni di principio del Progetto CARG più volte qui citato: conservare l'informazione in ogni suo aspetto nella banca dati alla scala 1:25.000 semplificando la stampa del foglio geologico con una concreta sintesi delle informazioni memorizzate. È evidente che detto principio trova oggettive difficoltà nell'essere applicato con il risultato che spesso quanto rappresentato alla scala della carta è l'essenza del foglio geologico senza alcuna possibilità di ulteriore semplificazione. Ad oggi infatti, in quasi tutti i casi il campo carta del 1:50.000 corrisponde al 1:25.000 di banca dati. Probabilmente occorrono altri tempi od altre generazioni per arrivare ad accettare una concreta semplificazione del dato in stampa rispetto a quanto raccolto in campagna e trascritto in banca dati.

2.5.3. - La "sub-commissione" per il Quaternario

Un altro dei problemi affrontati dal GLI fu quello di trovare una soluzione alla rappresentazione del Quaternario. Il problema, come indicato nel paragrafo 2.2.1. sub d) del presente lavoro, nasce dalla presenza dell'ultima pagina (la 203) di simbologia intitolata "Sovrassegna per i sedimenti quaternari". Come già detto nel richiamato capitolo, l'introduzione di questa simbologia fu quantomeno ampiamente sottovalutata per l'impatto sulla cartografia. Già il confronto Q. 1 con Q. 2 segnala talune sostanziali differenze tra le due proposte. Modifiche ed integrazioni presenti nel Q. 2 sono evidentemente frutto di un primo approfondimento con i geologi del Servizio. Nel Q. 6 si rintracciano le integrazioni presenti nel Q. 2 traducendo il tutto nella tabella 1000 dello ST018 "Caratteri dei depositi quaternari" di pagina 46 completata dalla tabella 1 di pag. 48 – "Dizionario delle Unità Quaternarie necessaria alla compilazione della tabella 2000" sempre dello ST018. Tuttavia pur con le dovute prime integrazioni le linee guida del Quaternario non appaiono del tutto rispondenti alle attese di una cartografia a carattere nazionale. Uno dei primi fogli presentati per la pubblicazione (Foglio n. 223 Ravenna) introdusse poi un'altra variabile alla rappresentazione del periodo geologico recente: la richiesta di evidenziare gli "ambienti deposizionali". Il problema apparve piuttosto complesso tanto da suggerire la costituzione di una specifica "sub-commissione" per approfondire l'argomento e tracciare soluzioni adeguate in campo nazionale. La definizione di una normativa coordinata per la rappresentazione del Quaternario continentale fu pubblicata circa cinque anni dopo nel sito internet dell'APAT. È stato necessario addirittura ripartire da nuove "Indicazioni per il rilevamento del Quaternario continentale" (vedi sito web ISPRA) per approdare, sostanzialmente, alla conferma della rappresentazione delle UBSU, peraltro già prevista proprio nel Q. 1, lasciando la possibilità al contraente CARG di evidenziare gli ambienti deposizionali utilizzando la medesima campitura "piatta", scelta per la UBSU, in rigato a larga banda variamente inclinato in funzione dell'ambiente deposizionale da descrivere.

È opportuno qui descrivere i due momenti significativi e le verifiche effettuate dal punto di vista cartografico nel tempo. Il primo la presentazione in apposito GLI della sperimentazione, in

sede di prova di stampa del Foglio Ravenna, delle bande cromatiche indicate dai cartografi del Servizio Geologico all'Università di Siena, cui era affidata la realizzazione del Foglio. Il secondo quella dell'introduzione nel Manuale Cromatico di riferimento per la stampa delle Carte Geologiche (già alla prima versione del 2001) di un apposito riquadro che anticipava, in qualche modo, la rappresentazione delle trame per gli spessori dei sedimenti (vedi Q. 11 pag. 110) allora ancora in discussione. La prima delle risoluzioni adottate non ha poi avuto alcun seguito significativo in quanto il Foglio Ravenna fu pubblicato con una mediazione tra quanto proposto dal contraente CARG e quanto indicato dal Servizio Geologico in assenza di specifica normativa (vedi quanto descritto nel sito web nella presentazione degli "Ambienti deposizionali" all'interno della "Rappresentazione del Quaternario continentale"), mentre i sovrassegni per il Quaternario hanno avuto ampia applicazione. Presentati sotto la dizione "Esempi di tipologia di sovrassegni per il Quaternario", sono già divisi in cromatismi diversi come in parte previsto nel Q. 1 cap. 2.4.3. di pag. 83/84 capoverso 4 in cui si raccomanda che "Per fenomeni genetici diversi, variando i colori aumenta la possibilità di usare rigature e puntini abbastanza somiglianti tra loro,..." in modo da permettere la rappresentazione delle diverse genesi. Va da sé che nel Manuale Cromatico la divisione in diversi colori acquista una valenza generalizzata per rispondere alle più ampie attese della comunità scientifica. I cromatismi verranno poi abbinati alle diverse genesi come descritto nella "Distinzione delle tessiture e significato dei colori" all'interno della "Rappresentazione del Quaternario continentale" nel sito web dell'ISPRA. Nel Manuale è peraltro prevista una doppia possibilità di rappresentazione in funzione delle dimensioni delle aree interessate alla presenza dei sovrassegni. La differenza di trama (ampliata nella sola spaziatura e non nella dimensione dei segni costituenti) è esclusivamente legata alla superficie e non, come nel 5° capoverso di pagina 84 del Q. 1, con funzione "cronologica". È evidente che in una carta di estrema sintesi quale quella di figura 3 di pagina 86 del Q. 1 la spaziatura tra le trame permette l'evidenza di ben tre Sintemi, nella carta Ufficiale con tutte le altre informazioni presenti (non ultima la base topografica) si dubita seriamente della medesima leggibilità della carta presentata ad esempio. Tuttavia quella inserita nel Manuale Cromatico è una deroga all'univocità del simbolo, più unica che rara nella storia della cartografia del Servizio Geologico, che i cartografi hanno ritenuto necessaria data l'enorme diversità di situazioni possibili in campo nazionale: dalle pianure più ampie alle valli incassate. Va da sé che le raccomandazioni cartografiche sono quelle di utilizzare in un foglio una sola delle scelte possibili (trama per "aree ridotte" o per "aree estese") e comunque in zone relativamente ampie in cui sia cioè possibile apprezzare la differenza tra le trame.

2.5.4. - *Il dosso fluviale*

Il "dosso fluviale" fu uno dei simboli più discussi in ambito GLI; si cita in questo scritto per le conseguenze non secondarie sulla rappresentazione cartografica alla scala di pubblicazione. La questione fu posta dal contraente CARG assegnatario dei Fogli n. 128 Venezia e n. 148-149 Chioggia-Malamocco. Si precisa subito che non si discute qui sulla validità scientifica dell'informazione né sulla sua rappresentabilità alla scala della carta, anzi si prende atto che il simbolo è stato ritenuto scientificamente valido e da rappresentare al 1:50.000 anche da parte del Servizio Geologico e da qui si parte per le considerazioni del caso. Prima di arrivare alla soluzione, poi adottata come definitiva e visibile nei fogli pubblicati, vi furono diverse proposte di rappresentazione alternative tutte discusse in ambito GLI, sentiti anche i proponenti: dalla possibilità di disegno in uno specifico grafico alla scala 1:100.000 da inserire come pagina in piega nelle Note Illustrative fino all'ipotesi di stampare un foglio ulteriore, tipo quello di "profondità", per la sola rappresentazione dell'area del "dosso fluviale". Precisiamo che l'informazione è presente in aree di ampia pianura ove si sovrappone ad almeno altri 2 dati previsti dalla rappresentazione del Quaternario: il "Sintema" (identificato cromaticamente da un colore in genere tenue – peraltro a bande bianche di diversa inclinazione se rappresentabile l'ambiente) e il sovrassegno con possibile combinazione delle trame limo/argilla/sabbia/ghiaia. Per trovare la soluzione cartografica ritenuta valida (meglio dire accettabile) dai cartografi del

Servizio Geologico sono state necessarie numerose prove di stampa con verifiche in diversi punti delle due carte. Ritorna qui la questione, già segnalata, della priorità scientifica di inserire un'informazione ritenuta necessaria nella stampa della carta e la corrispondente ricerca di una soluzione praticabile (sempre e comunque) da parte della cartografia. Questo tuttavia non sempre soddisfa il principio di corretta leggibilità dell'informazione stampata, andando a scapito proprio di taluni principi base prefissati per la pubblicazione di una Carta Ufficiale di Stato: leggibilità, riconoscibilità ed identificabilità delle informazioni in essa contenute .

2.5.5. - Il coordinamento finale dei simboli

Uno degli ultimi impegni, nelle more della scadenza dell'Accordo di Programma con l'Università di Siena, fu quello di provvedere a riallineare tutte le proposte pervenute nel tempo dai vari contraenti CARG in modo da fornire un aggiornamento completo sia sul lavoro svolto sia sulla integrazione alla simbologia pervenuta nel corso degli anni. Come detto quasi tutte le integrazioni pervenute hanno riguardato l'introduzione di nuova simbologia peraltro tutta richiesta, almeno in prima istanza, con possibilità di rappresentazione alla scala di pubblicazione della Carta. Lo scopo era quello di pubblicare il riallineamento attraverso l'integrazione tra il Q. 2 ed il Q. 6 uniformando la simbologia grafica consolidata attraverso l'esperienza sui vari fogli CARG stampati con la codifica di Banca Dati aggiornata alle integrazioni richieste. Operazione questa, si ricorda, che non è stato possibile attuare da parte del Servizio Geologico per la differente data di pubblicazione dei due Quaderni e per la necessaria attesa di "stabilizzazione" sia della prima simbologia grafica normalizzata e pubblicata dal Servizio Geologico sia per la verifica delle prime linee guida per l'informatizzazione del dato geologico. Possiamo dire oggi, dopo oltre 10 anni dalla loro pubblicazione, che l'approccio e molte delle decisioni assunte sono state ampiamente onorate dalle successive verifiche, anche perché frutto di una indicazione pluridisciplinare. In particolare, per quanto qui trattato, il Q. 2 per essere la prima guida cartografica per la realizzazione della carta geologica nazionale alla scala 1:50.000, ha certamente prodotto risultati adeguati anche e soprattutto alla luce degli oltre 50 fogli CARG ad oggi pubblicati e ad almeno altrettanti autorizzati in via definitiva alla stampa (qualcosa come il 12 % delle previsioni dell'intera collana editoriale). Ciò nonostante rimangono talune situazioni dal punto di vista cartografico non completamente risolte, come già accennato in altra parte del presente scritto. Una delle più significative è riemersa proprio nella fase di riallineamento e coordinamento della simbologia geologica come richiesto al GLI nelle more della fase conclusiva dell'accordo di programma. Invero il mandato originario si "limitava" al solo "censimento" delle differenze, integrazioni, modifiche, ecc. richieste dai vari contraenti CARG rispetto ai due Quaderni originari in modo da permettere, come detto, una ripubblicazione aggiornata delle due Guide CARG. Per una serie di altre motivazioni, per molti versi ovvie, il mandato si è esteso anche ad un coordinamento "conseguenziale" arrivando, per la parte cartografica, a proporre un raggruppamento anche cromatico. Lungi dal poter pensare che al GLI è limitata la possibilità di proposta sulla rappresentazione cartografica della simbologia, comunque poi oggetto di verifica da parte della Commissione interna al Servizio Geologico, ci si aspettava che la stessa, con coraggio, affrontasse anche le questioni più delicate e non si limitasse alle sole "ovvie" scelte degli aspetti cromatici in qualche modo secondari (quali ad esempio il marrone per la simbologia vulcanica; il process blue per l'idrogeologia; il viola per il glaciale; il grigio –od il nero (!) – per l'antropico, ecc. scelte peraltro per gran parte operate già nel Q. 2). Nulla si propone infatti circa la necessità di differenziare il cromatismo degli elementi strutturali e di quelli stratigrafici che restano unificati nel Reflex blu dalla rammentata decisione del Comitato Geologico. È evidente che non può farsi "passare" come riallineamento, anche cromatico, della simbologia un'operazione che ben si guarda dal prendere una posizione precisa su un argomento che si sa essere stato oggetto di posizioni differenti e non conciliabili tra le professionalità interessate; argomento ovviamente non certo secondario negli aspetti cromatici del foglio CARG. Diciamo subito che, come ricorda chi ha vissuto in prima persona e come membro delle due Commissioni gli eventi descritti, difficilmente

si sarebbe arrivati al ripensamento del diverso cromatismo per i simboli strutturali (lo storico, per il Servizio Geologico, “Rosso sigle”). Proprio in quel periodo peraltro arrivavano da molte parti segnali precisi in tal senso anche da parte di chi aveva contribuito in un primo momento, evidentemente in modo inconsapevole, alla decisione poi assunta. Oramai troppi i fogli in avanzata fase di allestimento se non già autorizzati in via definitiva alla stampa.

Non si può non riconoscere oggi l'enorme portata e valore del lavoro svolto dal GLI soprattutto nelle fasi preliminari di approccio sia alla gestione di una fornitura informatizzata finalizzata alla costruzione di una Banca Dati a carattere nazionale, all'epoca novità assoluta, sia nel tentativo, anche se non sempre riuscito, di mediazione tra professionalità profondamente diverse riunite intorno ad un medesimo tavolo. Se c'è una possibile critica cartografica a carattere generale sull'operato è forse quella di aver perso nel tempo l'obiettivo dei contenuti della stampa che, ricordiamo, doveva essere una semplificazione, anche consistente, della Banca Dati geologici intesa invece come contenitore totale ed omnicomprensivo delle informazioni raccolte in campagna. Si consolida anche nel CARG la convinzione generalizzata che se un dato non è presente e leggibile nel foglio stampato perde l'intrinseco valore scientifico. Ed allo stesso modo si consolida, fin dalle prime fasi del Progetto CARG, la consapevolezza che un Foglio geologico è concretamente concluso solo quando pubblicato in stampa; a poco o a nulla concorrono le approvazioni dei vari step previsti nell'iter del Progetto quali quelli definitivi del terzo SAL – approvazione dell'originale di redazione anche alla scala 1:50.000 - o della Banca Dati geologici. È su questi dati di fatto che si sono infrante le previsioni di unificare i due processi (stampa e Banca Dati) facendo indirizzare il Servizio sulla accettabilità di consegna di uno dei due indipendentemente dall'altro. È forse mancata una preventiva opera di sensibilizzazione, tra autori, coordinatori e responsabili di Convenzioni od Accordi di Programma, circa le attese del Progetto CARG, per cercare di mantenere l'unificazione e la medesima temporalità dei due processi definiti, ribadendo comunque l'obiettivo di mantenere la prevista relativa semplificazione della stampa anche supportando di converso un contestuale ampliamento delle sole previsioni di Banca Dati. Ciò non è stato e lungi dall'assegnare responsabilità si prende atto che evidentemente i tempi non erano completamente maturi per il “salto” previsto con le prime Convenzioni CARG del 1988.

2.6. - LA FASE ATTUALE E LE PROSPETTIVE

Concluso l'Accordo di Programma con l'Università di Siena si è reputato necessario, da parte del Servizio Geologico, continuare ad avere un preciso riferimento per le possibili integrazioni alle normative CARG anche nella consapevolezza che non potranno non intervenire, nel corso del rilevamento di una nazione geologicamente complessa come l'Italia, ulteriori esigenze integrative delle previsioni effettuate. Abbiamo già accennato alla presenza di una Commissione simboli interna al Servizio Geologico cui era affidato il compito della validazione definitiva delle proposte analizzate dal GLI. Detta Commissione, che ha seguito di pari passo tutta la vicenda del Gruppo di Lavoro, era composta da soli quattro membri: un responsabile della Banca Dati, uno della cartografia e due referenti per la geologia, i primi due dei quali anche membri effettivi, fin dalla nascita, del GLI. Va da se che questa Commissione si è affidata di volta in volta a specialisti di settore delle Scienze della Terra, ovviamente interni al Servizio Geologico, per talune scelte da effettuare, conservando comunque una unitarietà di intenti decisionali tipica di un gruppo di persone che si è tenuta ben lontano da possibili privilegi a vantaggio di una specializzazione scientifica piuttosto che di un'altra. Le decisioni di volta in volta assunte arrivavano però dopo tempi non facilmente determinabili essendo legati in prima istanza alla raccolta di un congruo numero di richieste di integrazioni e modifiche tale da permettere di riunire il GLI; successivamente la necessaria discussione nella prima seduta utile con eventuale riserva o supplemento di possibile verifica, quindi la descrizione a verbale delle decisioni assunte ed il suo invio alla segreteria CARG la quale rimetteva per la decisione alla citata Commissione interna che provvedeva alla determina definitiva. Un solo rimprovero possibile, come detto, quello della mancata certezza temporale della risposta a causa dell'iter imposto. Inutile dire invece della

chiarezza dei verbali redatti, sempre e comunque, e non legati a decisioni di altra natura se non quella scientifica sul caso segnalato, fonte delle successive decisioni così come parimenti asettiche e solo legate al dato oggettivo, quelle finali trasmesse, in genere, a cura del responsabile della Banca Dati, referente della Commissione simboli.

L'evoluzione successiva al GLI non poteva non essere pertanto quella di integrare la citata Commissione simboli, con la sostituzione del referente per la Banca Dati incaricato ad altro compito, affidando ad essa l'intero ciclo in modo da ridurre drasticamente i tempi di risposta previsti, ovviamente appoggiandosi ai vari specialisti, interni e no, ritenuti di volta in volta necessari.

La nuova Commissione interna (GLINT) è stata formata ampliando la precedente Commissione simboli, triplicando i membri originari ed inserendo taluni specialisti di settore. La nuova Commissione, nominata nel 2006 assume l'impegno come primo compito, ovviamente su indicazione dei membri della precedente Commissione simboli, di completare il riallineamento già in avanzata fase operativa da parte del GLI (vedi quanto detto nel capitolo "Il coordinamento finale dei simboli"). Il lavoro, consistente nella verifica dei verbali del GLI e della Commissione simboli per controllare che tutti gli elementi fossero presenti in quello proposto, ha visto la propria conclusione solo dopo oltre un anno e mezzo (giugno 2008) con la pubblicazione in rete della nuova libreria dei simboli di "terra" correttamente riallineati tra informazioni scientifiche, rappresentazione cartografica e banca dati. Non si è proceduto alla pubblicazione immediata del Quaderno completamente allineato, proposto dai membri del precedente GLI e fatto proprio dal GLINT, in attesa della integrazione della specializzazione di settore relativa alla geologia marina.

In questa revisione sono state apportate anche le modifiche che il Settore cartografico ha ritenuto di operare, in senso dimensionale, su talune simbologie apparse graficamente eccessivamente pesanti nel campo carta, quasi tutte comunque già pubblicate nel sito web ISPRA. Il riallineamento cromatico è stato operato principalmente in ragione della migliore utilizzazione del Manuale Cromatico del Servizio Geologico avendo assunta l'impossibilità, per pregresse scelte già illustrate, di poterlo effettuare in senso scientifico/cartografico. La nuova simbologia comprende comunque tutte le integrazioni proposte al GLI nel corso degli anni. Integra la nuova versione sul Quaternario continentale, come proposta dalla citata "sub-commissione", ed incorpora, tra le concrete novità, la revisione della simbologia delle aree vulcaniche anch'essa proveniente da un'apposita procedura coordinata tra GLI e specialisti di settore, interni al Servizio Geologico, conclusasi nel 2006.

Come si nota dunque tutte le indicazioni provenienti dal mondo delle Scienze della Terra, e non poteva essere altrimenti, hanno avuto la loro risposta sia se provenienti da singole istanze sia se facenti parte di un coordinamento parziale di talune specificità scientifiche. È evidente che ciò che è venuto a mancare è quanto non è stato proposto. Ciò non può essere visto come una nota positiva, almeno nell'ottica di non voler sottoporre le proprie esigenze scientifiche ad una commissione composta da una pluralità disciplinare in grado di mediare le varie istanze per collocarle all'interno di un Progetto di Cartografia Geologica nazionale. Anzi, come evidenziato proprio dall'esperienza successiva alla pubblicazione del Q.1, voler mantenere all'interno della propria specializzazione oltre la rappresentazione scientifica, anche la risposta a quella cartografica e di banca dati non è certamente appropriato; come inopportuno è imporre determinate rappresentazioni grafiche rispetto ad altre motivate da esperienze della comunità scientifica non effettuate però su cartografia a carattere nazionale. Non si riesce neppure ad immaginare il risultato cartografico del Q. 1 nel rigoroso rispetto dei cromatismi indicati per le simbologie riportate che, si ricorda, per oltre l'80% è in colore "nero". Spetta al GLINT evitare che ciò possa di nuovo accadere ripristinando il corretto rapporto tra i membri ed evitando i possibili eccessi di taluni specialisti di settore. Ci si augura che nel tempo questa Commissione possa tornare ad essere la fucina di analisi e discussione corretta tra una pluralità di discipline scientifiche che, per loro natura e per oggettiva necessità, ruotano intorno al Progetto di Cartografia Geologica nazionale alla scala 1:50.000.

3. - LIBRERIA DEI SIMBOLI

Per questioni di organizzazione operativa la simbologia è stata raggruppata in funzione degli strati informativi previsti nella banca dati. Il GLINT ha più volte discusso dell'impatto di lettura in funzione dell'operatore interessato al suo utilizzo. Va da sé che l'esperto informatico trova del tutto logico e coerente il raggruppamento qui presentato perché direttamente legato alla gestione delle tabelle previste in funzione sia delle primitive rappresentate che delle informazioni geologiche oggetto di descrizione. Non è così né per il geologo né per il cartografo né per altri operatori che nello svolgimento del proprio lavoro devono ricercare le occorrenze da trattare tra le varie schede in cui è suddivisa l'informazione. Come si potrà notare sia nel Q. 1 che nel Q. 2 infatti la simbologia è raggruppata con logica diversa da quella qui utilizzata. Il GLINT ha deciso di evitare la presentazione nel medesimo volume delle tre metodologie di raggruppamento, per evidente ridondanza di informazione, lasciando al lettore, eventualmente interessato, la ricomposizione secondo il proprio desiderata con utilizzo del file numerico presente nel sito web (e le indicazioni della tabella del Capitolo 6 del presente Quaderno).

Il lavoro fondamentale svolto dal GLINT è stato quello di riallineamento delle variazioni, aggiornamenti ed integrazioni intervenute nelle informazioni, geologiche e non, del Progetto CARG nel corso di oltre un decennio dalla pubblicazione del Q. 2 e del Q. 6 rispettivamente nel 1996 e nel 1997. In particolare per quanto riguarda la rappresentazione cartografica conferma, variazione od integrazione della simbologia presente nel Q. 2 in funzione sia della stampa dei primi fogli sia delle nuove istanze intervenute con il prosieguo del rilevamento dei vari fogli CARG finanziati. Con la descritta operazione sono state apportate le variazioni di dimensione, spessore, spaziatura e, ove necessario, di cromatismi dei vari elementi interessati alla revisione, raggiungendo pertanto una stabilità confermata di rappresentazione cartografica dei vari simboli, divenuti parte essenziale della cartografia ufficiale del Progetto CARG. A meno dell'adozione di scelte di allineamento tra i vari Quaderni di normative pubblicati, l'esperienza ha mostrato che non è stata mai richiesta la sostituzione di simboli perché non attinenti alla descrizione del fenomeno geologico. Per loro natura essi sono costruiti, come meglio descritto nel Q. 2 –1996 par. 2, come “icone caratteriali” sintesi rappresentativa della realtà geologica descritta dall'autore che ne propone la loro introduzione e del cartografo che ne realizza l'aspetto grafico. Nel tempo dunque ed attraverso la verifica dei numerosi fogli pubblicati la simbologia presente nel Q. 2, con la revisione del trascorso degli oltre dieci anni di applicazione e quanto preso atto in sede di GLINT, può essere considerata stabilmente acquisita da parte di tutti gli operatori del Progetto CARG.

Diversa invece la questione dei simboli introdotti per la rappresentazione delle aree marine. Essi, presenti nel Q. 1 – 1992, non sono stati integrati nel Q. 2 né nel Q. 6; non sono pertanto mai stati sperimentati dal punto di vista cartografico sui fogli geologici ufficiali di Stato nella loro organicità. Solo per alcuni di essi, introdotti nei vari fogli CARG fino ad ora pubblicati, è stata possibile una prima sperimentazione che ha comunque permesso di orientare talune delle scelte cartografiche poi adottate. Quella fondamentale della attenuazione delle campiture geologiche per aree “sommerse” è stata introdotta nei primi fogli con geologia marina (F. 549 Muravera del 2001), poi formalizzata con la divisione obliqua delle campiture con medesima sigla presenti nello stesso tassello geologico (F. 223 Ravenna del 2002). Questo ha permesso una trattazione delle forme dei simboli – dimensioni, spaziature, ripetizioni ecc. - combinata con il cromatismo sfruttando le disponibilità ed i criteri propri del Manuale Cromatico. Anche questi simboli sono stati graficamente realizzati, come nella tradizione del Servizio, in forma di “icona caratteriale” cercando di sintetizzare graficamente le indicazioni del fenomeno geologico da rappresentare come descritto dal geologo. Ovviamente non sempre le scelte sono state pienamente concordate tra le due professionalità, come nel caso della rappresentazione del simbolo 9016 “Fronte del delta sommerso progradante” nel quale il geologo ha preferito un’icona che si avvicina, colore a parte, alla “Faglia incerta o sepolta”. Per motivi di organizzazione editoriale i simboli introdotti per le informazioni geologiche su aree marine, sono stati inseriti nelle varie tabelle previste in banca dati secondo le indicazioni del GLINT. Non sono stati separati da quelli presenti nelle aree emerse, già pubblicati nel sito web dal giugno 2008, perché ciò avrebbe comportato la necessità di duplicazione delle tabelle di BD con possibile confusione.

Essi tuttavia non possono essere posti sullo stesso piano delle altre simbologie rivestendo ancora carattere di pura sperimentality soggetta a modifiche ed integrazioni proprio come nella prima normativa dei simboli di terra presentata con il Q. 2 del 1996. È già in corso comunque una fase di loro applicazione in numerosi fogli con presenza di aree marine o lacustri (comunque “sommerse”) in cui potrà essere testata organicamente e dunque valutata in tutti gli aspetti cartografici. Come nella precedente esperienza della simbologia di terra tutti gli aggiornamenti, una volta approvati, saranno resi disponibili nel sito web.

Nelle schede che seguono il campo “stato” indica i criteri di applicazione cartografica dei vari simboli. Le notazioni inserite sono “orientato” ed “orientato variabile”. Con riferimento al Q. 2 per “orientato” si intende, nel caso di punti, la rotazione del simbolo nel punto di applicazione rispetto al nord geografico; nelle linee la disposizione asimmetrica delle icone presenti sul tracciato in funzione dell’acquisizione numerica “from node - to node” secondo le indicazioni assunte in Banca Dati CARG; nel caso di aree, in genere, l’allineamento della trama alla media della direzione di pendenza del versante interessato al fenomeno. “Orientato-variabile” è utilizzato nei simboli che hanno necessità di seguire morfologie del terreno e/o di variare lo spessore del segno (circo glaciale) o dei segni (conoide) nella loro dislocazione cartografica. Si rinvia al Q. 2 per maggiori dettagli. Per il cromatismo è inserito il campo “colore/codice BD” per fornire sia l’immediata descrizione del timbro utilizzato sia la notazione di BD secondo le indicazioni del Manuale Cromatico come approfondite nel Q. 11. Il campo è aggiornato con l’inserimento del “Pantone 253” scelto per il “glaciale” dopo specifica sperimentazione e adottato ampliando a 15 la gamma dei colori primari presenti nel Manuale.


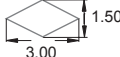


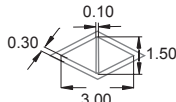


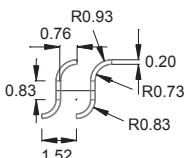


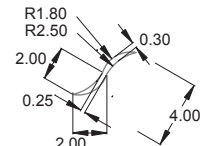


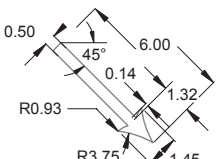
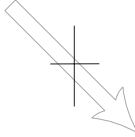

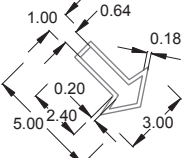


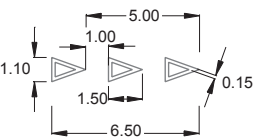
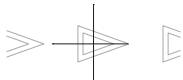
strato10 - punti - elementi geomorfologici ed antropici

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
3010	grotta, principale cavità ipogea				Process blue2 090000	
4010	masso erratico significativo				Pantone 253 150000	
4030	morenico scheletrico sparso	solo BD				
5030	maar				Pantone 470 120000	
5040	duomo				Pantone 470 120000	
5050	centro vulcanico sepolto e/o indiziato				Pantone 470 120000	
5060	neck				Pantone 470 120000	
5070	diatrema				Pantone 470 120000	
5080	cono di tufo				Pantone 470 120000	
5081	cono di cenere				Pantone 470 120000	


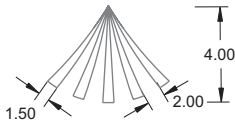


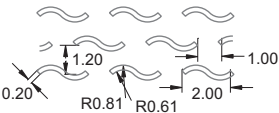

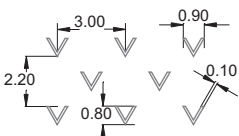

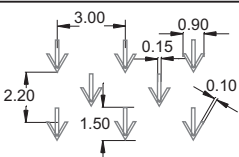

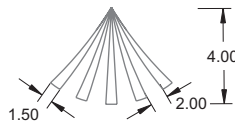
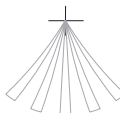

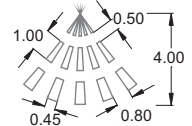

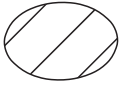
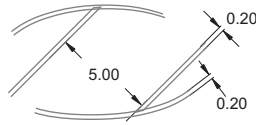

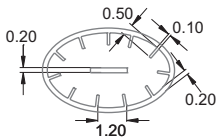


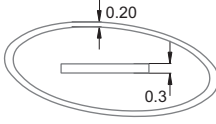
strato10 - punti - elementi geomorfologici ed antropici

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
5090	cono di scorie				Pantone 470 120000	
5095	cono di pomici				Pantone 470 120000	
5110	emergenza di tunnel lavico				Pantone 470 120000	
5130	tumulo di lava				Pantone 470 120000	
5140	vulcanelli di fango				Process blue2 090000	
8020	discarica, accumulo di origine antropica				Process blue2 090000	
8100	area di interesse archeologico				Coal Gray 10% 010010	
9010	rilievo isolato				Process blue2 70% 090070	
9100	corpo litoide organogeno, bioherma				Process blue2 70% 090070	
9200	frana sottomarina - slumping	solo BD				orientato

strato10 - punti - elementi geomorfologici ed antropici

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
9310	bocca lagunare				Process blue2 70% 090070	
9311	traccia di antica bocca lagunare				Process blue2 70% 090070	
9410	increspature di fondo, ripple marks				Process blue2 70% 090070	orientato
9420	megaripple				Process blue2 70% 090070	orientato
9510	vento dominante				Process blue2 70% 090070	orientato
9520	deriva litorale				Process blue2 70% 090070	orientato
9530	impronte longitudinali da corrente				Process blue2 70% 090070	orientato

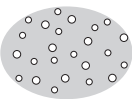
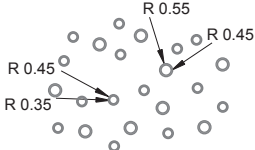

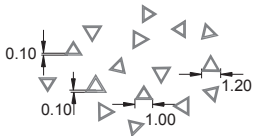
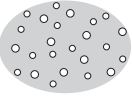
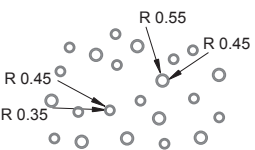

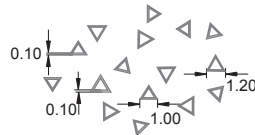

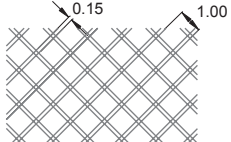

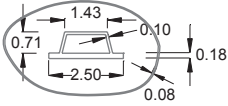




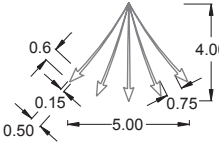
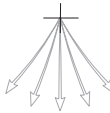
strato11 - poligoni - elementi geomorfologici ed antropici cartografabili

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
1010	cono detritico				Pantone red032 100000	orientato variabile
1050	deformazione gravitativa profonda				Pantone red032 100000	
1051	deformazione gravitativa profonda con verso di movimento riconosciuto, spostamento in blocco				Pantone red032 100000	orientato
1052	settore di versante caratterizzato da presunta instabilità generale per scivolamento				Pantone red032 100000	orientato
1060	depressione chiusa di origine gravitativa	solo BD				
2010	conoide alluvionale e da debris flow				Process blue2 090000	orientato variabile
2080	conoide di origine mista: di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga				Process blue2 090000	orientato variabile
2090	dosso fluviale				Green 130000	
3020	sprofondamento				Pantone red032 100000	variabile
3030	dolina				Process blue2 090000	variabile

strato11 - poligoni - elementi geomorfologici ed antropici cartografabili

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
3040	depressione da sfondamento di dune				Green 130000	variabile
4040	rock glacier				Pantone 253 150000	orientato variabile
5030	maar <i>(il contorno del simbolo seguirà la morfologia)</i>				Pantone 470 120000	variabile
5035	anello di tufo <i>(il contorno del simbolo seguirà la morfologia)</i>				Pantone 470 120000	variabile
5036	anello di cenere <i>(il contorno del simbolo seguirà la morfologia)</i>				Pantone 470 120000	variabile
5040	duomo <i>(il contorno del simbolo seguirà il limite della forma)</i>				Pantone 470 120000	variabile
5050	centro vulcanico	solo BD				
5060	neck <i>(il contorno del simbolo seguirà il limite della forma)</i>				Pantone 470 120000	variabile
5070	diatrema <i>(il contorno del simbolo seguirà il limite della forma)</i>				Pantone 470 120000	variabile
5080	cono di tufo <i>(su colore della formazione)</i>				Pantone 470 120000	

strato11 - poligoni - elementi geomorfologici ed antropici cartografabili

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
5081	cono di cenere (su colore della formazione)				Pantone 470 120000	
5090	cono di scorie (su colore della formazione)				Pantone 470 120000	
5095	cono di pomice (su colore della formazione)				Pantone 470 120000	
5120	bastione di scorie (su colore della formazione)				Pantone 470 120000	
5130	tumulo di lava	solo BD				
8020	struttura antropica				Cool Gray 10 010000	
8021	lago o invaso artificiale	solo BD				
8030	area di cava (il graficismo interno cambierà, secondo le specifiche del puntuale, se attiva o inattiva)				Pantone red032 100000	variabile
8110	superficie di sbancamento				Cool Gray 10 010000	
9010	delta sommerso				Process blue 2 50% 090050	orientato variabile


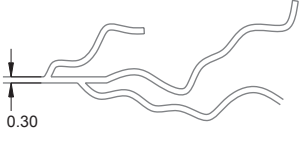


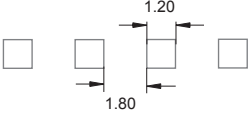


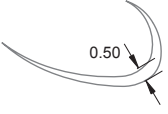


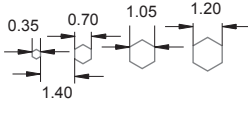


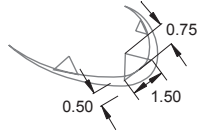


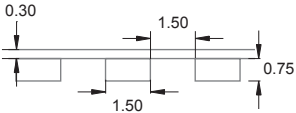


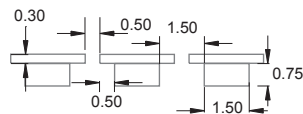


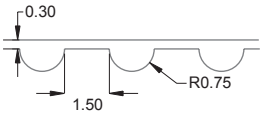


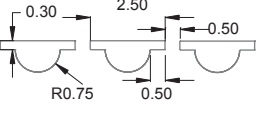


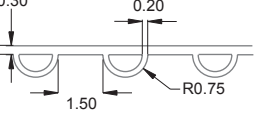

strato11 - poligoni - elementi geomorfologici ed antropici cartografabili

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
9011	delta sommerso in erosione				Process blue 2 50% 090050	orientato variabile
9012	conoide sottomarino				Process blue 2 50% 090050	orientato variabile
9320	traccia di antico canale lagunare				Process blue 2 70% 090070	
9410	area a dune sottomarine, "sand waves"				Process blue 2 50% 090050	orientato
9420	area a increspature di fondo, ripple marks				Process blue 2 70% 090070	orientato
9430	area a megaripple				Process blue 2 70% 090070	orientato
9440	area ad impronte longitudinali da corrente				Process blue 2 50% 090050	orientato
9610	thalweg di canyon	solo BD				
9620	depressione chiusa isolata				Process blue 70% 090070	
9810	zona di instabilità gravitativa sottomarina				Process blue 50% 090050	orientato

strato12 - linee - elementi geomorfologici ed antropici lineari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
1030	orlo di scarpata di frana				Pantone red032 100000	orientato
1040	trincea di deformazione gravitativa profonda di versante (sinonimo di <i>trench</i>)				Pantone red032 100000	
1070	traccia di superficie di distacco gravitativo				Pantone red032 100000	
1080	gradino di scivolamento				Pantone red032 100000	orientato
2050	orlo di terrazzo fluviale				Process blue2 090000	orientato
2060	traccia di alveo fluviale abbandonato				Process blue2 090000	
2061	traccia di alveo fluviale abbandonato con verso di scorrimento				Process blue2 090000	
2062	traccia di alveo fluviale abbandonato con verso di scorrimento poco evidente				Process blue2 090000	
2063	bordo di alveo fluviale abbandonato				Process blue2 090000	
2070	ventaglio di esondazione				Process blue2 090000	

strato12 - linee - elementi geomorfologici ed antropici lineari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
2120	ventaglio di sfondamento di dune				Green 130000	
2140	linea delle risorgive				Process blue2 090000	
4020	cordone morenico terminale o laterale				Pantone 253 150000	orientato variabile
4021	argine detritico di nevaio (Protalus Rampart)				Pantone 253 150000	
4050	circo glaciale				Pantone 253 150000	orientato variabile
5010	orlo di cratere				Pantone 470 120000	orientato
5011	orlo di cratere incerto				Pantone 470 120000	orientato
5020	orlo morfologico di caldera				Pantone 470 120000	orientato
5021	orlo morfologico di caldera incerto				Pantone 470 120000	orientato
5022	orlo di caldera sepolto				Pantone 470 120000	orientato

strato12 - linee - elementi geomorfologici ed antropici lineari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
5023	orlo di scarpata di collasso vulcanico				Pantone 470 120000	orientato
5100	frattura eruttiva				Pantone 470 120000	
5140	tunnel di lava collassato				Pantone 470 120000	
5150	argine di colata				Pantone 470 120000	
6010	evidenza morfologica di antica linea di costa				Process blue2 090000	
6020	linea di riva alla data del rilevamento				Nero 070000	
6030	cordone litorale				Process blue2 70% 090070	
6040	traccia di antico canale lagunare				Process blue2 090000	
6050	traccia di antica bocca lagunare <i>(il tratto varia a seconda della grandezza topografica)</i>				Process blue2 090000	
6060	traccia di canale di area interdistributrice				Process blue2 090000	

strato12 - linee - elementi geomorfologici ed antropici lineari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
6070	traccia di canale lagunare				Process blue2 090000	
7010	allineamento di dune				Pantone 1395 030000	
8010	orlo di scarpata di cava				Pantone red032 100000	orientato
8011	orlo di scarpata antropica				Cool gray 10 010000	orientato
8012	orlo di scarpata di discarica				Cool gray 10 010000	orientato
8020	argine artificiale				Cool gray 10 010000	
8030	traccia di canale di bonifica				Cool gray 10 010000	
8040	opera di difesa longitudinale emergente distaccata				Cool gray 10 010000	
8050	molo foraneo				Cool gray 10 010000	
8060	opera di difesa trasversale emergente				Cool gray 10 010000	

strato12 - linee - elementi geomorfologici ed antropici lineari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
8070	opera di difesa longitudinale aderente				Cool gray 10 010000	
8080	opera di difesa soffolta				Cool gray 10 010000	
8090	cavi o condotte sottomarini				Process blue2 090000	
9010	linea di drenaggio sommersa				Process blue2 090000	orientato
9011	asse di canyon sottomarino				Process blue2 090000	orientato
9012	paleoalveo sepolto				Process blue2 090000	
9013	bordo di paleoalveo sepolto				Process blue2 090000	
9014	orlo di falesia	solo BD				
9015	fronte del delta sommerso				Process blue2 090000	
9016	fronte del delta sommerso progradante				Process blue2 090000	orientato

strato12 - linee - elementi geomorfologici ed antropici lineari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
9017	fronte del delta sommerso in erosione				Process blue2 090000	orientato
9018	gully				Process blue2 090000	orientato
9019	limite morfologico di corpo sepolto				Process blue2 090000	orientato
9020	barra sommersa				Process blue2 090000	orientato
9030	orlo di terrazzo marino				Process blue2 090000	orientato
9110	ciglio della piattaforma continentale				Process blue2 090000	orientato
9111	ciglio della piattaforma continentale in arretramento				Process blue2 090000	orientato
9112	ciglio della piattaforma continentale in progradazione				Process blue2 090000	orientato
9120	testata di canyon				Process blue2 090000	orientato
9121	testata di canyon in arretramento				Process blue2 090000	orientato


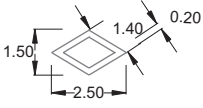


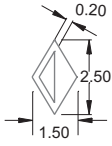


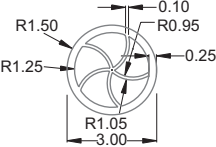


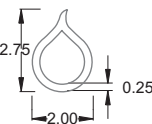


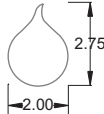


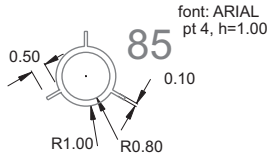


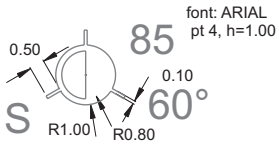


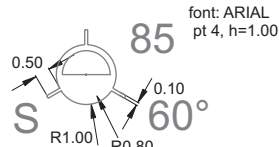


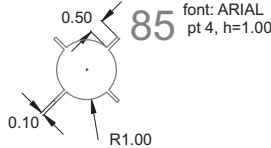


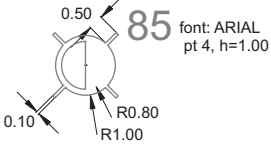

strato12 - linee - elementi geomorfologici ed antropici lineari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
9130	rottura di pendio				Process blue2 090000	orientato
9131	rottura di pendio concava				Process blue2 090000	orientato
9141	ciglio di terrazzo deposizionale sommerso				Process blue2 090000	orientato
9142	ciglio di terrazzo deposizionale sommerso in arretramento				Process blue2 090000	orientato
9210	solco di battente	solo BD				
9310	bocca lagunare				Process blue2 090000	
9610	lineazione erosiva da corrente <i>l'omissione di una freccia può indicare un'eventuale verso di scorrimento</i>				Process blue2 090000	
9620	elemento deposizionale da corrente				Process blue2 090000	orientato
9630	beach rock				Process blue2 090000	


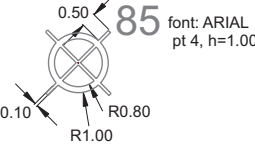


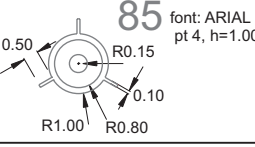


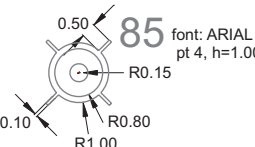


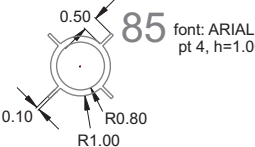


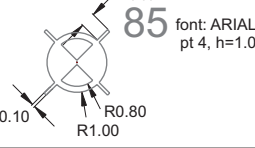


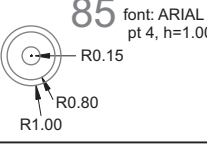


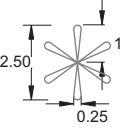
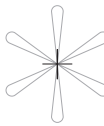

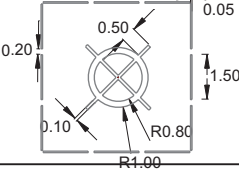
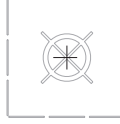
strato13 - punti - risorse e prospezioni

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
1110	cava attiva				Pantone red032 100000	
1120	cava inattiva				Pantone red032 100000	
1130	cava adibita a discarica				Pantone red032 100000	
1131	cava riempita				Pantone red032 100000	
1150	saggio di cava	solo BD			Pantone red032 100000	
1210	miniera attiva <i>(segnalazione del simbolo chimico)</i>				Pantone red032 100000	
1220	miniera inattiva <i>(segnalazione del simbolo chimico)</i>				Pantone red032 100000	
2100	sorgente				Process blue2 090000	
2110	sorgente minerale <i>(segnalazione del simbolo chimico)</i>				Process blue2 090000	
2120	sorgente termominerale <i>(segnalazione del simbolo chimico e temperatura)</i>				Process blue2 090000	

strato13 - punti - risorse e prospezioni

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
2210	manifestazione di vapore				Pantone 470 120000	
2220	manifestazioni di idrocarburi				Process blue2 090000	
2300	emanazioni gassose (mofete)				Pantone 470 120000	
2410	emanazione gassosa fredda				Process blue2 090000	
2420	emanazione gassosa ad alta temperatura (fumarole)				Pantone 470 120000	
3100	pozzo per acqua <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Process blue2 090000	
3110	pozzo per acqua minerale <i>(segnalazione della profondità in metri, del simbolo chimico e della temperatura)</i>				Process blue2 090000	
3120	pozzo per acqua termominerale <i>(segnalazione della profondità in metri, del simbolo chimico e della temperatura)</i>				Process blue2 090000	
3210	pozzo per idrocarburi liquidi <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Pantone red032 100000	
3220	pozzo per idrocarburi gassosi <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Pantone red032 100000	



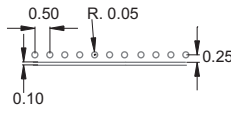

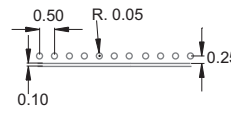

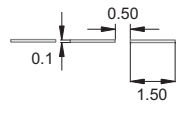

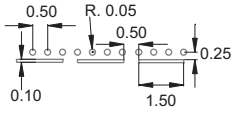
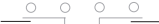
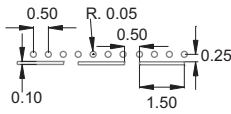

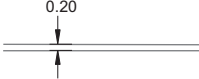

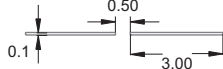

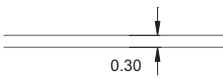

strato13 - punti - risorse e prospezioni

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
3310	pozzo per ricerca mineraria <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Pantone red032 100000	
3400	sondaggio <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Pantone red032 100000	
3401	sondaggio geognostico CARG <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Pantone red032 100000	
3410	sondaggio per ricerca di idrocarburi <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Pantone red032 100000	
3420	sondaggio per ricerca geotermica <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Pantone red032 100000	
3430	sondaggio per ricerca mineraria <i>(segnalazione della profondità in metri)</i>				Pantone red032 100000	
3440	manifestazione di interesse minerario				Process blue2 090000	
3450	area interessata da sondaggi per ricerca mineraria				Pantone red032 100000	
3500	prove penetrometriche	solo BD				
3510	prove penetrometriche dinamiche	solo BD				
3520	prove penetrometriche statiche	solo BD				

strato13 - punti - risorse e prospezioni

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	BD colore/ codice	stato
3600	carotaggio	solo BD				
3610	carotaggio a gravità	solo BD				
3620	vibrocarotaggio	solo BD				
3630	dragaggio	solo BD				
3640	bennata	solo BD				
3650	box-core	solo BD				
4010	immersione con telecamera filoguidata	solo BD				
4020	immersione con operatore subacqueo	solo BD				

strato18 - linee - unità cartografabili geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
999	bordo di acquisizione	solo BD				
1000	contatto stratigrafico o litologico	—————			Reflex blue 080000	
1100	contatto stratigrafico inconforme	.....			Reflex blue 080000	orientato
1200	traccia di superficie di discontinuità	.....			Process blue2 090000	orientato
1500	contatto stratigrafico o litologico incerto	-----			Reflex blue 080000	
1600	contatto stratigrafico inconforme incerto	.....			Reflex blue 080000	orientato
1700	traccia di superficie di discontinuità incerta	.....			Process blue2 090000	orientato
2000	contatto tettonico	—————			Black 070000	
2010	contatto tettonico sinmetamorfico	-----			Black 070000	
2100	faglia	—————			Reflex blue 080000	

strato18 - linee - unità cartografabili geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
2110	faglia diretta <i>(la parte ribassata, indicata dai trattini, deve essere alla destra dell'arco)</i>				Reflex blue 080000	orientato
2120	faglia inversa <i>(la parte rialzata, indicata dai triangoli, deve essere alla destra dell'arco)</i>				Reflex blue 080000	orientato
2130	faglia di crescita e rotazionale <i>(l'indicazione del verso di crescita e rotazione, indicata dalla freccia, deve essere alla sinistra dell'arco)</i>				Reflex blue 080000	orientato
2141	faglia con prevalente componente trascorrente (destra)				Reflex blue 080000	orientato
2142	faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra)				Reflex blue 080000	orientato
2143	faglia con prevalente componente trascorrente (con senso di movimento non determinabile)				Reflex blue 080000	orientato
2150	faglia sinsedimentaria				Pantone 253 150000	
2160	faglia transtensiva (diretta trascorrente) destra				Reflex blue 080000	orientato
2170	faglia transtensiva (diretta trascorrente) sinistra				Reflex blue 080000	orientato
2180	faglia transpressiva (inversa trascorrente) destra				Reflex blue 080000	orientato

strato18 - linee - unità cartografabili geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
2190	faglia transpressiva (inversa trascorrente) sinistra				Reflex blue 080000	orientato
2200	sovrascorrimento principale (la parte sovrascorsa, indicata dai triangoli, deve essere alla destra dell'arco)				Reflex blue 080000	orientato
2210	sovrascorrimento di importanza minore (la parte sovrascorsa, indicata dai triangoli, deve essere alla destra dell'arco)				Reflex blue 080000	orientato
2300	giunti (master-joints)				Reflex blue 080000	
2500	contatto tettonico incerto o sepolto				Black 070000	
2510	contatto tettonico sinmetamorfico incerto o sepolto				Black 070000	
2600	faglia incerta o sepolta				Reflex blue 080000	
2610	faglia diretta incerta o sepolta (la parte ribassata, indicata dai trattini, deve essere alla destra dell'arco)				Reflex blue 080000	orientato
2620	faglia inversa incerta o sepolta (la parte rialzata, indicata dai triangoli, deve essere alla destra dell'arco)				Reflex blue 080000	orientato
2630	faglia di crescita e rotazionale incerta o sepolta (l'indicazione del verso di crescita e rotazione, indicata dalla freccia, deve essere alla sinistra dell'arco)				Reflex blue 080000	orientato

strato18 - linee - unità cartografabili geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
2641	faglia con prevalente componente trascorrente (destra) incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
2642	faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra) incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
2643	faglia con prevalente componente trascorrente (con senso di movimento non determinabile) incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
2650	faglia sinsedimentaria incerta o sepolta				Magenta 050000	
2660	faglia transtensiva destra incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
2670	faglia transtensiva sinistra incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
2680	faglia transpressiva destra incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
2690	faglia transpressiva sinistra incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
2700	sovrascorrimento incerto o sepolto (la parte sovrascorsa, indicata dai triangoli, deve essere alla destra dell'arco)				Reflex blue 080000	orientato
2710	sovrascorrimento di importanza minore incerto o sepolto (la parte sovrascorsa, indicata dai triangoli, deve essere alla destra dell'arco)				Reflex blue 080000	orientato




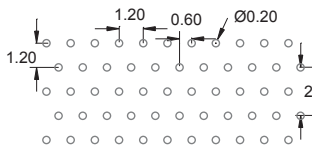

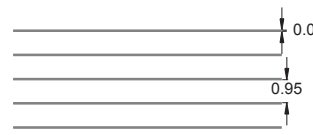

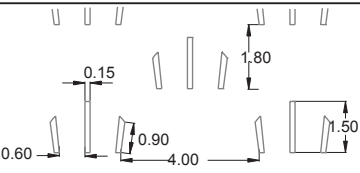

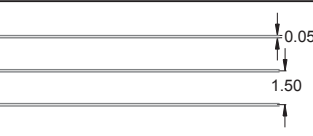
strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - Unità Quaternarie

sigla tab1- dizionario delle unità quaternarie	tipo 10180801000 caratteri dei depositi quaternari	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	colore/ codice BD	stato
a	1020	deposito di versante			Pantone red032 100000	
a	1020	deposito di versante a grossi blocchi			Pantone red032 100000	
a1	1060	deposito di frana			Pantone red032 50% 100050	orientato
a1	1060	deposito di frana antica			Cyan 50% 040050	orientato
a1	1060	deposito di frana a grossi blocchi <i>(il colore dipende dall'età)</i>			Pantone red032 50% Cyan 50%	orientato
a3	1022	detrito di falda			Pantone red032 100000	
a3	1022	detrito di falda a grossi blocchi			Pantone red032 100000	
a5	1070	deposito di frana con trasporto glaciale			Pantone red032 100000	
b	2030	deposito alluvionale e fluvio-glaciale	tipologia di tessitura		Process blue2 090000	
b2	2020	coltre eluvio-colluviale			Process blue2 090000	


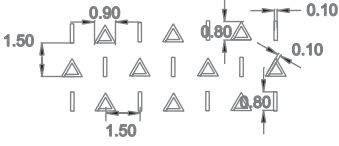

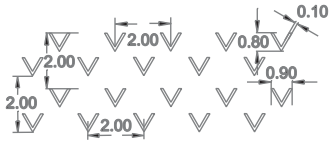

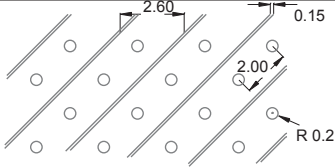

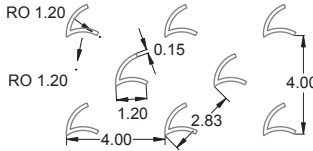
strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - Unità Quaternarie

sigla tab1- dizionario delle unità quaternarie	tipo 10180801000 caratteri dei depositi quaternari	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	colore/ codice BD	stato
b4	2050	deposito di debris flow			Process blue2 090000	
b5	2040	deposito di contatto glaciale			Pantone 253 150000	
b6	2021	prodotto eluviale (alterite)			Process blue2 090000	
b7	2022	deposito colluviale			Process blue2 090000	
b8	2060	deposito di glacis			Process blue2 090000	
bn	2030	deposito alluvionale terrazzato	tipologia di tessitura		Process blue2 090000	
c1	4030	till indifferenziato			Pantone 253 150000	
c3	4050	morenico scheletrico sparso			Pantone 253 150000	
c4	4031	till di alloggiamento			Pantone 253 150000	
c5	4032	till di ablazione			Pantone 253 150000	

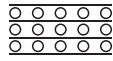
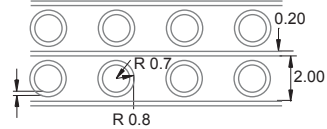
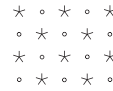
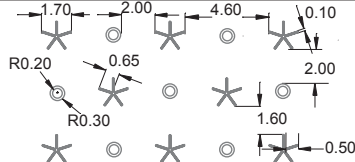

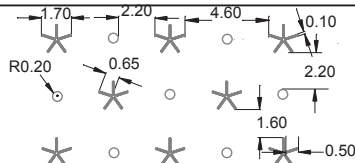

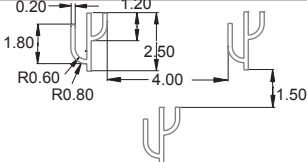

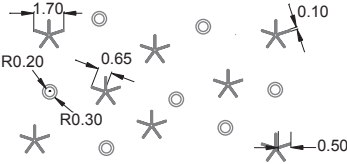

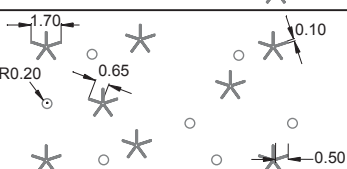
strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - Unità Quaternarie

sigla tab1- dizionario delle unità quaternarie	tipo 10180801000 caratteri dei depositi quaternari	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	colore/ codice BD	stato
c6	4060	deposito glacio-lacustre			Pantone 253 150000	
c7	4070	deposito crionivale			Pantone 253 150000	
d	7020	deposito eolico	tipologia di tessitura		Pantone 1395 030000	
e	6010	deposito lacustre, palustre			Green 130000	
e	6010	deposito lacustre, palustre	tipologia di tessitura		Green 130000	
e1	6080	deposito lagunare	tipologia di tessitura		Cyan 50% 040050	
e2	6060	deposito lacustre	tipologia di tessitura		Green 130000	
e3	6040	deposito palustre	tipologia di tessitura		Green 130000	
e5	6070	deposito palustre (<i>paludi attuali e subattuali eventualmente drenate</i>)			Green 130000	
f1	3040	travertino			Process blue2 090000	


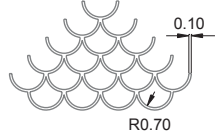

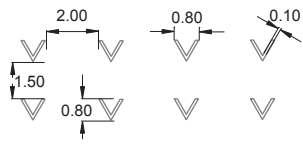
strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - Unità Quaternarie

sigla tab1- dizionario delle unità quaternarie	tipo 10180801000 caratteri dei depositi quaternari	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	colore/ codice BD	stato
i	2090	deposito di origine mista: di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga			Process blue2 090000	
l	5010	deposito vulcanoclastico			pannone 4/70 120000	orientato
g	9000	deposito marino	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
gn		deposito marino terrazzato	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g1	6050	deposito deltizio			Cyan 50% 040050	
g2		deposito di spiaggia	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g3		deposito di piana tidale	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g4		prateria a Fanerogame marine			Process blue2 70 % 090070	
g5		deposito biogenico marino <i>(codice in abbandono, rimane solo per il pregresso)</i>	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g6		deposito di fronte del delta	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	

strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - Unità Quaternarie

sigla tab1- dizionario delle unità quaternarie	tipo t0180801000 caratteri dei depositi quaternari	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	colore/ codice BD	stato
g7		deposito di scarpata di prodelta	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g8		deposito di spiaggia sommersa	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g9		deposito costiero di bassa energia, golfo	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g10		beach rock			Process blue2 70 % 090070	
g11		deposito di transizione alla piattaforma, prisma litorale	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g12		deposito bioclastico (ghiaia)			Process blue2 70 % 090070	
g12		deposito bioclastico (sabbia)			Process blue2 70 % 090070	
g13		corpi litoidi organogeni, bioherma			Process blue2 70 % 090070	
g14		deposito bioclastico da smantellamento di bioherma (ghiaia)			Process blue2 70 % 090070	
g14		deposito bioclastico da smantellamento di bioherma (sabbia)			Process blue2 70 % 090070	

strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - Unità Quaternarie

sigla tab1- dizionario delle unità quaternarie	tipo t0180801000 caratteri dei depositi quaternari	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	colore/ codice BD	stato
g15		deposito di piede di falesia	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g16		deposito rielaborato da correnti	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g17	9050	deposito di frana sottomarina			Pantone red03 2.50% 100050	orientato
g18		deposito di piattaforma	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g19		deposito di piattaforma interna	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g20		deposito di piattaforma intermedia	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
g21		deposito di piattaforma esterna	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m1		deposito da flussi gravitativi non canalizzati			Process blue2 70 % 090070	orientato
m2		deposito di scarpata continentale	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m3		deposito torbido	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	

strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - Unità Quaternarie

sigla tab1- dizionario delle unità quaternarie	tipo t0180801000 caratteri dei depositi quaternari	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	colore/ codice BD	stato
m4		deposito torbiditico di argine	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m5		deposito torbiditico di canale	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m6		deposito torbiditico di lobo	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m7		deposito torbiditico di riempimento di canyon	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m8		deposito di torbiditico da trasporto in massa	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m9		deposito palinsesto	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m10		deposito relitto	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m11		deposito di bacino	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m12		deposito pelitico	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	
m13		contouriti	tipologia di tessitura		Process blue2 70 % 090070	

strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - caratteri tessiturali parte a terra

valore BD item "tessitura"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	genesi			
				fluviale, fluvio- glaciale	lacustre, palustre	eolico	marino
G	ghiaia			Process blue2	Green	Bistro Pantone 1395	Cyan
S	sabbia						
L	limo, silt						
A	argilla						
T	torba						
GS/SG	ghiaia e sabbia/ sabbia e ghiaia						
GL/LG	ghiaia e limo/ limo e ghiaia						
GA/AG	ghiaia e argilla/ argilla e ghiaia						
SL/LS	sabbia e limo/ limo e sabbia						
SA/AS	sabbia e argilla/ argilla e sabbia						

strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - caratteri tessiturali parte a terra

valore BD item "tessitura"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	genesi			
				fluviale, fluvio-glaciale	lacustre, palustre	eolico	marino
LA/AL	limo e argilla/ argilla e limo			Process blue2	Green	Bistrot Pantone 1395	Cyan
LT/TL	limo e torba/ torba e limo						
AT/TA	argilla e torba/ torba e argilla						





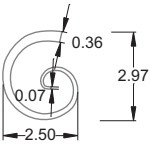



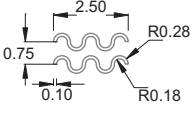

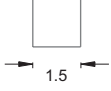

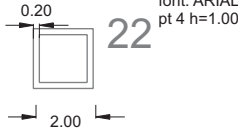

strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - caratteri tessiturali parte a mare

valore BD item "tessitura"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	genesi			
				marina			
mG	ghiaia			Process blue2 70%			
mS	sabbia						
mL	limo, silt						
mA	argilla						
mP	pelite						




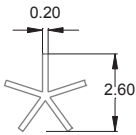


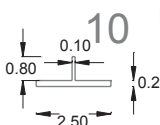


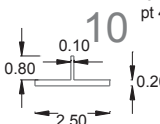


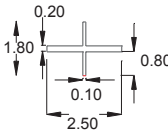


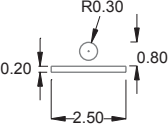


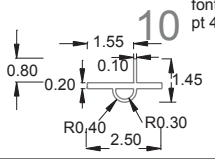


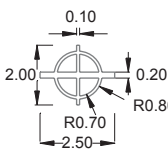


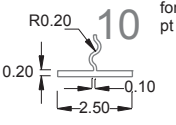


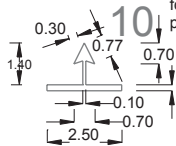

strato18 - poligoni - unità cartografabili geologiche - caratteri tessiturali parte a mare

valore BD item "tessitura"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	genesi			
				marina			
mB	blocchi			Processi blu2 70%			
mAS	argilla sabbiosa						
mSA	sabbia argillosa						
mAL	argilla limosa						
mLA	limo argilloso						
mSL	sabbia limosa						
mLS	limo sabbioso						
mSG	sabbia ghiaiosa						
mGS	ghiaia sabbiosa						
mPG	pelite ghiaiosa						

strato19 - punti - punti di osservazioni geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
1000	affioramento geologico o elemento geomorfologico di particolare interesse	G	font: FUTURA 		Process blue2 090000	
1100	affioramento di interesse stratigrafico	▲			Process blue2 090000	
1110	località fossilifera	G			Process blue2 090000	
1111	località fossilifera a vertebrati	solo BD				
1112	località fossilifera ad invertebrati	solo BD				
1113	località fossilifera a vegetali	solo BD				
1200	affioramento di interesse sedimentologico	★			Process blue2 090000	
1220	slumping intraformazionale non cartografabile	≈			Pantone red032 100000	
1300	affioramento di interesse strutturale	■			Process blue2 090000	
1310	stazione strutturale (numerata)	□ ²²	font: ARIAL pt 4 h=1.00 		Process blue2 090000	


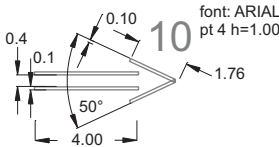
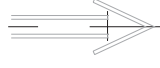

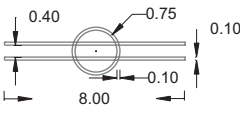


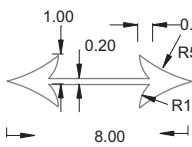


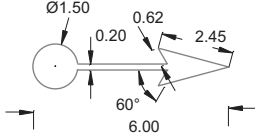
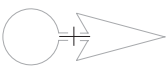

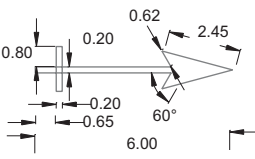

strato19 - punti - punti di osservazioni geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
1400	affioramento/località di interesse mineralogico petrografico	M	font: FUTURA 		Process blue2 090000	
1500	profilo pedogenetico				Process blue2 090000	
3100	stratificazione diritta		font: ARIAL pt 4 h=1.00 		Reflex blue 080000	orientato
3101	clinostatificazione		font: ARIAL pt 4 h=1.00 		Pantone 254 150000	orientato
3110	stratificazione orizzontale diritta				Reflex blue 080000	orientato
3120	stratificazione verticale con indicazione della polarità				Reflex blue 080000	orientato
3130	stratificazione rovesciata		font: ARIAL pt 4 h=1.00 		Reflex blue 080000	orientato
3131	stratificazione orizzontale rovesciata				Reflex blue 080000	orientato
3140	stratificazione contorta con valori medi di immersione ed inclinazione		font: ARIAL pt 4 h=1.00 		Reflex blue 080000	orientato
3150	stratificazione a polarità sconosciuta		font: ARIAL pt 4 h=1.00 		Reflex blue 080000	orientato

strato19 - punti - punti di osservazioni geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
3151	stratificazione verticale a polarità sconosciuta				Reflex blue 080000	orientato
3152	stratificazione orizzontale a polarità sconosciuta				Reflex blue 080000	orientato
3160	direzione di younging				Reflex blue 080000	orientato
3210	superficie di clivaggio o scistosità inclinata <i>(le linee verticali indicano la fase deformativa)</i>		font: ARIAL pt 4 h=1.00 		Reflex blue 080000	orientato
3220	superficie di clivaggio o scistosità orizzontale <i>(le linee verticali indicano la fase deformativa)</i>				Reflex blue 080000	orientato
3230	superficie di clivaggio o scistosità verticale <i>(i cerchi indicano la fase deformativa)</i>				Reflex blue 080000	orientato
3240	fabric composito	solo BD				
3301	stria di faglia	solo BD				
3302	stria di faglia verticale	solo BD				
3303	stria di faglia orizzontale	solo BD				

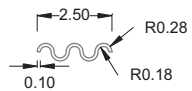




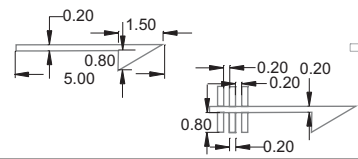




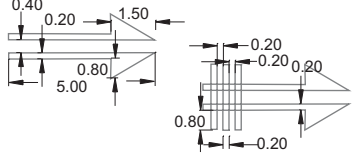





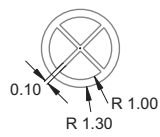


strato19 - punti - punti di osservazioni geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
3310	elemento lineare primario (lineazione di origine sedimentaria, direzione di flusso in rocce ignee)				Reflex blue 080000	orientato
3312	elemento lineare primario verticale				Reflex blue 080000	orientato
3313	elemento lineare primario orizzontale				Reflex blue 080000	orientato
3320	lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma)				Reflex blue 080000	orientato
3321	lineazione minerale				Reflex blue 080000	orientato
3322	lineazione d'intersezione	solo BD			Reflex blue 080000	
3323	lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma) orizzontale	solo BD			Reflex blue 080000	
3324	lineazione minerale orizzontale	solo BD			Reflex blue 080000	
3325	lineazione d'intersezione orizzontale	solo BD			Reflex blue 080000	
3326	lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma) verticale	solo BD			Reflex blue 080000	

strato19 - punti - punti di osservazioni geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
3327	lineazione minerale verticale	solo BD			Reflex blue 080000	
3328	lineazione d'intersezione verticale	solo BD			Reflex blue 080000	
3330	specchio di faglia inclinato	solo BD			Reflex blue 080000	
3331	specchio di faglia verticale	solo BD			Reflex blue 080000	
3332	specchio di faglia orizzontale	solo BD			Reflex blue 080000	
3333	fratture e giunti	solo BD			Reflex blue 080000	
3410	asse di piega simmetrica (<i>vergenza neutra</i>) con indicazione dell' inclinazione	solo BD			Reflex blue 080000	
3411	asse di piega simmetrica (<i>vergenza neutra</i>) orizzontale	solo BD			Reflex blue 080000	
3412	asse di piega simmetrica (<i>vergenza neutra</i>) verticale	solo BD			Reflex blue 080000	
3420	asse di piega asimmetrica	solo BD			Reflex blue 080000	


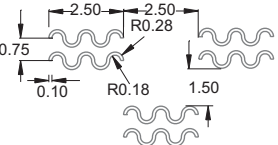


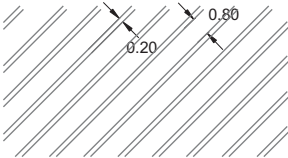


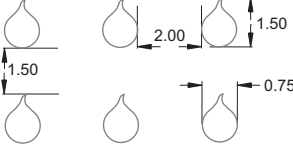


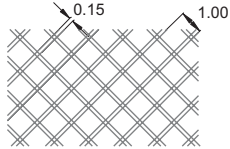


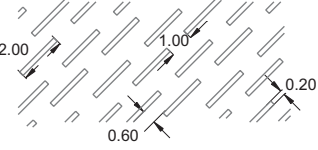


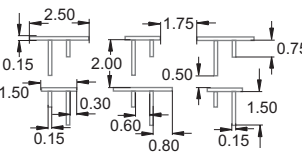


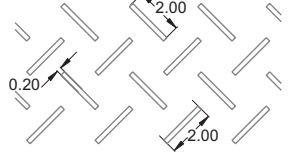


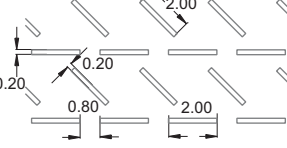
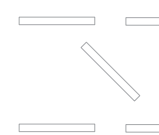

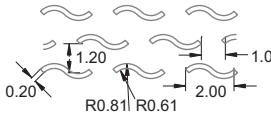
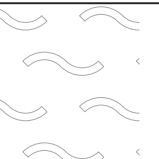

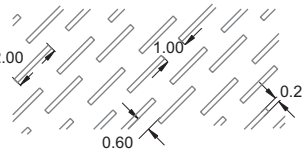

strato19 - punti - punti di osservazioni geologiche

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
3421	asse di piega asimmetrica orizzontale	solo BD			Reflex blue 080000	
3422	asse di piega asimmetrica verticale	solo BD			Reflex blue 080000	
3430	inclinazione del piano assiale riferita alla traccia della superficie assiale	solo BD			Reflex blue 080000	
3440	associazione di pieghe minori	~			Reflex blue 080000	orientato
3450	asse di piega <i>(le fasi deformative sono indicate dalle barre sulle frecce)</i>	  			Reflex blue 080000	orientato
3451	asse di piega orizzontale <i>(le fasi deformative sono indicate dalle barre sulle frecce)</i>	  			Reflex blue 080000	orientato
3452	asse di piega verticale <i>(le fasi deformative sono indicate, in senso antiorario, dalla campitura all'interno del cerchio, da riportare nella legenda)</i>	   		 	Reflex blue 080000	orientato





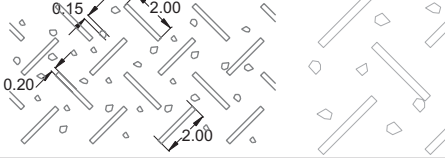


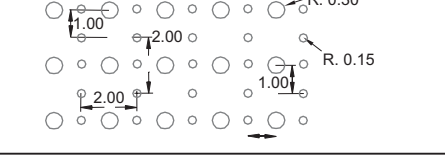
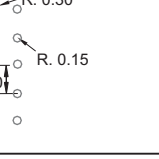

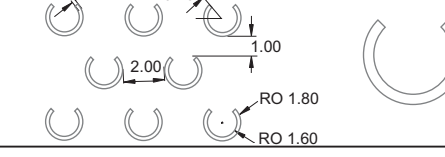
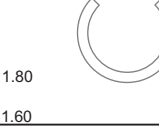

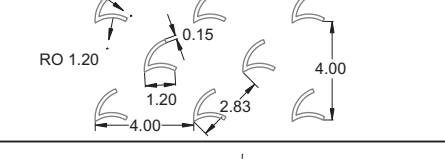
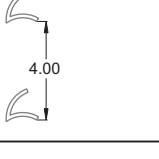

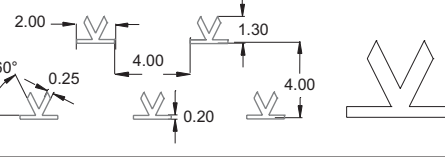


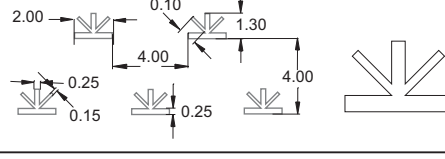
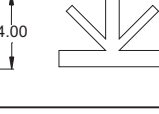
strato21 - linee - strutture plicative ed elementi strutturali

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
1010	traccia di superficie assiale di anticlinale				Reflex blue 080000	orientato
1020	traccia di superficie assiale di sinclinale				Reflex blue 080000	orientato
1030	traccia di superficie assiale antiforme				Reflex blue 080000	orientato
1040	traccia di superficie assiale sinforme				Reflex blue 080000	orientato
1100	elemento strutturale significativo (per es. elementi penetrativi del fabric mesoscopico come la traiettoria della foliazione regionale)				Reflex blue 080000	
1510	traccia di superficie assiale di anticlinale, incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
1520	traccia di superficie assiale di sinclinale, incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
1530	traccia di superficie assiale antiforme, incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato
1540	traccia di superficie assiale sinforme, incerta o sepolta				Reflex blue 080000	orientato

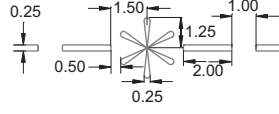
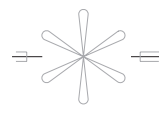
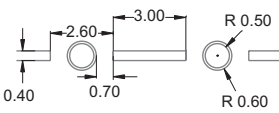
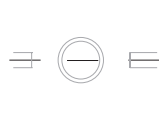
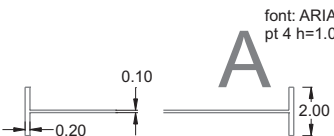
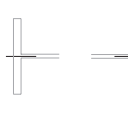
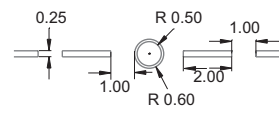
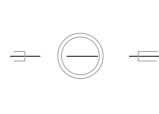
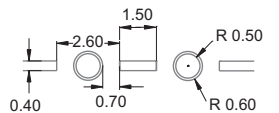

strato22 - poligoni - processi geologici particolari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	particolari	colore/ codice BD	stato
1220	<i>slumping</i> intraformazionale cartografabile				Pantone red032 100000	
2010	area di alterazione idrotermale				Pantone 470 120000	
2020	campo di fumarole				Pantone 470 120000	
2040	zona di ossidazione				Pantone red032 100000	
2050	zona interessata da mineralizzazione				Magenta 050000	
2060	calcrete				Process blue2 090000	
3010	zona cataclastica				Pantone red032 100000	
3011	zona cataclastico-milonitica				Pantone red032 100000	
3020	zona di taglio duttile o milonitica				Pantone red032 100000	
3030	sistema di fratture e <i>tension gashes</i> ripetitivi alla mesoscala				Pantone red032 100000	


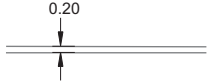


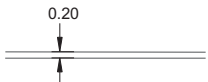


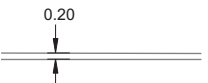


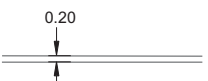


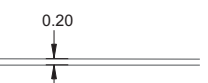


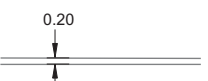


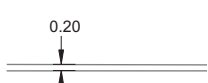

strato22 - poligoni - processi geologici particolari

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	particolari	colore/ codice BD	stato
3040	zona interessata da metamorfismo di contatto				Pantone red032 100000	
3050	zona cataclastica interessata da metamorfismo di contatto				Pantone red032 100000	
3060	zona interessata da manifestazioni gassose sottomarine				Process blue2 70% 090070	
3070	zona a vulcanelli di fango				Process blue2 70% 090070	
4010	prateria a Fanerogame marine				Process blue2 50% 090050	
4011	prateria a Posidonia oceanica				Process blue2 50% 090050	
4012	prateria a Cymodocea nodosa				Process blue2 50% 090050	

strato27 - linee - tracciati geologici e geofisici

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
1000	traccia di sequenza campionata	solo BD			Process blue2 090000	
1100	traccia di log stratigrafico	solo BD			Process blue2 090000	
1200	sezione tipo	---*---			Process blue2 090000	
1300	sezione di riferimento	—○—○—			Process blue2 090000	
2000	traccia di sezione geologica	A A'			Process blue2 090000	
3000	tracciato di galleria mineraria	solo BD			Process blue2 090000	
4000	traccia di linea sismica significativa	---○---			Process blue2 090000	
5000	traccia di linea acustica	—○—○—○—○—			Process blue2 090000	

strato30 - linee - descrizione del sottosuolo tramite isolinee

valore BD item "tipo"	descrizione	simbolo alla scala della carta	specifiche dimensionali	punto ancoraggio	colore/ codice BD	stato
1000	isolinea geologica				Pantone 1395 030000	
1010	isobate di unità sepolte				Pantone 1395 030000	
1011	isobate del tetto del Pliocene				Pantone 1395 030000	
1012	isobate della base dei depositi quaternari				Pantone 1395 030000	
1020	isobate di discontinuità sepolte				Pantone 1395 030000	
1100	isograda metamorfica				Pantone 1395 030000	
2300	isocronopaca				Pantone 1395 030000	

4. – SCHEMA AMBIENTI

La Carta Geologica in scala 1:50.000 oltre alla cartografia delle unità stratigrafiche affioranti prevede la rappresentazione dei sistemi deposizionali e/o degli elementi che li costituiscono; questa, obbligatoria per le aree marine, è invece facoltativa per le aree emerse. Nel caso delle aree emerse, essa viene realizzata soprattutto nei Fogli in cui sono presenti ampie aree di pianura (vedi Fasc. III); in effetti l'esigenza di indicare in carta anche gli Ambienti Deposizionali è sorta con il rilevamento dei fogli di pianura della Regione Emilia-Romagna, il cui prototipo è rappresentato dal F° n. 223 "Ravenna".

Lo Schema degli Ambienti Deposizionali* proposto di seguito ha lo scopo di definire in modo univoco i Sistemi Deposizionali e le Facies ad essi collegati da rappresentare nella nuova Carta Geologica, in accordo con i contenuti della Banca Dati, al fine di garantire l'omogeneità dei prodotti cartografici.

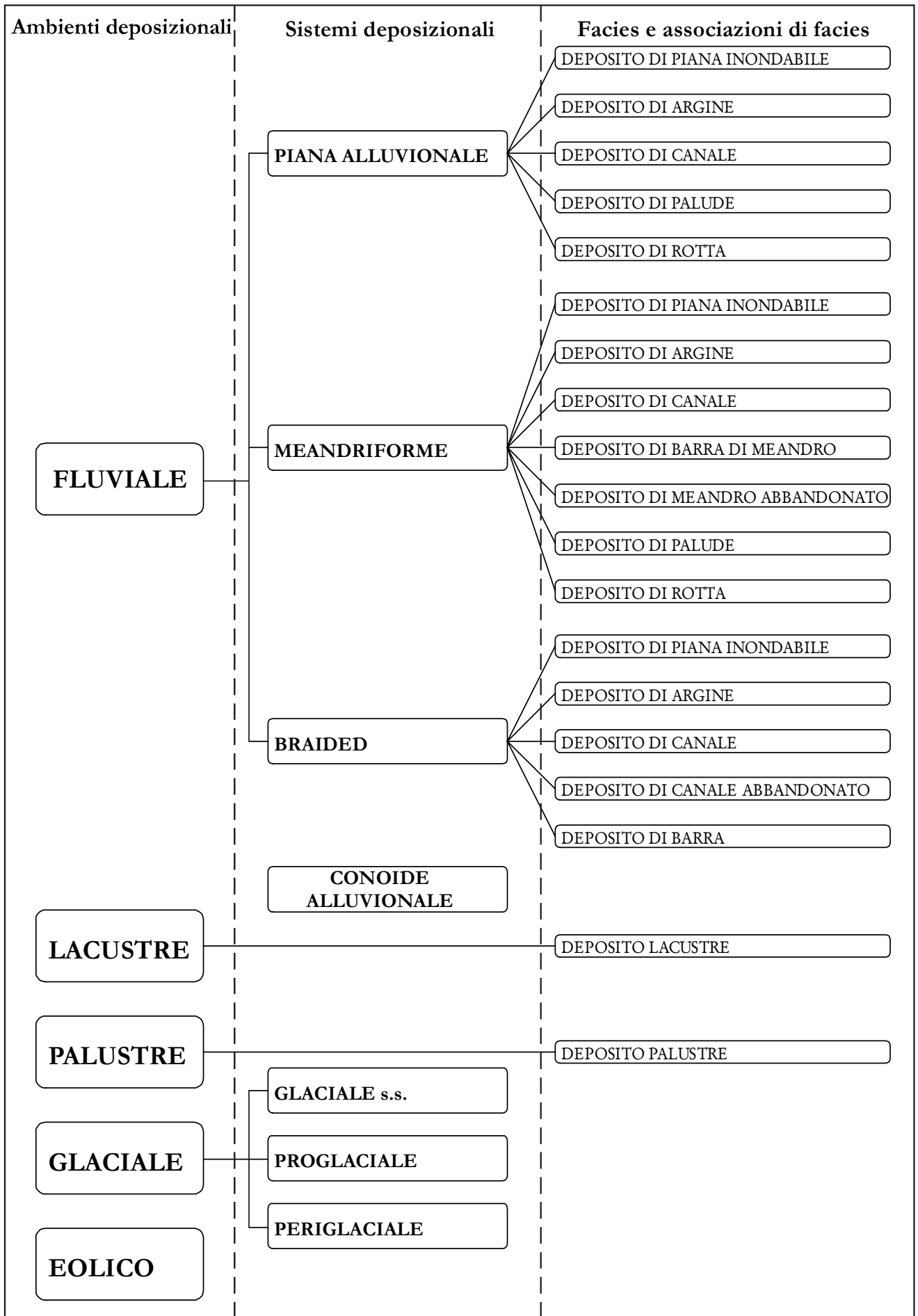
L'impostazione data allo schema lo allinea perfettamente alla tabella T0180804000 *Ambienti Deposizionali* e anche allo Schema vincoli della Banca Dati Geologici.

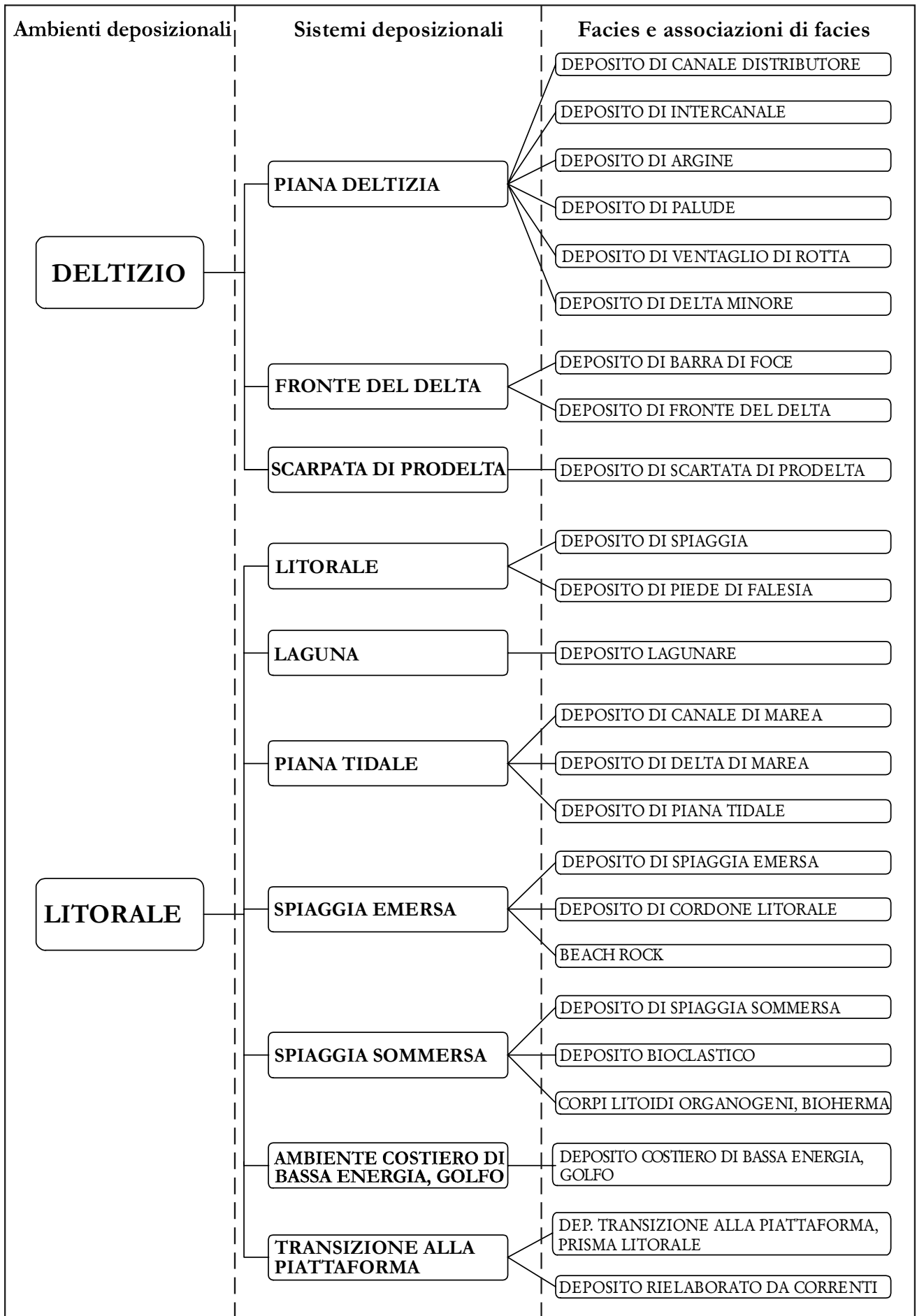
Le ripetizioni di voci tra ambienti e sistemi deposizionali si sono rese necessarie per rendere possibile l'inserimento in Banca Dati di informazioni con diverso grado di dettaglio.

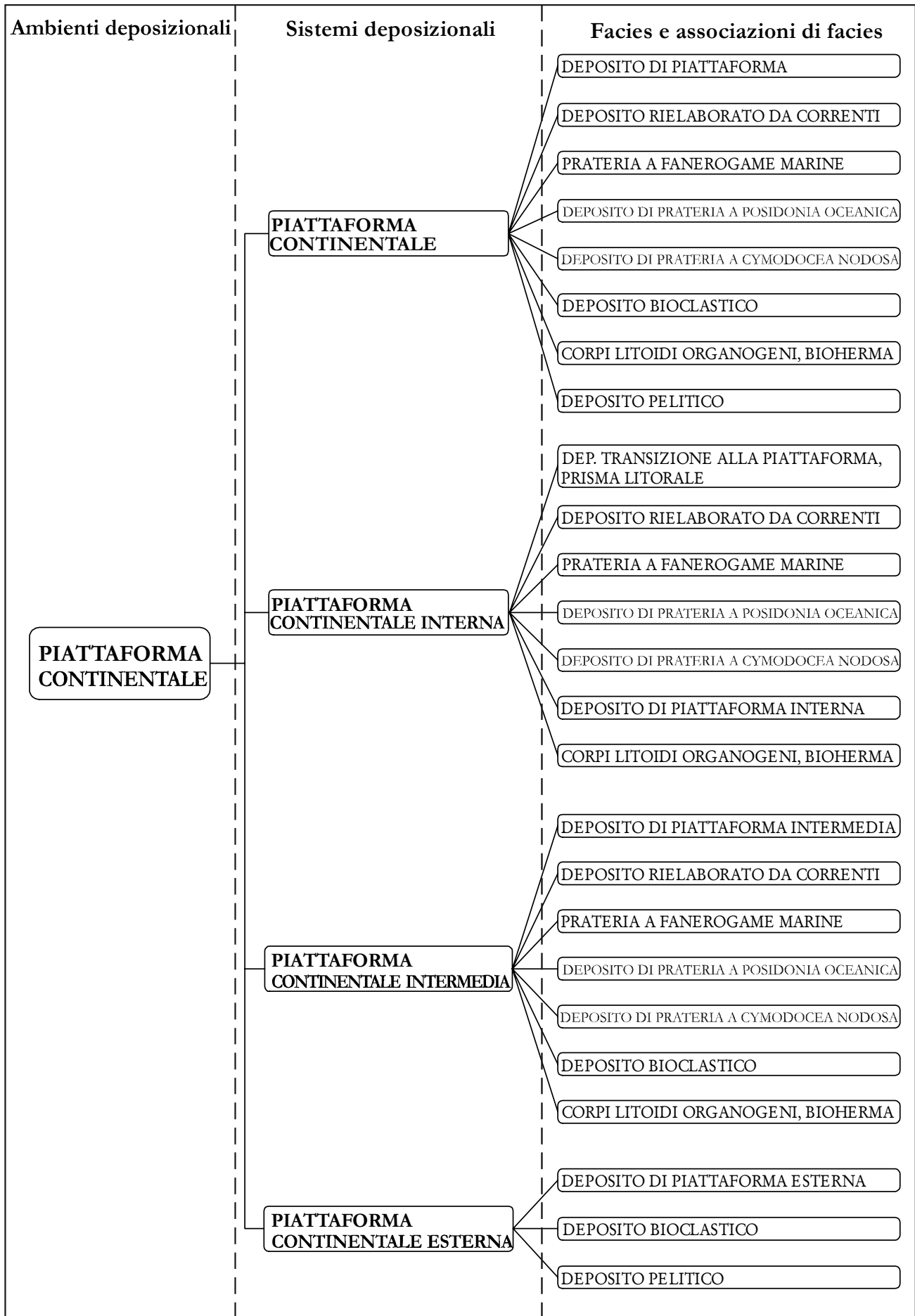
Le ripetizioni di alcuni depositi in relazione a sistemi deposizionali diversi sono invece in accordo con quanto descritto nell'impianto vincoli e ne rendono più agevole la consultazione al momento della compilazione delle tabelle della BD.

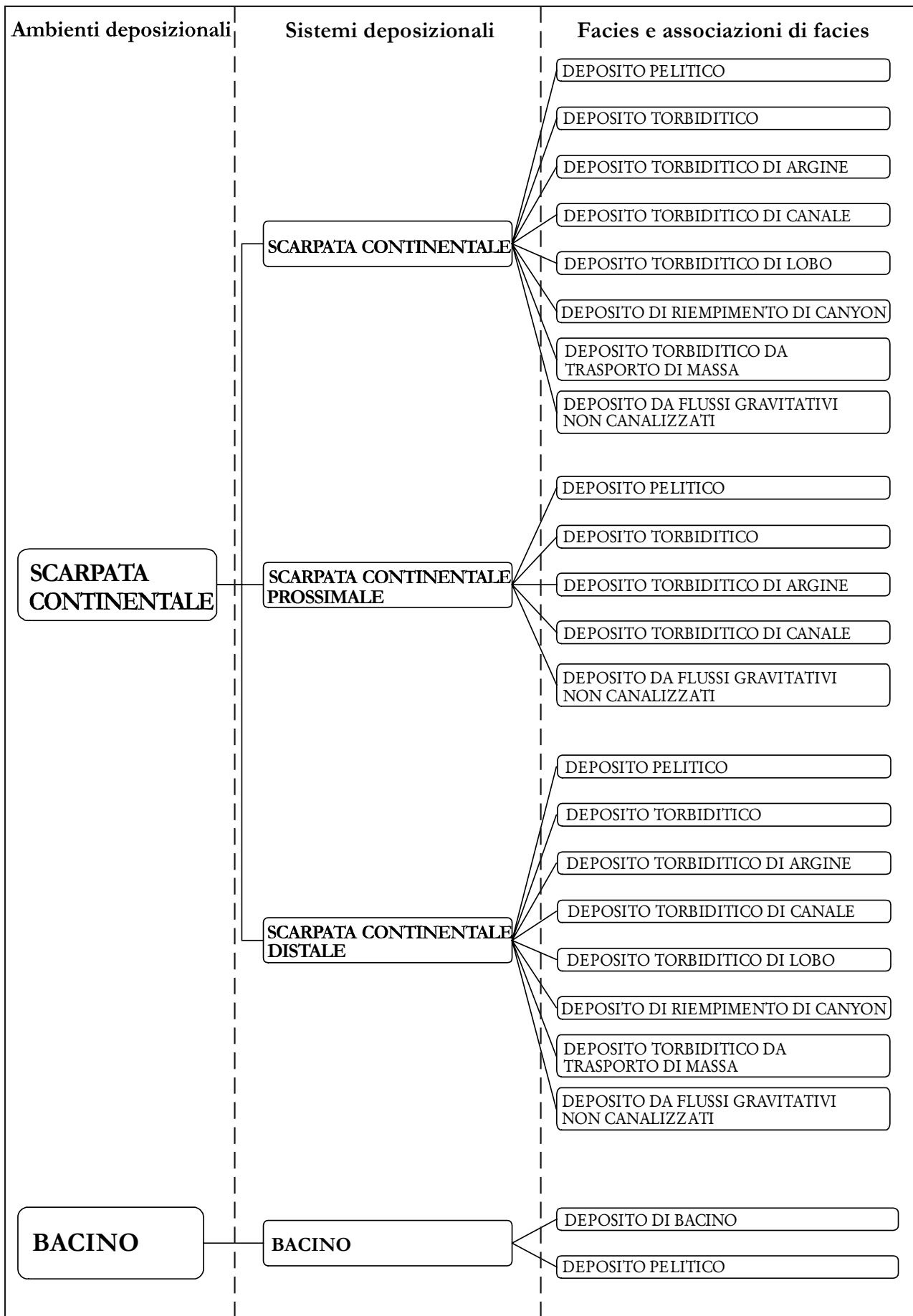
Lo schema contiene depositi, appartenenti per lo più alle aree emerse, che non sono stati mai inseriti nella T0180804000; essi costituiscono una traccia a cui attenersi nel caso in cui i contraenti abbiano bisogno di nuove occorrenze per la Banca Dati in grado di soddisfare la rappresentazione dei dati geologici rilevati nei fogli, di cui devono comunque fare richiesta al SGI.

* Lo schema è stato elaborato a partire da una proposta predisposta dal Gruppo di Lavoro per l'Informatizzazione, nell'ambito dell'Accordo di Programma di cui in Premessa.









5. - L'INFORMATIZZAZIONE DEI DATI GEOLOGICI

L'attuazione del Progetto CARG per la realizzazione della nuova Carta Geologica nazionale alla scala 1:50.000 e lo sviluppo dei sistemi informativi, in grado di gestire ed elaborare i dati territoriali, hanno dato l'avvio alla progettazione e di conseguenza all'allestimento della Banca Dati geologici (BD), allo scopo di archiviare tutti i dati provenienti dal rilevamento geologico dei Fogli.

La normativa fondamentale di riferimento per la strutturazione informatica dei dati cartografici rilevati è stata "*CARTA GEOLOGICA D'ITALIA – 1:50.000 - Linee guida per l'informatizzazione e per l'allestimento per la stampa dalla banca dati*", citata più volte nel volume e redatta dal Servizio Geologico Nazionale, Quaderni - Serie III, Volume 6 (Q. 6).

Il modello concettuale relativo ai domini di conoscenza specifici della geologia è stato definito precedentemente (Q. 6), analizzando in dettaglio il processo d'informatizzazione dei dati geologici, che inizia dalla carta geologica prodotta dal rilevamento in campagna (Originale d'Autore), per arrivare all'elaborazione degli schemi logici e fisici che hanno permesso di relazionare tra loro le entità da archiviare.

Per la traslazione nella banca dati di tutte le entità dei domini di conoscenza della geologia, la BD è articolata in Strati Informativi, un tipo di *file* in cui viene garantita la connessione tra gli elementi spaziali (punti, linee e poligoni) e gli elementi descrittivi, questi ultimi gestiti in forma di tabelle di dati di tipo relazionale.

Le tabelle dei dati sono state distinte tra quelle in cui esiste una connessione diretta con gli elementi grafici secondo una molteplicità 1:1 (es. ST010.PAT, ST018.AAT) e quelle in cui la connessione riguarda molteplicità 1:n / n:1 o n:n (es. T0180802000) ed avviene mediante relazioni.

Gli strati informativi, che costituiscono la struttura fisica della BD, sono legati tra di loro da due tipi di relazioni:

- relazioni esplicite gestite attraverso puntatori;
- relazioni spaziali implicite esprimibili in base alle proprietà geometriche del dato.

Le relazioni esplicite gestite attraverso puntatori verificano il “vincolo di integrità referenziale”, secondo cui le informazioni su tabelle diverse sono correlate attraverso valori comuni (le chiavi primarie), quindi creano un legame tra la chiave primaria della tabella di uno strato informativo e i valori della chiave esterna (puntatore) alla tabella di un altro strato informativo e/o alla tabella di dati alfanumerici.

Le relazioni spaziali implicite sono invece connesse alle proprietà geometriche delle entità rappresentate e al rispetto delle relazioni geometriche tra le entità stesse e le informazioni geologiche, geomorfologiche e topografiche, e possono essere relazioni di adiacenza, di contenimento come ad es. dei punti dello strato ST017 sono contenuti in determinate formazioni (poligoni) dello strato ST018.

Da quando è stata creata ad oggi la struttura logico-fisica del BD non è stata mai modificata, ma ci sono stati nel tempo significativi aggiornamenti ed integrazioni nel rispetto di quanto stabilito dall'Accordo di Programma, precedentemente ricordato nel volume, che prevedeva la *Manutenzione* e l'*Integrazione*, per le parti carenti, della Banca Dati geologici del Servizio Geologico Nazionale ed inoltre la *Sperimentazione* metodologica e normativa per la realizzazione e l'informatizzazione delle carte tematiche.

In generale l'esame dello schema originario della banca dati ha condotto a una revisione dettagliata dei domini di attributi relativi ai campi di quasi tutte le tabelle inerenti i diversi contesti geologici: strutturale, vulcanico, idrogeologico, di gravità e versante, fluvio-glaciale, lacustre-palustre, carsico, eolico ed antropico.

Sono stati inoltre riesaminati e implementati, come documenti di supporto al lavoro d'informatizzazione, le descrizioni dell'intestazione delle tabelle di ogni strato informativo poiché esprimono il contenuto informativo della banca dati, la tabella delle unità geocronologiche e il glossario dei termini presenti nella BD esteso a tutte le nuove occorrenze introdotte nei domini delle tabelle per l'interpretazione corretta dei dati da informatizzare.

Recentemente, invece, la struttura logica-fisica è stata parzialmente modificata con l'inserimento delle informazioni relative al dominio di conoscenza della geologia marina, pur mantenendo inalterato il modello concettuale della BD.

L'attività di sviluppo della banca dati delle aree marine è stata dedicata in parte ad acquisire una conoscenza geologica marina di base, necessaria per la gestione dei dati inerenti la fascia costiera e la piattaforma continentale, e in parte all'esame di un modello di dati adeguato, che ha portato a ridefinire e a implementare in modo ragionato la precedente struttura della banca dati, alla luce dei nuovi contenuti scientifici maturati sui fogli prototipali derivanti dal rilevamento delle aree geologiche marine.

Pertanto gli strati informativi preesistenti nella Banca Dati del Progetto CARG, sono stati analizzati, modificati ed aggiornati in modo da omogeneizzare e standardizzare i prodotti informativi; oltre a ciò sono stati creati nuovi strati informativi esclusivi della geologia marina in quanto strettamente connessi alle tecniche di rilevamento delle aree sommerse, che sono legate in misura maggiore, rispetto alle aree emerse, alle strumentazioni utilizzate (es. sismica a riflessione).

Di conseguenza, i domini del campo TIPO, presenti nella maggior parte delle tabelle degli Strati Informativi e delle tabelle di dati descrittivi, hanno subito notevoli incrementi per soddisfare le esigenze di archiviazione degli elementi e delle situazioni geologiche di particolare importanza specialmente nell'ambiente marino alle maggiori profondità. In particolare è stata modificata la struttura delle tabelle relazionate con l'aggiunta di campi: ad esempio è inserito il campo BIOCLASTICO nella tabella T0180803000 (*Caratteri tessiturali*) relazionata allo strato ST018, per rappresentare la percentuale in peso di bioclasti presenti nei depositi quaternari marini.

La *Tabella 1 - Dizionario delle unità quaternarie*, di uso obbligatorio per la compilazione del campo SIGLA_1 della tabella T0180802000 (Unità cartografabile geologica di Legenda del Foglio), fondamentale per la comprensione della geologia dello ST018, è stata arricchita delle sigle relative ai depositi quaternari marini, indispensabili per la descrizione geologica dei fondali, riportati anche nel

dominio del campo DEPOSITO della tabella T0180804000, rendendola esaustiva in relazione agli ambienti marini e di conseguenza obbligatoria quando sono presenti i depositi marini quaternari.

In tutte le tabelle associate agli elementi spaziali degli strati, il campo TIPO è stato implementato con le nuove occorrenze relative alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, ai metodi di campionamento e prospezione, alla tipologia dei tracciati geofisici, e spesso per rispondere meglio alle esigenze di archiviazione dei dati si è presentata l'esigenza di aggiungere altri campi come il campo DIREZIO allo strato ST010, che riferisce la direzione, espressa in gradi sessagesimali, di alcune nuove occorrenze introdotte come ad es.: *Area ad impronte longitudinali da corrente*.

Per soddisfare il crescente grado di specializzazione dei dati provenienti dalle prospezioni geofisiche dei fondali, come già detto sopra, sono stati progettati per la banca di geologia marina due nuovi Strati Informativi: ST023 relativo alle *“Unità stratigrafico-sequenziali”* e ST024 delle *“Facies acustiche”*.

Lo strato ST023, che è stato strutturato secondo esigenze di interpretazione di dati derivanti prevalentemente dai rilievi di sismica a riflessione, ha una struttura topologica ed è corredato di due tabelle di dati descrittivi ad esso relazionate: la tabella T0230103000 dei *“Caratteri tessiturali”* e la tabella T0230104000 degli *“Ambienti deposizionali”*.

Lo strato ST024 è uno strato a geometria poligonale, progettato per l'archiviazione delle informazioni relative alla geologia di superficie, definita in base alle caratteristiche acustiche acquisite tramite rilievi con ecoscandaglio laterale (Side Scan Sonar).

La caratterizzazione acustica dei fondali, derivante dal dato oggettivo del *Side Scan Sonar* e la conseguente rappresentazione su basi batimetriche può essere considerata effettivamente una cartografia di campagna.

Per garantire la conformità e la coerenza con l'impianto progettuale della Banca Dati geologici dell'SGI, necessaria soprattutto durante le fasi di caricamento dei dati descrittivi nelle tabelle, è stato implementato un nuovo schema dei vincoli relativi alle tabelle della Banca Dati terra-mare, anche quest'ultimo è stato integrato con il precedente schema.

Inoltre è stato redatto un glossario *dei nuovi termini di geologia marina*, necessario per la comprensione delle nuove occorrenze introdotte nei domini di conoscenza relativi alle tabelle degli strati informativi ed integrato al precedente glossario geologico.

Il lavoro di allestimento della banca dati delle aree marine non ha quindi modificato dal punto di vista concettuale la struttura logico-fisica della Banca Dati geologici del Progetto CARG, in quanto non si è ritenuto opportuno realizzare una banca dati avente una struttura dati separata. Infatti l'informatizzazione dei dati delle aree marine e di quelle emerse deve avvenire congiuntamente all'interno dello stesso foglio geologico, e la consegna del materiale per la fornitura informatizzata dei fogli geologici del CARG deve costituire un oggetto unico comprensivo di parte a terra e di parte a mare.

Il capitolo che segue riporta, oltre alle descrizioni formali dello schema fisico della BD con i relativi strati informativi e tabelle, anche le indicazioni procedurali (vincoli) inerenti l'allestimento e la compilazione della BD, l'elenco aggiornato delle unità geocronologiche, l'elenco completo del materiale per la fornitura informatizzata, l'elenco per la fornitura dei dati geofisici, il glossario delle occorrenze geologiche presenti nelle BD.

La Banca Dati geologici revisionata e successivamente integrata con i dati geologici marini rappresenta uno strumento di lavoro fondamentale nel campo della ricerca geologica che si è completamente rivoluzionata nel modo di gestire e trattare i dati, con particolare riferimento a quelli rappresentati tramite la cartografia geologica che sono ormai comunemente gestiti attraverso l'uso del GIS.

Infatti la corretta conoscenza geologica di base, intesa come rigorosa e metodica raccolta di dati disponibili, la fedele rappresentazione cartografica e una seria e funzionale archiviazione delle informazioni in una base di dati secondo standard codificati, costituisce l'elemento propedeutico e portante di tutte le attività che si predispongono per la programmazione degli interventi in materia di pianificazione e gestione delle realtà territoriali in tutti i loro variegati e molteplici aspetti.

5.1. – SCHEMA DESCRITTIVO DELLA BANCA DATI GEOLOGICI
- AREE EMERSE E SOMMERSE

Strato 10**Elementi geomorfologici ed antropici in forma simbolica**

Nome : ST010.PAT

Geometria : Punti

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
PUN_GMO	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		3010 = grotta, principale cavità ipogea 4010 = masso erratico significativo 4030 = morenico scheletrico sparso 5030 = maar 5040 = duomo 5050 = centro vulcanico sepolto e/o indiziato 5060 = neck 5070 = diatrema 5080 = cono di tufo 5081 = cono di cenere 5090 = cono di scorie 5095 = cono di pomici 5110 = emergenza di tunnel lavico 5130 = tumulo di lava 5140 = vulcanelli di fango 8020 = discarica, accumulo di origine antropica 8100 = area di interesse archeologico Nuovi elementi per la geologia marina 9010 = rilievo isolato 9100 = corpo litoide organogeno, bioherma 9200 = frana sottomarina, slumping* 9310 = bocca lagunare 9311 = traccia di antica bocca lagunare 9410 = increspature di fondo, ripple marks* 9420 = megaripple* 9510 = vento dominante* 9520 = deriva litorale* 9530 = impronte longitudinali da corrente *
TIPOLOGIA	1	I		0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile
STATO	6	I		0 = dato mancante 1000 = attivo attualmente/in evoluzione/ attuale subattuale 2000 = antico 3000 = nessun indizio di evoluzione 9999 = non applicabile
DIREZIO	3	I		Direzione media espressa in gradi sessagesimali in senso orario dal nord

*Il campo DIREZIO è **obbligatorio** quando TIPO = 9200, 9410, 9420, 9510, 9520, 9530, per tutte le altre occorrenze DIREZIO=999.

Strato 11

Elementi geomorfologici ed antropici cartografabili

Nome : ST011.PAT

Geometria : Poligoni

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
POL GMO	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		1010 = cono detritico* 1050 = deformazione gravitativa profonda 1051 = deformazione gravitativa profonda con direzione di movimento riconosciuto, spostamento in blocco* 1052 = settore di versante caratterizzato da presunta instabilità generale per scivolamento 1060 = depressione chiusa di origine gravitativa 2010 = conoide alluvionale e da debris flow* 2080 = conoide di origine mista: di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga* 2090 = dosso fluviale 3020 = sprofondamento 3030 = dolina 3040 = depressione da sfondamento di dune 4040 = rock glacier 5030 = maar 5035 = anello di tufo 5036 = anello di cenere 5040 = duomo 5050 = centro vulcanico 5060 = neck 5070 = diatrema 5080 = cono di tufo 5081 = cono di cenere 5090 = cono di scorie 5095 = cono di pomici 5120 = bastione di scorie 5130 = tumulo di lava 8020 = struttura antropica 8021 = lago o invaso artificiale 8030 = area di cava 8110 = superficie di sbancamento 9010 = delta sommerso* Nuovi elementi per la geologia marina 9011 = delta sommerso in erosione* 9012 = conoide sottomarino* 9320 = traccia di antico canale lagunare 9410 = area a dune sottomarine, "sand waves"* 9420 = area a increspature di fondo, ripple marks* 9430 = area a megaripple* 9440 = area ad impronte longitudinali da corrente* 9610 = thalweg di canyon 9620 = depressione chiusa isolata 9810 = zona di instabilità gravitativa sottomarina
TIPOLOGIA	1	I		0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile
STATO	6	I		0 = dato mancante 1000 = attivo attualmente/in evoluzione/ attuale subattuale 2000 = antico (per il fondo colorato) 3000 = nessun indizio di evoluzione 9999 = non applicabile
DIREZIO	3	I		Direzione media espressa in gradi sessagesimali in senso orario dal nord

Nota

Il *rock glacier* dovrà essere rappresentato a stampa dal simbolo contenuto nella *Libreria aggiornata dei simboli contenuta nel capitolo 3 del presente fascicolo*, sovrapposto al deposito di versante/detrito di falda o ai depositi glaciali (vedi *till*) o ai depositi criovalvi.

* Il campo DIREZIO è **obbligatorio** quando TIPO = 1010, 1051, 2010, 2080, 9010, 9011, 9012, 9410, 9420, 9430, 9440, per tutte le altre occorrenze DIREZIO=999.

Nome : ST011.AAT**Geometria : Linee**

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
POLIN_GMO	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		0 = dato mancante 1050 = contorno di deformazione gravitativa profonda 1051 = contorno di deformazione gravitativa profonda con direzione di movimento riconosciuto, spostamento in blocco 1052 = contorno di settore di versante caratterizzato da presunta instabilità generale per scivolamento
TIPOLOGIA	1	I		0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile

Strato 12**Elementi geomorfologici ed antropici lineari****Nome : ST012.AAT****Geometria : Linee**

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
LIN_GMO	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		1030 = orlo di scarpata di frana 1040 = trincea di deformazione gravitativa profonda di versante (sinonimo di trench) 1070 = traccia di superficie di distacco gravitativo 1080 = gradino di scivolamento 2050 = orlo di terrazzo fluviale 2051 = orlo di scarpata di erosione (codice in abbandono, rimane solo per il pregresso) 2060 = traccia di alveo fluviale abbandonato 2061 = traccia di alveo fluviale abbandonato con verso di scorrimento 2062 = traccia di alveo fluviale abbandonato con verso di scorrimento poco evidente 2063 = bordo di alveo fluviale abbandonato 2070 = ventaglio di esondazione 2120 = ventaglio di sfondamento di dune 2140 = linea delle risorgive 4020 = cordone morenico terminale o laterale 4021 = argine detritico di nevaio (Protalus Rampart) 4050 = circo glaciale 5010 = orlo di cratere 5011 = orlo di cratere incerto 5020 = orlo morfologico di caldera 5021 = orlo morfologico di caldera incerto 5022 = orlo di caldera sepolto 5023 = orlo di scarpata di collasso vulcanico 5100 = frattura eruttiva 5140 = tunnel di lava collassato 5150 = argine di colata 6010 = evidenza morfologica di antica linea di costa 6020 = linea di riva alla data del rilevamento

				<p>6030 = cordone litorale 6040 = traccia di antico canale lagunare 6050 = traccia di antica bocca lagunare 6060 = traccia di canale di area interdistributrice 6070 = traccia di canale lagunare 7010 = allineamento di dune 8010 = orlo di scarpata di cava 8011 = orlo di scarpata antropica 8012 = orlo di scarpata di discarica 8020 = argine artificiale 8030 = traccia di canale di bonifica 8040 = opera di difesa longitudinale emergente distaccata 8050 = molo foraneo 8060 = opera di difesa trasversale emergente 8070 = opera di difesa longitudinale aderente 8080 = opera di difesa soffolta 8090 = cavi o condotte sottomarini 9010 = linea di drenaggio sommersa 9020 = barra sommersa 9030 = orlo di terrazzo marino</p> <p>Nuovi elementi per la geologia marina 9011 = asse di canyon sottomarino 9012 = paleoalveo sepolto 9013 = bordo di paleoalveo sepolto 9014 = orlo di falesia 9015 = fronte del delta sommerso 9016 = fronte del delta sommerso progradante 9017 = fronte del delta sommerso in erosione 9018 = gully 9019 = limite morfologico di corpo sepolto 9110 = ciglio della piattaforma continentale 9111 = ciglio della piattaforma continentale in arretramento 9112 = ciglio della piattaforma continentale in progradazione 9120 = testata di canyon 9121 = testata di canyon in arretramento 9130 = rottura di pendio 9131 = rottura di pendio concava 9141 = ciglio di terrazzo deposizionale sommerso 9142 = ciglio di terrazzo deposizionale sommerso in arretramento 9210 = solco di battente 9310 = bocca lagunare 9610 = lineazione erosiva da corrente 9620 = elemento deposizionale da corrente 9630 = beach rock</p>
TIPOLOGIA	1	I		<p>0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile</p>
STATO	6	I		<p>0 = dato mancante 1000 = attivo attualmente/in evoluzione/ attuale/subattuale 2000 = antico 3000 = nessun indizio di evoluzione 9999 = non applicabile</p>
LABEL	5	C		<p>Descrizione associata al simbolo : ad es. anno della frattura eruttiva</p>

Strato 13

Risorse e prospezioni

Nome : ST013.PAT

Geometria : Punti

CAMPO	LUNG	TIPO	N.DEC	NOTE
NUM RIS	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		1110 = cava attiva 1120 = cava inattiva 1130 = cava adibita a discarica 1131 = cava riempita 1150 = saggio di cava 1210 = miniera attiva 1220 = miniera inattiva 2100 = sorgente 2110 = sorgente minerale 2120 = sorgente termominerale 2210 = manifestazione di vapore 2220 = manifestazione di idrocarburi 2300 = emanazione gassosa (mofete) 2410 = emanazione gassosa fredda 2420 = emanazione gassosa ad alta temperatura (fumarole) 3100 = pozzo per acqua 3110 = pozzo per acqua minerale 3120 = pozzo per acqua termominerale 3210 = pozzo per idrocarburi liquidi 3220 = pozzo per idrocarburi gassosi 3310 = pozzo per ricerca mineraria 3400 = sondaggio esplorativo 3401 = sondaggio geognostico CARG* 3410 = sondaggio per ricerca di idrocarburi 3420 = sondaggio per ricerca geotermica 3430 = sondaggio per ricerca mineraria 3440 = manifestazione di interesse minerario 3450 = area interessata da sondaggi per ricerca mineraria 3500 = prove penetrometriche 3510 = prove penetrometriche dinamiche 3520 = prove penetrometriche statiche Nuovi elementi per la geologia marina 3600 = carotaggio 3610 = carotaggio a gravità 3620 = vibrocarotaggio 3630 = dragaggio 3640 = bennata 3650 = box-core 4010 = immersione con telecamera filoguidata 4020 = immersione con operatore subacqueo
LABEL1	20	C		Mineralizzazione associata al TIPO (TIPO = 1210, 1220, 2110, 2120, 3110, 3120)
LABEL2	2	C		Temperatura associata al TIPO (TIPO = 2120, 3120)
LABEL3	40	C		<i>Nome topografico noto in letteratura</i>
CODICE	10	C		Chiave esterna alle eventuali banche dati specialistiche
NUM CAM	5	I		Chiave esterna alla tabella ST017.PAT

* Per TIPO = 3401 (sondaggio geognostico CARG), il campo LABEL1 deve essere aumentato a 80 caratteri (80 C) e deve essere valorizzato con il nome della Società o dell'Ente che ha eseguito il sondaggio, il campo LABEL2 diventa di 20 caratteri (20 C) e deve essere valorizzato con il nome del file.pdf (o file.dwg) della scansione (>150 dpi) della stratigrafia del sondaggio.

Strato 17 Campioni geologici

Nome : ST017.PAT

Geometria : Punti

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
NUM_CAM	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
SIGL_INS	10	C		Sigla dell'Insieme di appartenenza del campione
ID_ELE	3	I		Progressivo all'interno dell'Insieme. 99 se non ci sono elementi.
ID_CAM	3	I		Progressivo all'interno dell'elemento.
SIGL_CAM	7	C		Sigla originaria del campione, attribuita dal raccoglitore. Si suggerisce di adottare una sigla composta da due caratteri alfanumerici contenenti la sigla del raccoglitore e da un massimo di 5 numeri, per indicare il numero progressivo del campione raccolto dallo stesso raccoglitore.
SIMB_UC	5	I		Chiave esterna alla tabella ST020.AAT.
UC_LEGE	5	I		Chiave esterna alla tabella T0180802000.
NUM_TRAC	5	I		Chiave esterna alla tabella ST027.AAT.
ANALISI	1	I		Segnalatore dell'esistenza di analisi effettuate su preparati del campione. 0 = SI ; 1 = NO

Nota:

Tale struttura della Strato 17 è consentita utilizzando il Software ASC per l'acquisizione delle schede.

Tutti i campioni raccolti fuori del limite del Foglio, ma rappresentativi della geologia del Foglio stesso, devono essere consegnati al SGI/ISPRA contestualmente alla BDG, in uno Strato 17bis contenente la loro localizzazione geografica esterna al limite del Foglio cui si riferiscono.

Strato 18 Unità cartografabili geologiche

Nome : ST018.AAT

Geometria : Linee

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
LIN_UC	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		999 = bordo di acquisizione 1000 = contatto stratigrafico o litologico 1100 = contatto stratigrafico inconforme 1200 = traccia di superficie di discontinuità 1500 = contatto stratigrafico o litologico incerto 1600 = contatto stratigrafico inconforme incerto 1700 = superficie di discontinuità incerta 2000 = contatto tettonico 2010 = contatto tettonico sinmetamorfico 2100 = faglia 2110 = faglia diretta (la parte ribassata, indicata dai trattini, deve essere alla destra dell'arco) 2120 = faglia inversa (la parte rialzata, indicata dai triangolini, deve essere alla destra dell'arco) 2130 = faglia di crescita e rotazionale (l'indicazione del verso di crescita e rotazione, indicata dalla freccia, deve essere alla sinistra dell'arco) 2141 = faglia con prevalente componente trascorrente (destra) 2142 = faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra) 2143 = faglia con prevalente componente trascorrente (con senso di movimento non determinabile)

				<p>2150 = faglia sinsedimentaria 2160 = faglia trastensiva (diretta trascorrente) destra 2170 = faglia trastensiva (diretta trascorrente) sinistra 2180 = faglia transpressiva (inversa trascorrente) destra 2190 = faglia transpressiva (inversa trascorrente) sinistra 2200 = sovrascorrimento principale (la parte sovrascorsa, indicata dai triangolini, deve essere alla destra dell'arco) 2210 = sovrascorrimento di importanza minore (la parte sovrascorsa, indicata dai triangolini, deve essere alla destra dell'arco) 2300 = giunti (master-joints) 2500 = contatto tettonico incerto o sepolto 2510 = contatto tettonico sinmetamorfico incerto o sepolto 2600 = faglia incerta o sepolta 2610 = faglia diretta incerta o sepolta (la parte ribassata, indicata dai trattini, deve essere alla destra dell'arco) 2620 = faglia inversa incerta o sepolta (la parte rialzata, indicata dai triangolini, deve essere alla destra dell'arco) 2630 = faglia di crescita e rotazionale incerta o sepolta (l'indicazione del verso di crescita e rotazione, indicata dalla freccia, deve essere alla sinistra dell'arco) 2641 = faglia con prevalente componente trascorrente (destra) incerta o sepolta 2642 = faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra) incerta o sepolta 2643 = faglia con prevalente componente trascorrente (con senso di movimento non determinabile) incerta o sepolta 2650 = faglia sinsedimentaria incerta o sepolta 2660 = faglia trastensiva destra incerta o sepolta 2670 = faglia trastensiva sinistra incerta o sepolta 2680 = faglia transpressiva destra incerta o sepolta 2690 = faglia transpressiva sinistra incerta o sepolta 2700 = sovrascorrimento incerto o sepolto (la parte sovrascorsa, indicata dai triangolini, deve essere alla destra dell'arco) 2710 = sovrascorrimento di importanza minore incerto o sepolto (la parte sovrascorsa, indicata dai triangolini, deve essere alla destra dell'arco) 2800 = faglia cieca 2900 = sovrascorrimento principale cieco 2910 = sovrascorrimento cieco di importanza minore 3100 = limite fra aree rilevate emerse/sommerse 3200 = contatto con area non rilevabile (mare, lago, ghiacciaio, strutture antropiche, ecc.)</p>
TIPOLOGIA	1	I		<p>0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile</p>
ID LIMITE	5	I		Chiave esterna alla tabella T0180201000
ID ELEFT	5	I		Chiave esterna alla tabella T0180202000
DIREZIO	3	I		Angolo espresso da 0 a 360 della direzione della congiungente degli estremi dell'arco (campo calcolato)
CONTORNO	1	I		<p>1 = SI 2 = NO</p>
AFFIORA	1	I		<p>0 = dato mancante 1 = affiorante 2 = non affiorante 9 = non applicabile/non classificabile</p>

Nota

Nel caso di linee aventi un significato complesso (ad es. coincidenza di una linea di faglia con il bordo di acquisizione) l'attribuzione del codice TIPO avviene secondo il seguente ordine di priorità: contatti tettonici, contatti stratigrafici, contatti con area non rilevabile, contatti con aree rilevabili emerse/sommerse, bordo di acquisizione. Nell'esempio sopraccitato il codice dovrebbe essere: TIPO = 2100.

Strato 18 (continua)

Unità cartografabili geologiche

Nome : T0180201000 (*Informazioni sui limiti geologici delle unità cartografabili geologiche*)
 Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID LIMITE	5	I		Progressivo all'interno del foglio.
NOME	64	C		Denominazione di un insieme di tratti di limiti di UC che rappresentano un unico oggetto geologico.
COMMENTO	320	C		

Nota

La tabella va riempita nel caso in cui si sia in possesso di informazioni sui limiti geologici che permettono la definizione di un unico oggetto geologico (es.: contatto stratigrafico inconforme nella successione sedimentaria post-ercinica nella Sardegna meridionale).

Strato 18 (continua)

Unità cartografabili geologiche

Nome : T0180202000 (*Informazioni sugli elementi strutturali*)
 Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID ELEST	5	I		Progressivo all'interno del foglio.
NOME	64	C		Denominazione di un insieme di tratti di elementi strutturali che rappresentino un unico oggetto geologico.
COMMENTO	320	C		

Nota

La tabella va riempita nel caso in cui si sia in possesso di informazioni sugli elementi strutturali che permettono la definizione di un unico oggetto geologico (es.: linea Ancona-Anzio).

Strato 18 (continua)

Unità cartografabili geologiche

Nome : ST018.PAT
 Geometria : Poligoni

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
POL_UC	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
DIREZIO	3	I		Direzione media espressa in gradi sessagesimali in senso orario dal nord delle sole UC relative ai depositi quaternari.
UQ_CAR	5	I		Chiave esterna alla tabella T0180801000
UC_LEGE	5	I		Chiave esterna alla tabella T0180802000
ID_TESS	5	I		Chiave esterna alla tabella T0180803000
SOMMERSO	1	I		1 = SI (poligono sommerso) 2 = NO (poligono emerso)
ID_AMB	5	I		Chiave esterna alla tabella T0180804000

Strato 18 (continua)

Unità cartografabili geologiche

Nome : T0180801000 (*Caratteri dei depositi quaternari*)
 Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
UQ_CAR	5	I		Progressivo all'interno del Foglio
TIPO	6	I		1020 = deposito di versante 1022 = detrito di falda* 1060 = deposito di frana 1070 = deposito di frana con trasporto glaciale 2020 = coltre eluvio-colluviale 2021 = prodotto eluviale (alterite) 2022 = deposito colluviale 2030 = deposito alluvionale e fluvio-glaciale 2040 = deposito di contatto glaciale 2050 = deposito di debris flow 2060 = deposito di glaciai 2090 = deposito di origine mista: di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga 3040 = travertino 4030 = <i>till</i> indifferenziato 4031 = <i>till</i> di alloggiamento 4032 = <i>till</i> di ablazione 4050 = morenico scheletrico sparso 4060 = deposito glacio-lacustre 4070 = deposito crionivale 5010 = deposito vulcanoclastico 6010 = deposito lacustre, palustre 6040 = deposito palustre 6050 = deposito deltizio 6060 = deposito lacustre 6070 = deposito palustre (paludi attuali e subattuali eventualmente drenate) 6080 = deposito lagunare 7020 = deposito eolico 8010 = deposito antropico 9000 = deposito marino Nuovi elementi per la geologia marina 9050 = deposito di frana sottomarina
STATO	6	I		0 = dato mancante 1000 = attivo attualmente/in evoluzione/ attuale subattuale 2000 = antico (per il fondo colorato) 3000 = nessun indizio di evoluzione 9999 = non applicabile/non classificabile

* Nel caso di “*detrito di falda a grossi blocchi*” si fa riferimento al campo TESSITURA della tabella T0180803000.

Strato 18 (continua)

Unità cartografabili geologiche

Nome : T0180802000 (*Unità cartografabile geologica di Legenda del Foglio*)

Tabella di dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
UC_LEGE	5	I	0	Progressivo all'interno delle ULF del foglio
ETA_SUP	6	C		(Vedi paragrafo 5.3 – Codici delle Unità Geocronologiche)
SIG_ETAS	1	I		0 = dato mancante 1 = ? 2 = p.p. 9 = non applicabile/non classificabile
ETA_INF	6	C		(Vedi paragrafo 5.3 – Codici delle Unità Geocronologiche)
SIG_ETAI	1	I		(vedi SIG_ETAS)
SIGLA1	10	C		Sigla di uno dei seguenti tipi di unità scritta mediante le regole di Tabb. 1, 3, 4, 5, 6 e 7. Formazione o Sintema o Unità Quaternaria e/o Sigla Membro e/o SubSintema e/o Lente e/o Lingua e/o Litozona e/o Litofacies e/o Strato e/o Colata e/o Lito-orizzonte o Unità "informale" di Livello 1 (ad es. Olistolite) e/o Unità e/o Subunità e/o <i>Sistems Tract</i> e/o Sequenza di facies ecc.. In S1_TIPO riportare il corrispondente codice del tipo di unità a cui è stata associata la sigla.
COLORE	6	I		Codice schema impianto colori dell'ULF
S1_TIPO	2	C		Vedi Tab. 2.
FORMALE1	1	I		0 = dato mancante 1 = SI 2 = NO 9 = non applicabile/ non classificabile
CARTOGRAFATA	1	I		0 = dato mancante 1 = SI 2 = NO 9 = non applicabile/non classificabile
NOME	64	C		Nome dell'ULF di livello 1
LEGENDA	200	C		Path del file .RTF contenente il testo della legenda del foglio relativo all'ULF (SGN-3/2001)
SIGLA2	10	C		Sigla di uno dei seguenti tipi di unità scritta mediante le regole di Tabb. 1, 3, 4, 5, 6 e 7. Sigla Supergruppo o Supersintema e/o Gruppo e/o Sintema e/o Subgruppo e/o Subsintema o Unità "informale" di Livello 2 (ad es. Successione, Dominio) e/o Unità e/o Subunità e/o <i>Sistems Tract</i> . In S2_TIPO riportare il corrispondente codice del tipo di unità a cui è stata associata la sigla.
S2_TIPO	2	C		Vedi Tab. 2.
FORMALE2	1	I		(vedi FORMALE1)
NOM_NAZ2	64	C		Nome dell'ULF di livello 2
SIGLA3	10	C		Sigla di uno dei seguenti tipi di unità scritta mediante le regole di Tabb. 1, 3, 4, 5 e 6. Sigla Supergruppo o Supersintema e/o Gruppo e/o Sintema e/o Subgruppo e/o Subsintema o Unità "informale" di Livello 2 (ad es. Successione, Dominio). In S3_TIPO riportare il corrispondente codice del tipo di unità a cui è stata associata la sigla.
S3_TIPO	2	C		Vedi Tab. 2.
FORMALE3	1	I		(vedi FORMALE 1)
NOM_NAZ3	64	C		Nome dell'ULF di livello 3
SIGLA4	10	C		Sigla di uno dei seguenti tipi di unità scritta mediante le regole di Tabb. 1, 3, 4, 5 e 6. Sigla Supergruppo o Supersintema e/o Gruppo e/o Sintema e/o Subgruppo e/o Subsintema o Unità "informale" di Livello 2 (ad es. Successione, Dominio). In S4_TIPO riportare il corrispondente codice del tipo di unità a cui è stata associata la sigla.
S4_TIPO	2	C		Vedi Tab. 2.
FORMALE4	1	I		(vedi FORMALE 1)
NOM_NAZ4	64	C		Nome dell'ULF di livello 4
SIGLA_CARTA	20	C		Sigla dell'Unità di Legenda Foglio che compare in carta

Tab. 1 - *Dizionario delle Unità Quaternarie*

Descrizione	Sigla	Descrizione	Sigla
Deposito di versante	a	Deposito di fronte del delta	g6
Deposito di frana	a1	Deposito di scarpata di prodelta	g7
Detrito di falda	a3	Deposito di spiaggia sommersa	g8
Deposito di frana con trasporto glaciale	a5	Deposito costiero di bassa energia, golfo	g9
Deposito alluvionale e fluvio-glaciale	b	Beach rock	g10
Coltre eluvio-colluviale	b2	Deposito di transizione alla piattaforma, prisma litorale	g11
Deposito di <i>debris-flow</i>	b4	Deposito bioclastico	g12
Deposito di contatto glaciale	b5	Corpo litoide organogeno, bioherma	g13
Prodotto eluviale	b6	Deposito bioclastico da smantellamento di bioherma	g14
Deposito colluviale	b7	Deposito di piede di falesia	g15
Deposito di <i>glacis</i>	b8	Deposito rielaborato da correnti	g16
Deposito alluvionale terrazzato	bn	Deposito di frana sottomarina	g17
<i>Till</i> indifferenziato	c1	Deposito di piattaforma	g18
Morenico scheletrico sparso	c3	Deposito di piattaforma interna	g19
<i>Till</i> di alloggiamento	c4	Deposito di piattaforma intermedia	g20
<i>Till</i> di ablazione	c5	Deposito di piattaforma esterna	g21
Deposito glacio-lacustre	c6	Deposito da flussi gravitativi non canalizzati	m1
Deposito crionivale	c7	Deposito di scarpata continentale	m2
Deposito eolico	d	Deposito torbido	m3
Deposito lacustre, palustre	e	Deposito torbido di argine	m4
Deposito lagunare	e1	Deposito torbido di canale	m5
Deposito lacustre	e2	Deposito torbido di lobo	m6
Deposito palustre	e3	Deposito torbido di riempimento di canyon	m7
Deposito palustre (paludi attuali e subattuali eventualmente drenate)	e5	Deposito torbido da trasporto in massa	m8
Travertino	f1	Deposito palinsesto	m9
Deposito di origine mista: di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga	i	Deposito relitto	m10
Deposito vulcanoclastico	l	Deposito di bacino	m11
Deposito marino	g	Deposito pelitico	m12
Deposito marino terrazzato	gn	Contouriti	m13
Deposito deltizio	g1		
Deposito di spiaggia	g2	Deposito antropico	h
Deposito di piana tidale	g3	Discarica	h1
Praterie a Fanerogame marine	g4	Salina	h2
Deposito biogenico marino (codice in abbandono, rimane solo per il progresso)	g5	Area non rilevabile/non classificabile	99

Nota per la rappresentazione a stampa

Depositi della stessa tipologia ma di età differente saranno identificati con la stessa sigla dell'Unità quaternaria, con l'aggiunta di una lettera a pedice in ordine crescente dal più recente al più antico.

Ad es., depositi di versante di età differente saranno identificati con le seguenti sigle:

a_a - deposito di versante (ad es. Olocene)

a_b - deposito di versante (ad es. Pleistocene superiore)

a_c - deposito di versante (ad es. Pleistocene medio-superiore)

Per i depositi di frana, per i quali è prevista la differenziazione in “deposito di frana” e “deposito di frana antica” (v. “Indicazioni per il rilevamento del Quaternario continentale”), si avrà:

a₁ – deposito di frana (ad es. Olocene)

a_{1a} – deposito di frana antica (ad es. Pleistocene superiore)

a_{1b} – deposito di frana antica (ad es. Pleistocene medio)

Per i depositi alluvionali terrazzati si deve aggiungere un numero dopo la sigla **b_n** in ordine crescente dal più recente al più antico:

b_{n1} – deposito alluvionale terrazzato (terrazzo di I ordine)

b_{n2} – deposito alluvionale terrazzato (terrazzo di II ordine)

Nel caso di depositi alluvionali terrazzati, per i quali non siano stati distinti i vari ordini di terrazzo ma solo dei raggruppamenti, alla sigla **b_n** si aggiungerà una lettera a pedice in ordine crescente dal raggruppamento più recente al più antico.

b_{na} – depositi alluvionali comprendenti i terrazzi di ordine per es. da 1 a 3 (ad es. Pleistocene superiore – Olocene)

b_{nb} - depositi alluvionali comprendenti i terrazzi di ordine per es. da 4 a 8 (ad es. Pleistocene medio)

b_{nc} - depositi alluvionali comprendenti i terrazzi di ordine per es. da 9 a 10 (ad es. Pleistocene inferiore)

Si sottolinea che le indicazioni sopra riportate non si riferiscono ovviamente ai casi in cui siano state utilizzate le UBSU per ognuna delle quali, come è noto, è previsto l'uso di una sigla specifica

Tab. 2 - Codice dei tipi di unità geologiche

<i>bioherma</i>	be	filone	fi	litofacies	lf	sottounità tettonica	so	systems tract	sy
brecce	br	flusso	fl	lito-orizzonte	lo	strato	st	unità	un
colata	cl	formazione	fm	litosoma	ls	sequenza di facies	sf	unità tettonica	ut
complesso	cm	gruppo	gr	litozona	lz	subgruppo	sg	unità quaternaria	uq
complesso del basamento	cb	insieme di colate	ic	livello	lv	subsintema	ss	zona	zn
complesso igneo	ci	lente	ln	membro	mb	subunità	sb		
ciclotema	ct	letto	lt	olistolite	ol	successione	sc		
diapiro	dp	lingua	lg	olistostroma	os	supergruppo	sr		
dominio	do	letto mineralizzato	lm	sintema	sn	supersintema	su	non applicabile /non classificabile	99

Tab. 3 - *Sigle delle unità litostratigrafiche*

La sigla delle unità: Lente, Lingua, Litozona e Litofacies, dovrà seguire sempre la sigla di una unità litostratigrafica di rango pari alla Formazione o al Membro (99 quando non applicabile il membro). La sigla dell'unità informale è una sigla in lettere minuscole, massimo di 3 caratteri, indicante la litologia prevalente o la località geografica o un nome convenzionale. Quando non applicabile usare 99. Nel caso, ad esempio di un olistolite di cui sia certa l'attribuzione, la sigla sarà preceduta dalla sigla dell'unità "contenitore" – in questo caso valgono le regole sopraindicate – seguita da asterisco.

Supergruppo	Gruppo	Subgruppo	Formazione	Membro	Strato/Colata/ Lito- orizzonte/Livello	Insieme di colate
XX!	XX	xx	XXX	XXXnn	XXXnnxx	XXXnnxn

Lente/Lingua	Litozona	Litofacies
XXXnn/x	XXXnn-x	XXXnn:x

Filone
fx
f = filone x = lettera minuscola indicante la mineralizzazione principale del filone, ad es. filone di quarzo = "fq", filone acido = "fa", ecc.

Tab. 4 – *Sigle delle unità stratigrafiche a limiti inconformi (99 quando non applicabile il subsistema).*

Supersistema	Sistema	Subsistema
XX!	XXX	XXXnn

Tab. 5 – *Sigle delle unità litostratigrafiche informali (99 quando non applicabile la subunità).*

Unità	Subunità	Lente/Lingua	Litofacies
XXX	XXXnn	XXXnn/x	XXXnn:x

Tab. 6 – *Sigle degli affioramenti rocciosi sommersi:*

Le sigle delle unità stratigrafiche che caratterizzano i fondali marini seguono le regole sopra esposte, ma nel caso di unità informali sommerse di cui non è possibile distinguere la litologia prevalente, la sigla è in lettere minuscole, massimo di 3 caratteri, ad es. "Substrato roccioso indifferenziato" avrà la sigla "sri" o "Substrato vulcanico indifferenziato" avrà la sigla "svi" o "Substrato calcareo indifferenziato" avrà la sigla "sci", "Substrato terrigeno indifferenziato" avrà la sigla "sti", ecc. (S1_TIPO = "un")

Quando sono presenti suddivisioni all'interno dell'unità sommersa si potranno avere ad es. per "Substrato terrigeno indifferenziato" le sigle "sti01", "sti02" ecc. (S1_TIPO = "sb").

Unità	Subunità
xxx	xxxnn

Tab. 7 – Sigle dei systems tract

Le sigle sono in lettere maiuscole e corsive di 3 caratteri, indicanti uno specifico systems tract: *HST*, *TST*, *LST*, *FST* (S1_TIPO = “sy”). Quando sono presenti suddivisioni di facies all’interno dell’unità le sigle relative sono composte dalla sigla del systems tract con a pedice una lettera minuscola indicante la facies ad es. *HST:a*, *HST:b* ecc. (S1_TIPO = “sf”).

Systems tract	Sequenza di facies
<i>HST</i>	<i>HST:x</i>
<i>TST</i>	<i>TST:x</i>
<i>LST</i>	<i>LST:x</i>
<i>FST</i>	<i>FST:x</i>

Nota

Nella struttura di dati viene adottato il sistema di codifica delle unità geologiche cartografabili basato sulle sigle nominali (CARIMATI *et alii*, 1981; CARA & TOMMASI).

Secondo la Guida al rilevamento le unità litostratigrafiche devono rappresentare le unità di base prevalenti per la nuova cartografia geologica nazionale alla scala 1:50.000 (AA.VV., 1992). A queste si possono aggiungere le unità stratigrafiche a limiti inconformi di cui si prescrive l’uso soprattutto per i terreni vulcanici e quaternari (AA.VV., 1992). Inoltre per i depositi olocenici è prevista la segnalazione in legenda senza una formalizzazione stratigrafica (AA.VV., 1992).

Tenendo conto di questi principi generali, le informazioni relative alle unità geologiche cartografabili sono organizzate nella banca dati in una struttura di attributi che compongono un sistema gerarchico di sigle articolate su quattro livelli (fig. 1).

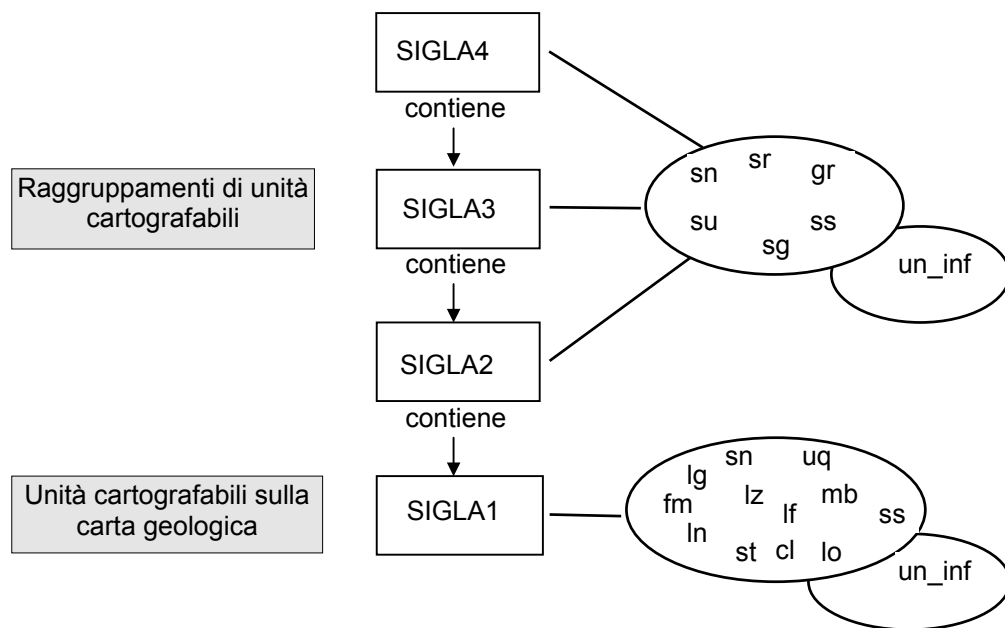


Fig. 1 – Schema esplicativo delle sigle della banca dati. In SIGLA1 vengono codificate unità appartenenti ai tipi (Vedi Tab.2) elencati sulla parte destra della figura. Queste sono le unità effettivamente cartografate sulla carte, per le quali – in genere – esiste una casella di legenda. In SIGLA2, SIGLA3 e SIGLA4 sono codificate delle unità (sia stratigrafiche che tettoniche) di rango più elevato, mediante le quali sono possibili fino a tre livelli di raggruppamenti o riorganizzazioni delle unità. Ad esempio la formazione POR appartiene al Sintema dell’Iglesiente che a sua volta è compreso nell’Unità (tettonica) della Barbagia facente parte della Falda Interna (CARMIGNANI & FANTOZZI, comunicazione personale). In ciascun tipo di sigla è possibile che siano presenti diversi generi di unità di tipo informale. (Tratta con modificazioni da: CARA & TOMMASI).

Strato 18 (continua)

Unità cartografabili geologiche

Nome : T0180803000 (*Caratteri tessiturali*)

Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID TESS	5	I		Progressivo all'interno del foglio.
TESSITURA	3	C		G = ghiaia S = sabbia A = argilla L = limo, silt B = blocchi T = torba Nuovi elementi per la geologia marina mSA = sabbia argillosa mAS = argilla sabbiosa mAL = argilla limosa mLA = limo argilloso mLS = limo sabbioso mSL = sabbia limosa mSG = sabbia ghiaiosa mGS = ghiaia sabbiosa mP = pelite mPS = pelite sabbiosa mSP = sabbia pelitica
CEMENTO	1	I		0 = dato mancante 1 = SI 2 = NO 9 = non applicabile/non classificabile
BIOCLASTICO (abbondanza di bioclasti)	2	I		Nuovi elementi per la geologia marina 0 = dato mancante 1 = < 50% in peso 2 = > 50% in peso

Nota

La Tabella T0180803000 è obbligatoria quando sono presenti Depositi quaternari.

Nella rappresentazione a stampa della TESSITURA dei depositi quaternari, le distribuzioni granulometriche polimodali devono essere rappresentate attraverso la combinazione delle simbologie elementari (non più di due). In banca dati il campo TESSITURA consiste in una associazione gerarchica dei codici elencati ordinati da sinistra a destra in ordine di importanza e può contenere sino a tre caratteri. Es: SLA per le sabbie limo argillose; per la geologia marina tale associazione è prevista da classi specifiche nel diagramma di Folk e ogni associazione di codici di tessiture o la singola tessitura deve essere preceduta dalla lettera minuscola "m" che indica chiaramente l'appartenenza all'ambiente marino.

Strato 18 (continua)

Unità cartografabili geologiche

Nome : T0180804000 (*Ambienti deposizionali*)

Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID_AMB	5	I		Progressivo all'interno del foglio.
AMBIENTE	6	I		2100 = piana alluvionale 2200 = piana a meandri 6100 = piana deltizia 6200 = piana costiera, fronte deltizia e piana di sabbia 6300 = prodelta e transizione alla piattaforma Nuovi elementi per la geologia marina 6400 = ambiente lagunare 6500 = fronte del delta 6600 = scarpata di prodelta 6700 = ambiente litorale 9050 = spiaggia emersa 9100 = piana tidale 9200 = spiaggia sommersa 9201 = ambiente costiero di bassa energia, golfo 9202 = transizione alla piattaforma, prisma litorale 9300 = piattaforma continentale 9301 = piattaforma continentale interna 9302 = piattaforma continentale intermedia 9303 = piattaforma continentale esterna 9400 = scarpata continentale 9401 = scarpata continentale prossimale 9402 = scarpata continentale distale 9500 = bacino
DEPOSITI	6	I		2110 = deposito di canale fluviale 2120 = deposito di canale fluviale ed argine prossimale 2130 = deposito di canale, argine e rotta fluviale 2140 = deposito di argine distale 2150 = deposito di piana inondabile (area interfluviale) 2160 = deposito di palude (area interfluviale) 2170 = deposito di tracimazioni fluviali indifferenziate 6110 = deposito di canale distributore, argine e rotta 6120 = deposito di palude (area interdistributrice) 6130 = deposito di palude salmastra e laguna (area interdistributrice) 6140 = deposito di intercanale 6150 = deposito di delta minore 6210 = deposito di cordone litorale 6220 = deposito di cordone litorale e barra di foce 6230 = deposito di palude salmastra e laguna (retrocordone) Nuovi elementi per la geologia marina 6240 = deposito di spiaggia 6410 = deposito di laguna 6510 = deposito di fronte del delta 6610 = deposito di scarpata di prodelta 6710 = deposito di piede di falesia 9051 = beach rock

				9110 = deposito di piana tidale 9120 = deposito di canale di marea 9210 = deposito di spiaggia sommersa 9211 = deposito costiero di bassa energia, golfo 9221 = deposito di transizione alla piattaforma, prisma litorale 9310 = deposito di piattaforma 9311 = deposito rielaborato da correnti 9312 = prateria a Fanerogame marine 9313 = deposito di prateria a Posidonia oceanica 9314 = deposito di prateria a Cymodocea nodosa 9320 = deposito di piattaforma interna 9330 = deposito di piattaforma intermedia 9340 = deposito di piattaforma esterna 9350 = deposito bioclastico 9360 = corpi litoidi organogeni, bioherma 9410 = deposito pelitico 9420 = deposito torbidityco 9421 = deposito torbidityco di argine 9422 = deposito torbidityco di canale 9423 = deposito torbidityco di lobo 9424 = deposito di riempimento di canyon 9430 = deposito torbidityco da trasporto in massa 9440 = deposito da flussi gravitativi non canalizzati 9510 = deposito di bacino 9999 = non applicabile/non classificabile
--	--	--	--	--

Nota

Tabella di dati facoltativi associati ai singoli poligoni di unità cartografabili dei depositi quaternari nelle aree di pianura. La Tabella T0180804000 è obbligatoria quando sono presenti depositi quaternari marini.

Strato 19**Punti di osservazioni geologiche**

Nome : ST019.PAT

Geometria : Punti

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
NUM. OSS	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		1000 = affioramento geologico o elemento geomorfologico di particolare interesse 1100 = affioramento di interesse stratigrafico 1110 = località fossilifera 1111 = località fossilifera a vertebrati 1112 = località fossilifera ad invertebrati 1113 = località fossilifera a vegetali 1200 = affioramento di interesse sedimentologico 1220 = slumping intraformazionale non cartografabile 1300 = affioramento di interesse strutturale 1310 = stazione strutturale (numerata) 1400 = affioramento/località di interesse mineralogico petrografico 1500 = profilo pedogenetico 3100 = stratificazione diritta 3101 = clinostratificazione

				<p>3110 = stratificazione orizzontale diritta 3120 = stratificazione verticale con indicazione della polarità 3130 = stratificazione rovesciata 3131 = stratificazione orizzontale rovesciata 3140 = stratificazione contorta con valori medi di immersione ed inclinazione 3150 = stratificazione a polarità sconosciuta 3151 = stratificazione verticale a polarità sconosciuta 3152 = stratificazione orizzontale a polarità sconosciuta 3160 = direzione di younging 3210 = superficie di clivaggio o scistosità inclinata 3220 = superficie di clivaggio o scistosità orizzontale 3230 = superficie di clivaggio o scistosità verticale 3240 = fabric composito 3301 = stria di faglia 3302 = stria di faglia verticale 3303 = stria di faglia orizzontale 3310 = elemento lineare primario (lineazione di origine sedimentaria, direzione di flusso in rocce ignee) 3312 = elemento lineare primario verticale 3313 = elemento lineare primario orizzontale 3320 = lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma) 3321 = lineazione minerale 3322 = lineazione d'intersezione 3323 = lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma) orizzontale 3324 = lineazione minerale orizzontale 3325 = lineazione d'intersezione orizzontale 3326 = lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma) verticale 3327 = lineazione minerale verticale 3328 = lineazione d'intersezione verticale 3330 = specchio di faglia inclinato 3331 = specchio di faglia verticale 3332 = specchio di faglia orizzontale 3333 = fratture e giunti 3410 = asse di piega simmetrica (vergenza neutra) con indicazione dell'inclinazione 3411 = asse di piega simmetrica (vergenza neutra) orizzontale 3412 = asse di piega simmetrica (vergenza neutra) verticale 3420 = asse di piega asimmetrica 3421 = asse di piega asimmetrica orizzontale 3422 = asse di piega asimmetrica verticale 3430 = inclinazione del piano assiale riferita alla traccia della superficie assiale 3440 = associazione di pieghe minori 3450 = asse di piega 3451 = asse di piega orizzontale 3452 = asse di piega verticale</p>
TIPOLOGIA	1	I		<p>0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile</p>

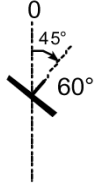



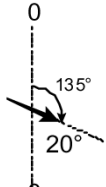
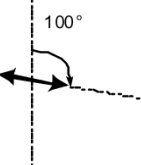

STRATO	3	I		Nel caso di correlazione dell'indagine con un oggetto presente in un altro ST è l'identificativo dello ST a cui appartiene l'oggetto correlato.
ID_CORR	5	I		Chiave esterna alla tabella specifica di STRATO. Corrisponde all'ID dell'oggetto a cui è correlata l'indagine, contenuto nello strato informativo identificato in STRATO.
IMMERSIO	3	I		Misura in gradi da 0 a 360 della direzione di immersione della superficie. Si applica alla famiglia di TIPO > 3000. Porre 999 quando non applicabile/non classificabile.
DIREZIO	3	I		Misura in gradi da 0 a 360 della direzione della superficie. Si applica alla famiglia di TIPO > 3000. Porre 999 quando non applicabile/non classificabile.
INCLINA	2	I		Misura in gradi da 0 a 90 dell'inclinazione della superficie. Porre 99 quando non applicabile/non classificabile. Si applica alla famiglia di TIPO > 3000.
QUOTA	12	F	3	Quota in metri. Numero con 3 cifre decimali Profondità in metri. Numero con 3 cifre decimali
METODO	64	C		Nota relativa alla tecnica di misura della quota
FASE	1	I		1 = prima fase deformativa 2 = seconda fase deformativa 3 = terza fase deformativa 9 = non applicabile/non classificabile
LABEL	40	C		Nome topografico noto in letteratura per TIPO < 3000
VERSO	1	I		Indicazione del verso nelle lineazioni di origine sedimentaria, tettonica e magmatica 1 = senza indicazione del verso della direzione 2 = con verso concorde con la direzione d'immersione 3 = con verso opposto alla direzione d'immersione 4 = con verso di scorrimento rivolto verso l'alto (per le lineazioni verticali) 5 = con verso di scorrimento rivolto verso il basso (per le lineazioni verticali) 9 = non applicabile/non classificabile
ASIMMETRIA	1	I		Indicazione dell'asimmetria delle pieghe 1 = senza indicazione dell'asimmetria 2 = asimmetria destra 3 = asimmetria sinistra 9 = non applicabile/non classificabile

Nota

Lo schema fisico della BDG prevede relazioni esplicite tra lo strato ST019 e gli strati ST017, ST018 (caso linee), ST020 e ST021. Nel caso esse siano verificate devono essere compilati i campi STRATO e ID_CORR rispettivamente con l'identificativo dello ST e l'ID dell'oggetto correlato.

Data la particolare natura geometrica degli oggetti geologici rappresentati in ST020 (ad esempio un lito-orizzonte che in campagna rappresenta un corpo geologico, se di dimensioni ridotte, deve essere cartografato alla scala 1:25.000 come una linea), il punto di una eventuale misura di giacitura in corrispondenza di quegli oggetti deve appartenere alla linea rappresentativa dell'oggetto stesso. Per quanto riguarda ST017 si è ritenuto che fosse opportuno esplicitare la relazione in considerazione di valori del campo TIPO nell'ambito degli affioramenti.

ESEMPIO DI RIEMPIMENTO DI ALCUNI CAMPI DELLA ST019.PAT

	ST019.PAT-TIPO	Simbolo	IMMERSIO	DIREZIO	INCLINA
SUPERFICI	3100 = superficie di origine primaria		45°	999	60°
	3110 = stratificazione orizzontale		999	999	0°
	3151 = stratificazione verticale a polarità sconosciuta		999	45°	90°
	3120 = stratificazione verticale con indicazione della polarità (il pallino indica la base)		45°	135	90°
LINEE	3410 = asse di piega simmetrica (vergenza neutra)		999	135°	20°
	3411 = asse di piega simmetrica (vergenza neutra) orizzontale		999	100°	0°
	3412 = asse di piega simmetrica (vergenza neutra) verticale		999	999	90°

* il campo IMMERSIO nel TIPO = 3120 viene riempito per favorire nella fase di stampa la rotazione del simbolo, in modo da descrivere anche la polarità degli strati

Strato 20

Unità cartografabili geologiche in forma simbolica

Nome : ST020.AAT
Geometria : Linee

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
SIMB_UC	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
UC_LEGE	5	I		Chiave esterna alla tabella T0180802000
TIPO	6	I		1000 = livello guida 1100 = livello guida fossilifero 2000 = dicco 2100 = sill 3000 = filone metallifero
TIPOLOGIA	1	I		0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile
LABEL	5	C		descrizione associata al simbolo : ad es. chimismo

Strato 21

Strutture plicative ed elementi strutturali

Nome : ST021.AAT
Geometria : Linee

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
NUM_PIEGA	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		1010 = traccia di superficie assiale di anticlinale 1020 = traccia di superficie assiale di sinclinale 1030 = traccia di superficie assiale antiforme 1040 = traccia di superficie assiale sinforme 1100 = elemento strutturale significativo (per es. elementi penetrativi del <i>fabric</i> mesoscopico come la traiettoria della foliazione regionale) 1510 = traccia di superficie assiale di anticlinale, incerta o sepolta 1520 = traccia di superficie assiale di sinclinale, incerta o sepolta 1530 = traccia di superficie assiale antiforme, incerta o sepolta 1540 = traccia di superficie assiale sinforme, incerta o sepolta
TIPOLOGIA	1	I		0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile
DIREZIO	3	I		angolo espresso da 0 a 360 gradi della direzione della congiungente degli estremi dell'arco
FASE	1	I		0 = dato mancante 1 = prima fase defomativa 2 = seconda fase defomativa 3 = terza fase defomativa

Strato 22

Processi geologici e biologici particolari

Nome : ST022.PAT

Geometria : Poligoni

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
NUM PROC	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		1220 = <i>slumping</i> intraformazionale cartografabile 2010 = area di alterazione idrotermale 2020 = campo di fumarole 2040 = zona di ossidazione 2050 = zona interessata da mineralizzazione 2060 = calcrete 3010 = zona cataclastica 3011 = zona cataclastico-milonitica 3020 = zona di taglio duttile o milonitica 3030 = sistema di frattura e <i>tension gashes</i> ripetitivi alla mesoscala 3040 = zona interessata da metamorfismo di contatto 3050 = zona cataclastica interessata da metamorfismo di contatto Nuovi elementi per la geologia marina 3060 = zona interessata da manifestazioni gassose sottomarine 3070 = zona a vulcanelli di fango 4010 = prateria a <i>Fanerogame</i> marine 4011 = prateria a <i>Posidonia</i> oceanica 4012 = prateria a <i>Cymodocea nodosa</i>
DIREZIO	3	I		direzione media espressa in gradi sessagesimali in senso orario dal nord
COMMENTO	100	C		
TIPOLOGIA	1	I		0 = dato mancante 1 = certo 2 = dedotto 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile

Strato 23

Unità stratigrafico-sequenziali

Nome : ST023.PAT
Geometria : Poligoni

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
POL_SS	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
SEQUENZA	3	C		0 = Dato mancante SDn = Sequenza deposizionale*
ETA_SUP_SEQ	6	C		Codice dell'unità geocronologica della superficie di discontinuità che limita superiormente la SEQUENZA (Vedi 3.3-Schema delle Unità Geocronologiche)
SIG_ETAS_SEQ	1	I		0 = dato mancante 1 = ? 2 = p.p. 9 = non applicabile/non classificabile
ETA_INF_SEQ	6	C		Codice dell'unità geocronologica della superficie di discontinuità che limita inferiormente la SEQUENZA (Vedi 3.3-Schema delle Unità Geocronologiche)
SIG_ETAI_SEQ	1	I		0 = dato mancante 1 = ? 2 = p.p. 9 = non applicabile/non classificabile
SYSTEMS_TRACT	6	I		5100 = HST (systems tract di stazionamento alto del l.m.) 5200 = TST (systems tract trasgressivo) 5300 = LST (systems tract di stazionamento basso del l.m.) 5400 = FST (systems tract di caduta del l.m.) 5500 = HST + TST (systems tract di trasgressione e di stazionamento alto del l.m.) 5600 = LST + FST (systems tract di caduta e di stazionamento basso del l.m.)
ID_TESS_ST	5	I		Chiave esterna alla tabella T0230103000
ID_AMB_ST	5	I		Chiave esterna alla tabella T0230104000

* SD indica la Sequenza Deposizionale del IV-V ordine, n = numerico, indica in ordine crescente, la sequenza deposizionale dalla più antica alla più giovane.

Strato 23 (continua)

Unità stratigrafico-sequenziali

Nome : T0230103000 (Caratteri tessiturali)
Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID_TESS_ST	5	I		Progressivo all'interno del foglio.
TESSITURA	3	C		G = ghiaia S = sabbia A = argilla L = silt, limi Il campo consiste in una associazione gerarchica dei codici elencati da sinistra a destra in ordine di importanza.

Nota

In banca dati il campo TESSITURA può contenere sino a tre caratteri. Es: SLA per le sabbie limo-argillose.

Strato 23 (continua)

Unità stratigrafico-sequenziali

Nome : T0230104000 (*Ambienti deposizionali*)

Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID_AMB_ST	5	I		Progressivo all'interno del foglio.
AMBIENTE	6	I		5510 = ambiente continentale 5520 = ambiente paralico e costiero 5530 = ambiente di piattaforma 5540 = ambiente di scarpata 5550 = ambiente marino profondo
DEPOSITO	6	I		5511 = deposito fluviale e di piana costiera 5521 = deposito deltizio e di spiaggia 5531 = deposito di piattaforma 5541 = deposito di scarpata 5551 = deposito da trasporto gravitativo profondo 5552 = deposito pelagico

Strato 23

Unità stratigrafico-sequenziali

Nome : ST023.AAT

Geometria : Linee

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
LIN_SS	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		0 = dato mancante 999 = bordo di acquisizione 5000 = limite di systems tract 5010 = limite di sequenza di tipo 1 5020 = limite di sequenza di tipo 2 5030 = traccia di superficie di massima inondazione (<i>maximum flooding surface</i>) 5040 = traccia di superficie di massima trasgressione 5050 = traccia di superficie di massima regressione 5060 = traccia di superficie trasgressiva 5070 = traccia di superficie di <i>ravinement</i> 5080 = traccia di superficie erosiva di stazionamento basso
TIPOLOGIA	1	I		1 = rilevato in sezione sismica 2 = dedotto da analisi stratigrafico-sequenziali 3 = incerto 4 = sepolto 9 = non applicabile/non classificabile

Strato 24

Facies acustiche

Nome : ST024.PAT
Geometria : Poligoni

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
POL_FA	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
FACIES	6	I		7010 = alto backscatter 7020 = medio backscatter 7030 = basso backscatter 7040 = alternanze regolari di backscatter alto e basso dovute a forme di fondo (es. megaripple) 7110 = area di instabilità sottomarina 7120 = area interessata da manifestazioni gassose 7130 = area interessata da attività erosiva 7210 = posidonia su fondo mobile 7220 = posidonia su roccia 7310 = alto backscatter disomogeneo (<i>sediment patches</i>) 7320 = medio backscatter disomogeneo (<i>sediment patches</i>) 7330 = rocce con aloni di alto backscatter 7340 = rocce 7350 = rocce tabulari
MOSAICO *	30	C		Codice identificativo del MOSAICO
CODICE M**	5	I		Chiave esterna alla Banca Dati di Geofisica.

* Codice identificativo del MOSAICO, all'interno della fornitura.

** A cura dell'ISPRA

Strato 27

Tracciati geologici e geofisici

Nome : ST027.AAT
Geometria : Linee

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
NUM_TRAC	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		1000 = traccia di sequenza campionata 1100 = traccia di <i>log</i> stratigrafico 1200 = sezione tipo 1300 = sezione di riferimento 2000 = traccia di sezione geologica 3000 = tracciato di galleria mineraria* Nuovi elementi per la geologia marina 4000 = traccia di linea sismica significativa 5000 = traccia di linea acustica
NOME	32	C		attribuito dal rilevatore
LABEL	5	C		
SIGL_INS	10	C		Sigla dell'insieme di appartenenza del campione
L_GEOFISICA**	5	I		Codice identificativo della linea sismica /della linea acustica
CODICE L_G ***	5	I		Chiave esterna alla Banca Dati di Geofisica.

*Per TIPO = 3000 (tracciato di galleria mineraria), il campo LABEL deve essere aumentato a 20 caratteri (20 C) e deve essere valorizzato con il nome del file.pdf (o file.dwg) della scansione (>150 dpi) delle informazioni relative alla stratigrafia del tracciato della galleria.

** Codice identificativo della *linea sismica* o della *linea acustica-strisciata*, all'interno della fornitura.

*** A cura dell'ISPRA

Strato 28
Aree di rilevamento

Nome : **ST028.PAT**
Geometria : **Poligoni**

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
NUM_ZONA	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
SIGLA	10	C		Sigla singole aree di rilevamento affidate ai rilevatori
SIGLA_GE	10	C		Sigla eventuali raggruppamenti di singole aree di rilevamento (ad es. con differenti direttori di rilevamento)
COMMENTO	100	C		

Nota

Nel caso sia stata effettuata una partizione delle aree assegnate a ciascun rilevatore o gruppo di rilevatori, che preveda una sovrapposizione tra le aree (ad esempio tra rilevatori del substrato e dei depositi quaternari), le aree di competenza di ciascuna parte devono essere collocate in una specifica tabella. Le tabelle avranno tutte la stessa struttura e si differenzieranno in base al numero posto in fondo al nome della tabella stessa (fig. 2). Nel campo COMMENTO sarà possibile specificare la tipologia delle aree appartenenti alla ripartizione descritta.

Il campo SIGLA_GE non deve essere mai vuoto; per la compilazione si suggerisce:

- nel caso di assenza di raggruppamenti, si devono considerare le zone come appartenenti ad un unico raggruppamento fittizio, cui corrisponderà un responsabile di rilevamento.
- Nel caso in cui vi siano raggruppamenti riguardanti solo alcune zone, si seguiranno per quelle non appartenenti a nessun raggruppamento, le indicazioni di cui al punto 1.

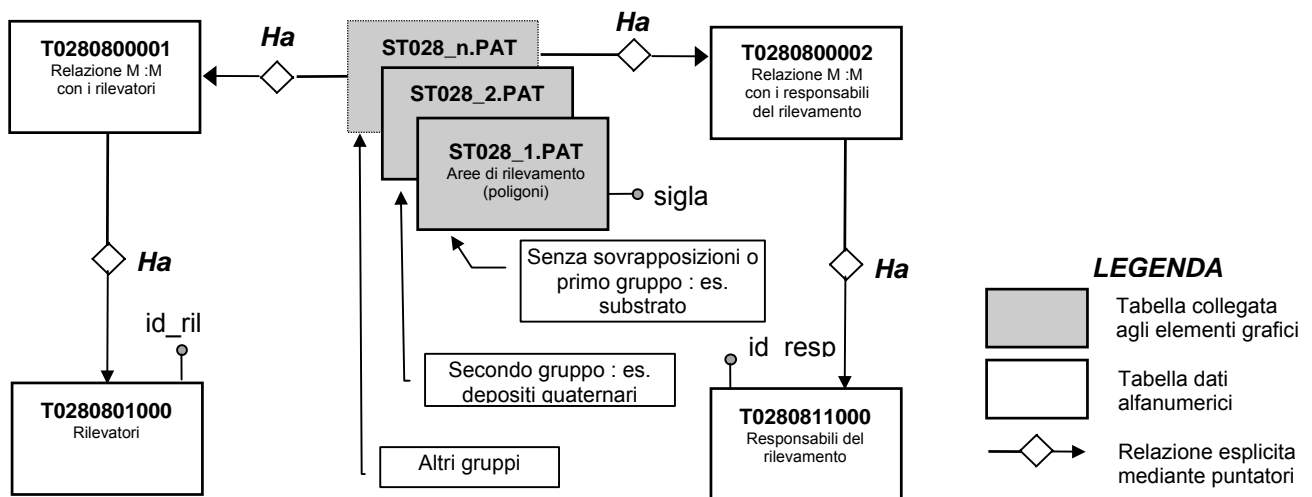


Fig. 2 - Dettaglio dello schema fisico generale della banca dati geologici del Servizio Geologico d'Italia, relativo alle informazioni sulle aree di rilevamento.

Strato 28 (continua)
Aree di rilevamento

Nome : T0280811000 (*Tabella dei responsabili del rilevamento*)
 Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID_RESP	5	I		Progressivo all'interno del foglio
NOME_RESP	32	C		Cognome e nome del responsabile del rilevamento
ENTE_RESP	6	I		Codice ente di appartenenza del responsabile del rilevamento (i codici relativi all'ente sono elencati nel campo CONTRAENTE presente nella SCHEDA METADATI FOGLIO dell'applicativo METADATI)

Strato 28 (continua)
Aree di rilevamento

Nome : T0280801000 (*Tabella dei rilevatori*)
 Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID_RIL	5	I		Progressivo all'interno del foglio
NOME_RIL	32	C		Cognome e nome del rilevatore
ENTE_RIL	6	I		Codice ente di appartenenza del rilevatore (i codici relativi all'ente sono elencati nel campo CONTRAENTE presente nella SCHEDA METADATI FOGLIO dell'applicativo METADATI)

Strato 28 (continua)
Aree di rilevamento

Nome : T0280800001 (*Tabella di relazione tra le sigle delle aree e i rilevatori*)
 Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
SIGLA	10	C		Sigla singole aree di rilevamento affidate ai rilevatori
ID_RIL	5	I		Chiave esterna alla tabella T0280801000

Nome : T0280800002 (*Tabella di relazione tra le sigle generali delle aree e i responsabili del rilevamento*)
 Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
SIGLA_GE	10	C		Sigla dei raggruppamenti di aree di rilevamento
ID_RESP	5	I		Chiave esterna alla tabella T0280811000

Strato 30**Descrizione del sottosuolo tramite isolinee**

Nome : ST030.AAT

Geometria : Linee

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
NUM_ISOL	5	I		Codice identificativo univoco e non nullo dell'elemento grafico
TIPO	6	I		1000 = isolinea geologica 1010 = isobate di unità sepolte 1011 = isobate del tetto del Pliocene 1012 = isobata della base dei depositi quaternari 1020 = isobate di discontinuità sepolte 1100 = isograda metamorfica 2300 = isocronopaca
VALORE	8	F	1	

DATA_EVENTO**Informazioni temporali sugli EVENTI geologici e geomorfologici**Nome : DATA_EVENTO (*Tabella degli eventi geologici o geomorfologici*)

Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID_TEMPO	5	I		Progressivo all'interno del foglio.
NOME	64	C		Denominazione di un EVENTO geologico o geomorfologico.
ETA_SUP	6	C		(Vedi 3.3-Schema delle Unità Geocronologiche)
ETA_INF	6	C		(Vedi 3.3-Schema delle Unità Geocronologiche)
METODO	64	C		Metodo adottato per la determinazione cronologica
ETA_RADIO	12	F	3	Età in milioni di anni dell'entità cartografata
ANNO	4	I		Notizie storiche sull'entità cartografata

Nota

Tabella di dati facoltativi associati ai singoli poligoni di unità cartografabili..

La tabella va riempita nel caso in cui si sia in possesso di informazioni temporali su eventi geologici o geomorfologici che hanno interessato alcune entità cartografate all'interno del Foglio. Questa tabella è legata da vincoli d'integrità referenziale attraverso l'attributo ID_TEMPO alla tabella PARTECIPAZIONE che permetterà il collegamento con le entità cartografate appartenenti ai singoli Strati Informativi.

DATA_EVENTO (continua)

Nome : PARTECIPAZIONE (Tabella di relazione tra le entità cartografate e gli eventi geologici o geomorfologici occorsi)

Tabella dati descrittivi

CAMPO	LUNG.	TIPO	N.DEC	NOTE
ID_ENTITA	5	I		Progressivo all'interno del foglio.
ID_TEMPO	5	I		Chiave esterna alla tabella DATA_EVENTO
PUN_GMO	5	I		Chiave esterna alla tabella ST010.PAT
POL_GMO	5	I		Chiave esterna alla tabella ST011.PAT
LIN_GMO	5	I		Chiave esterna alla tabella ST012.PAT
NUM_CAM	5	I		Chiave esterna alla tabella ST017.PAT
LIN_UC	5	I		Chiave esterna alla tabella ST018.AAT
POL_UC	5	I		Chiave esterna alla tabella ST018.PAT
NUM_OSS	5	I		Chiave esterna alla tabella ST019.PAT
SIMB_UC	5	I		Chiave esterna alla tabella ST020.AAT
NUM_PIEGA	5	I		Chiave esterna alla tabella ST021.AAT
NUM_PROC	5	I		Chiave esterna alla tabella ST022.PAT
NUM_TRAC	5	I		Chiave esterna alla tabella ST027.AAT
NUM_ISOL	5	I		Chiave esterna alla tabella ST030.AAT

La nuova tabella offre la possibilità di archiviare informazioni temporali sugli EVENTI geologici o geomorfologici a cui le entità cartografate possono aver partecipato.

Le informazioni temporali relative ad un EVENTO possono essere registrate con i seguenti metodi (attributo METODO):

- attraverso un intervallo di tempo, all'interno del quale si è verificato l'evento stesso, come nel caso della determinazione di una faglia permiana (attributi ETA_SUP e ETA_INF);
- attraverso una determinazione assoluta dell'evento mediante un metodo di cronologia assoluta (es. C¹⁴);
- attraverso la raccolta di notizie storiche relative ad eventi verificatisi in tempi recenti (attributo ANNO).

Inoltre una ENTITÀ CARTOGRAFATA può aver partecipato a più EVENTI verificatisi in tempi successivi (es. riattivazione di una faglia o di una frana).

Lo schema concettuale che descrive le proprietà delle Informazioni Temporali rispetto alle Entità cartografate è il seguente:



Le ENTITA' CARTOGRAFATE entreranno nella relazione PARTECIPAZIONE con l'identificativo dello Strato Informativo a cui appartengono (es POL_UC per un poligono appartenente alla ST018.PAT).

5.2. - SCHEMA DEI VINCOLI SULLE TABELLE DELLA BD
 - AREE EMERSE E SOMMERSE

ST010 - Elementi geomorfologici ed antropici in forma simbolica (punti)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST010.PAT

Quando TIPO = 3010

Allora STATO \neq 9999 or 0

e TIPOLOGIA \neq 9 or 0

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST010.PAT

Quando TIPO = 4010

Allora STATO \leq 2000

e TIPOLOGIA \neq 9 or 0

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST010.PAT

Quando TIPO = 5030, 5040, 5050, 5060, 5070, 5080, 5081, 5090, 5095

Allora STATO \leq 3000

e TIPOLOGIA \neq 9 or 0

Vincolo 4 :

Tabella di riferimento: ST010.PAT

PUM_GMO deve essere univoco e non nullo

Vincolo 5

Tabella di riferimento: ST010.PAT

Quando TIPO = 9200, 9410, 9420, 9510, 9520, 9530

Allora DIREZIO \geq 0 AND \leq 360

In tutti gli altri casi DIREZIO = 999

ST011 - Elementi geomorfologici cartografabili (poligoni)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST011.PAT

Quando TIPO = 5030, 5035, 5036, 5040, 5050, 5060, 5070, 5080, 5081, 5090, 5095, 5120, 9010, 9011, 9012

Allora STATO \leq 3000

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST011.PAT

Quando TIPO = 1050, 1051, 1052, 1060, 3020, 3030, 9620, 9810

Allora STATO \leq 3000

e TIPOLOGIA \neq 9 or 0

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST011.PAT

Quando TIPO = 1051, 1010, 2010, 2080, 9010, 9011, 9012, 9410, 9420, 9430, 9440

Allora DIREZIO \geq 0 AND \leq 360

In tutti gli altri casi DIREZIO = 999

Vincolo 4 : Tolleranza grafica con ST018

Tabelle di riferimento: ST011.PAT e ST018.AAT

Quando TIPO = 8020(ST011), 3200(ST018)

Allora gli archi di contorno dei poligoni comuni ai 2 strati devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno

Vincolo 5 : Tolleranza grafica con ST012

Tabelle di riferimento: ST011.PAT e ST012.AAT

Quando TIPO = 1050, 1051, 1052 (ST011), 1040 (ST012)

Allora gli archi di contorno dei poligoni comuni ai 2 strati devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno

Vincolo 6 :

Tabella di riferimento: ST011.PAT

POL_GMO deve essere univoco e non nullo

Vincolo 7:

Tabella di riferimento: ST011.PAT

Quando TIPO = 8020, 8021, 8030, 8110

Allora STATO = 9999

e TIPOLOGIA = 9

ST011 - Elementi geomorfologici cartografabili (linee)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST011.AAT

POLIM_GMO deve essere univoco e non nullo

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST011.AAT e ST011.PAT

Quando TIPO = 1050, 1051, 1052 (ST011.PAT)

Allora TIPO (ST011.AAT) = 1050 or 1051 or 1052

ST012 - Elementi geomorfologici ed antropici lineari alla scala 1:25.000 (linee)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 1040, 1070, 1080, 2060, 4020, 4050, 7010

Allora STATO ≠ 9999

e LABEL deve essere vuoto

e TIPOLOGIA ≠ 9

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 1030, 2050, 2070, 5010, 5020, 6030, 9014, 9015, 9030, 9210

Allora STATO ≠ 9999

e LABEL deve essere vuoto

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 5011, 5021

Allora STATO ≠ 9999

e LABEL deve essere vuoto

e TIPOLOGIA = 3

Vincolo 4 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 5100

Allora STATO ≠ 9999

e TIPOLOGIA ≠ 9

Vincolo 5 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 6010, 6040, 6050

Allora STATO = 2000

e TIPOLOGIA ≠ 9

Vincolo 6 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 5022

Allora STATO ≠ 9999

e TIPOLOGIA = 4

e LABEL deve essere vuoto

Vincolo 7 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 6020

Allora STATO = 1000

e TIPOLOGIA = 1

Vincolo 8 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 9010, 9020, 9016, 9111, 9112, 9121, 9610, 9620

Allora STATO = 1000

Vincolo 9 :

Tabella di riferimento: ST012.AAT

Quando TIPO = 8010, 8011, 8012, 8020, 8030, 8040, 8050, 8060, 8070, 8080, 8090

Allora STATO = 9999

e TIPOLOGIA = 9

Vincolo 10 :

Tabella di riferimento: ST012.PAT

LIN_GMO deve essere univoco e non nullo

Vincolo 11 :

Tabella di riferimento: ST012.PAT

Quando TIPO = 9012, 9013, 9020

Allora STATO = 2000

e TIPOLOGIA = 4

e LABEL deve essere vuoto

ST013 - Risorse e prospezioni (punti)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST013.PAT

Quando TIPO = 1210, 1220, 2110, 3110, 3120

Allora LABEL1 deve essere valorizzato

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST013.PAT

Quando TIPO = 2120, 3120

Allora LABEL1 deve essere valorizzato e LABEL2 deve essere valorizzato

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST013.PAT e ST017.PAT

Quando TIPO > 3000 and < 4020 and NUM_CAM ≠ 0

Allora NUM_CAM(ST013) = NUM_CAM(ST017)

Vincolo 4 : Tolleranza grafica con ST030

Tabella di riferimento: ST013.PAT e ST030.AAT

Quando TIPO < 4020 (ST013)

Allora gli archi dello strato ST030 devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno dai punti dello strato ST013

Vincolo 5 : Congruenza geometrica con ST017

Tabella di riferimento: ST013.AAT e ST017.PAT

Quando TIPO >3000 and < 4020 and NUM_CAM ≠ 0

Allora i punti comuni ai 2 strati devono essere i medesimi

Vincolo 6 :

Tabella di riferimento: ST013.PAT

NUM_RIS deve essere univoco e non nullo

ST017 - Campioni geologici (punti)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST017.PAT

Quando NUM_CAM ≠ 0

Allora SIGLA_INS ≠ 0

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST017.PAT e T0180802000

Quando UC_LEGE (ST017) ≠ 0

Allora UC_LEGE(ST017) = UC_LEGE(T0180802000)

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST017.PAT e ST027.AAT

Quando NUM_TRAC (ST017) ≠ 0

Allora NUM_TRAC (ST017) = NUM_TRAC (ST027)

Vincolo 4 :

Tabella di riferimento: ST017.PAT e ST020.AAT

Quando SIMB_UC(ST017) ≠ 0

Allora SIMB_UC(ST017) = SIMB_UC(ST020)

Vincolo 5 : Congruenza geometrica con ST027

Tabella di riferimento: ST017.PAT e ST027.AAT

Quando NUM_TRAC (ST017) ≠ 0

Allora i punti dello strato ST017 devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno dai punti dello strato ST027

Vincolo 6 : Congruenza geometrica con ST020

Tabella di riferimento: ST017.PAT e ST020.AAT

Quando SIMB_UC (ST017) ≠ 0

Allora gli archi dello strato ST020 devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno dai punti dello strato ST017

Vincolo 7 :

Tabella di riferimento: ST017.PAT

NUM_CAM deve essere univoco e non nullo

ST018 - Unità cartografabili geologiche (linee)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT

Quando TIPO = 999

Allora TIPOLOGIA = 9

e AFFIORA = 9

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT

Quando TIPO >= 1000 and < 3000

Allora TIPOLOGIA ≠ 9

e AFFIORA ≠ 9

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT

Quando TIPO >= 3000

Allora TIPOLOGIA ≠ 9

e AFFIORA = 9

Vincolo 4 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT

Quando TIPO >= 2000 and TIPO < 3000

Allora DIREZIO => 0 e <= 360

(controllare l'orientazione a Nord degli archi con DIREZIO = 0)

Vincolo 5 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e T0180202000

Se la tabella T0180202000 è presente

Quando TIPO >= 2000 and < 3000

Allora ID_ELEST ≠ 0

Vincolo 6 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e T0180201000

Se la tabella T0180201000 è presente

Quando TIPO >= 1000 and < 2000

Allora ID_LIMITE ≠ 0

Vincolo 7 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT

Quando LIN_UC > 0

Allora LPOLY# ≠ 0

e RPOLY# ≠ 0

Vincolo 8 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT

Quando TIPO = 999, 1000, 1100, 1200, 1500, 1600, 1700, 3100, 3200,

Allora RPOLY# ≠ LPOLY#

Vincolo 9 :Tolleranza grafica con ST012

Tabelle di riferimento: ST018.AAT e ST012.AAT

Quando LIN_UC > 0

Allora gli archi dello strato ST018 devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno dagli archi dello strato ST012

Vincolo 10 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando (UQ_CAR_L = 0 and UQ_CAR_R = 0)

and ST018.Rpoly (UC_LEGE) = ST018.Lpoly (UC_LEGE)

Allora CONTORNO = 2

Vincolo 11 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando (UQ_CAR_L = 0 and UQ_CAR_R = 0)

and ST018.Rpoly (UC_LEGE) <> ST018.Lpoly (UC_LEGE)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 12 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) > 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) > 0]

and ST018.Rpoly (UC_LEGE) = ST018.Lpoly (UC_LEGE)

and ST018.Rpoly (UQ_CAR) = ST018.Lpoly (UQ_CAR)

and ST018.TIPO IN (999, 1000, 1100, 1200, 1500, 1600, 1700, 3100, 3200)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 13 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) > 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) > 0]

and ST018.Rpoly (UC_LEGE) = ST018.Lpoly (UC_LEGE)

and ST018.Rpoly (UQ_CAR) = ST018.Lpoly (UQ_CAR)

and ST018.TIPO NOT IN (999, 1000, 1100, 1200, 1500, 1600, 1700, 3100, 3200)

Allora CONTORNO = 2

Vincolo 14 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) > 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) > 0]

and ST018.Rpoly (UC_LEGE) <> ST018.Lpoly (UC_LEGE)

and ST018.Rpoly (UQ_CAR) = ST018.Lpoly (UQ_CAR)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 15 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) > 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) > 0]

and ST018.Rpoly (UC_LEGE) = ST018.Lpoly (UC_LEGE)

and ST018.Rpoly (UQ_CAR) <> ST018.Lpoly (UQ_CAR)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 16 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) > 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) > 0]

and ST018.Rpoly (UC_LEGE) <> ST018.Lpoly (UC_LEGE)

and ST018.Rpoly (UQ_CAR) <> ST018.Lpoly (UQ_CAR)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 17 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) > 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) = 0]
and ST018.Rpoly (UC_LEGE) = ST018.Lpoly (UC_LEGE)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 18 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) > 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) = 0]
and ST018.Rpoly (UC_LEGE) <> ST018.Lpoly (UC_LEGE)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 19 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) = 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) > 0]
and ST018.Rpoly (UC_LEGE) = ST018.Lpoly (UC_LEGE)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 20 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018.Rpoly(UQ_CAR) = 0 and ST018.Lpoly(UQ_CAR) > 0]
and ST018.Rpoly (UC_LEGE) <> ST018.Lpoly (UC_LEGE)

Allora CONTORNO = 1

Vincolo 21 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT e ST018.PAT

Quando [ST018 (LIN_UC) > 0 and ST018 (CONTORNO) = 2]

Allora ST018.TIPO NOT IN (999, 1000, 1100, 1200, 1500, 1600, 1700, 3100, 3200)

Vincolo 22 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT

LIN_UC deve essere univoco e non nullo

Vincolo 23 :

Tabella di riferimento: ST018.AAT

Quando TIPO = 2800, 2900, 2910

Allora TIPOLOGIA = 2

e AFFIORA = 2

ST018 - Unità cartografabili geologiche (poligoni)

Vincolo 1 :

Table di riferimento: ST018.PAT e T0180801000

Quando UQ_CAR (ST018) ≠ 0

Allora UQ_CAR(ST018) = UQ_CAR(T0180801000)

Vincolo 2 :

Table di riferimento: ST018.PAT e T0180801000

Quando TIPO(T0180801000) = 1060, **9050**

Allora UQ_CAR(ST018) = UQ_CAR(T0180801000)

e DIREZIO => 0 e <= 360

(controllare l'orientazione a Nord dei poligoni con DIREZIO = 0)

Vincolo 3 :

Table di riferimento: ST018.PAT e T0180802000

Quando UC_LEGE ≠ 0

Allora UC_LEGE(ST018) = UC_LEGE(T0180802000)

Vincolo 4 :

Table di riferimento: ST018.PAT e T0180803000

Quando ID_TESS (ST018) ≠ 0

Allora ID_TESS(ST018) = ID_TESS(T0180803000)

Vincolo 5:

Tabella di riferimento: ST018.PAT

Quando AREA < 1000 metri quadrati

Allora Il soggetto realizzatore deve fornire certificazione del reale significato geologico dell'area.

Vincolo 6 : Tolleranza grafica con ST011

Tabelle di riferimento: ST018.PAT e ST011.PAT

Quando POL_UC \neq 0

Allora i poligoni dello strato ST018 devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno dai poligoni dello strato ST011

Vincolo 7 : Tolleranza grafica con ST022

Tabelle di riferimento: ST018.PAT e ST022.PAT

Quando POL_UC \neq 0

Allora i poligoni dello strato ST018 devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno dai poligoni dello strato ST022

Vincolo 8 :

Tabella di riferimento: ST018.PAT

POL_UC deve essere univoco e non nullo

Vincolo 9 :

Tabella di riferimento: ST018.PAT e T0180802000

Quando S1_TIPO = UQ

Allora SIGLA1 = a, a1, a3, a5, b, b2, b4, b5, b6, b7, b8, bn, c1, c3, c4, c5, c6, c7, d, e, e2, e3, e5, f1, i, l, gn, g, g1, g2, g3, g4, g5, g6, g7, g8, g9, g10, g11, g12, g13, g14, g15, g16, g17, g18, g19, g20, g21, m1, m2, m3, m4, m5, m6, m7, m8, m9, m10, m11, m12, m13, h, h1, h2, 99

Vincolo 10 :

Tabella di riferimento: ST018.PAT e T0180804000

Quando ID_AMB(ST018) \neq 0

Allora ID_AMB (ST018) = ID_AMB (T0180804000)

ST018 - Unità cartografabili geologiche (poligoni) e tabelle relazionate: T0180801000, T0180802000, T0180803000, T0180804000

Vincolo 1:

Tabelle di riferimento: T0180801000, T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 1020

Allora SIGLA1(T0180802000) = a

Vincolo 2:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 1060

Allora SIGLA1(T0180802000) = a1

Vincolo 3:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 1022

Allora SIGLA1(T0180802000) = a3

Vincolo 4:

Tabelle di riferimento: T0180801000, T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 2030

Allora SIGLA1(T0180802000) = b, bn

Vincolo 5:

Tabelle di riferimento: T0180801000, T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 1070

Allora SIGLA1(T0180802000) = a5

Vincolo 6:

Tabelle di riferimento: T0180801000, T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 2021

Allora SIGLA1(T0180802000) = b6

Vincolo 7:

Tabelle di riferimento: T0180801000, T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 2022

Allora SIGLA1(T0180802000) = b7

Vincolo 8:
Tabelle di riferimento: T0180801000, T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 2050
Allora SIGLA1(T0180802000) = b4
Vincolo 9:
Tabelle di riferimento: T0180801000, T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 2060
Allora SIGLA1(T0180802000) = b8
Vincolo 10:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 2090
Allora SIGLA1(T0180802000) = i
Vincolo 11:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 2020
Allora SIGLA1(T0180802000) = b2
Vincolo 12:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 2040
Allora SIGLA1(T0180802000) = b5
Vincolo 13:
Tabelle di riferimento: T0180802000
Quando UC_LEGE ≠ NULL
Allora LEGENDA deve essere sempre valorizzato quando rappresenta una unità della legenda del foglio
Vincolo 14:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 4030
Allora SIGLA1(T0180802000) = c1
Vincolo 15:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 4031
Allora SIGLA1(T0180802000) = c4
Vincolo 16:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 4032
Allora SIGLA1(T0180802000) = c5
Vincolo 17:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 4050
Allora SIGLA1(T0180802000) = c3
Vincolo 18:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 4060
Allora SIGLA1(T0180802000) = c6
Vincolo 19:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 4070
Allora SIGLA1(T0180802000) = c7
Vincolo 20:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 6010
Allora SIGLA1(T0180802000) = e
Vincolo 21:
Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000
Quando TIPO(T0180801000) = 6040
Allora SIGLA1(T0180802000) = e3

Vincolo 22:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 6050

Allora SIGLA1(T0180802000) = g1

Vincolo 23:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 6060

Allora SIGLA1(T0180802000) = e2

Vincolo 24:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 6070

Allora SIGLA1(T0180802000) = e5

Vincolo 25:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 7020

Allora SIGLA1(T0180802000) = d

Vincolo 26:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 8010

Allora SIGLA1(T0180802000) = h, h1, h2

Vincolo 27:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 9000

Allora SIGLA1(T0180802000) = g, gn

Vincolo 28:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 3040

Allora SIGLA1(T0180802000) = f1

Vincolo 29:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 5010

Allora SIGLA1(T0180802000) = l

Vincolo 30:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 6080

Allora SIGLA1(T0180802000) = e1

Vincolo 31:

Tabelle di riferimento: T0180801000 e T0180802000

Quando TIPO(T0180801000) = 9050

Allora SIGLA1(T0180802000) = g17

Vincolo 32:

Tabelle di riferimento: T0180803000 e T0180802000

Quando BIOCLASTICO(T0180803000) ≠ 0

Allora SIGLA1(T0180802000) = g, g2, g3, g4, g5, g6, g7, g8, g9, g10, g11, g12, g13, g14, g15, g16, g18, g19, g20, g21, m12

Vincolo 33:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 2100

Allora DEPOSITO = 2110, 2120, 2130, 2140, 2150, 2160, 2170

Vincolo 34

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 2200

Allora DEPOSITO = 2110, 2120, 2130, 2140, 2150, 2160

Vincolo 35:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 6100

Allora DEPOSITO = 6110, 6120, 6130, 6140, 6150

Vincolo 36:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 6200

Allora DEPOSITO = 6210, 6220, 6230, 6240

Vincolo 37:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 6300

Allora DEPOSITO = 6610, 9221, 9420

Vincolo 38:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 6400

Allora DEPOSITO = 6410

Vincolo 39:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 6500

Allora DEPOSITO = 6220, 6510

Vincolo 40:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 6600

Allora DEPOSITO = 6610

Vincolo 41:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 6700

Allora DEPOSITO = 6240, 6710

Vincolo 42:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9100

Allora DEPOSITO = 9110, 9120

Vincolo 43:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9200

Allora DEPOSITO = 9210, 9350, 9360

Vincolo 44:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9201

Allora DEPOSITO = 9211

Vincolo 45:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9202

Allora DEPOSITO = 9221, 9311

Vincolo 46:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9300

Allora DEPOSITO = 9310, 9311, 9312, 9313, 9314, 9350, 9360, 9410

Vincolo 47:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9301

Allora DEPOSITO = 9221, 9311, 9312, 9313, 9314, 9320, 9360

Vincolo 48:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9302

Allora DEPOSITO = 9311, 9312, 9313, 9314, 9330, 9350, 9360

Vincolo 49:

Tabelle di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9303

Allora DEPOSITO = 9340, 9350, 9410

Vincolo 50:

Tabella di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9400

Allora DEPOSITO = 9410, 9420, 9421, 9422, 9423, 9424, 9430, 9440

Vincolo 51:

Tabella di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9401

Allora DEPOSITO = 9410, 9420, 9421, 9422, 9440

Vincolo 52:

Tabella di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9402

Allora DEPOSITO = 9410, 9420, 9421, 9422, 9423, 9424, 9430, 9440

Vincolo 53:

Tabella di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9500

Allora DEPOSITO = 9410, 9510

Vincolo 54:

Tabella di riferimento: T0180804000

Quando AMBIENTE = 9050

Allora DEPOSITO = 6210, 6240, 9051

ST019 - Punti di osservazioni geologiche (punti)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando TIPO = 3110, 3131, 3152, 3220, 3313

Allora DIREZIO = 999

e IMMERSIO = 999

e INCLINA = 0

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando TIPO = 3151, 3230, 3312, 3331

Allora DIREZIO ≥ 0 and ≤ 360

e IMMERSIO = 999

e INCLINA = 90

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando TIPO = 3100, 3130, 3140, 3150, 3210, 3240, 3330, 3430

Allora DIREZIO = 999

e IMMERSIO ≥ 0 and ≤ 360

e INCLINA > 0 and < 90

Vincolo 4 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando TIPO = 3160, 3310, 3320, 3321, 3322

Allora DIREZIO ≥ 0 and ≤ 360

e IMMERSIO = 999

e INCLINA > 0 and < 90

Vincolo 5 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando TIPO = 3410, 3420, 3450

Allora DIREZIO ≥ 0 and ≤ 360

e IMMERSIO = 999

e INCLINA > 0 and < 90

Vincolo 6 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando TIPO = 3323, 3324, 3325, 3411, 3421, 3451

Allora DIREZIO ≥ 0 and ≤ 360

e IMMERSIO = 999

e INCLINA = 0

Vincolo 7 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando QUOTA deve essere valorizzato

Allora METODO deve essere valorizzato

Vincolo 8 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando TIPO = 3326, 3327, 3328, 3412, 3422, 3452

Allora DIREZIO = 999

e IMMERSIO = 999

e INCLINA = 90

Vincolo 9 : Congruenza geometrica con ST018

Tabelle di riferimento: ST019.PAT e ST018.AAT

Quando TIPO(ST019.PAT) = 3301, 3302, 3303, 3330, 3331, 3332

e STRATO(ST019.PAT) = 18

e ID_CORR(ST019.PAT) $\neq 0$

Allora i punti dello strato ST019 devono appartenere agli archi della strato ST018

Vincolo 10 : Congruenza geometrica con ST021

Tabelle di riferimento: ST019.PAT e ST021.AAT

Quando TIPO = 3430

e STRATO(ST019.PAT) = 21

e ID_CORR(ST019.PAT) $\neq 0$

Allora i punti dello strato ST019 devono appartenere alle linee della strato ST021

Vincolo 11 : Congruenza geometrica con ST018 (caso linee)

Tabelle di riferimento: ST019.PAT, ST018.AAT

Quando TIPO(ST019.PAT) ≥ 3100 and < 3330

e STRATO(ST019.PAT) = 18

e ID_CORR(ST019.PAT) $\neq 0$

e TIPO(ST018.AAT) ≥ 2000 and < 3000

Allora i punti dello strato ST019 devono appartenere agli archi della strato ST018

Vincolo 12 : Congruenza geometrica con ST020

Tabelle di riferimento: ST019.PAT e ST020.AAT

Quando TIPO(ST019.PAT) ≥ 3100 and < 3330

e STRATO(ST019.PAT) = 20

e ID_CORR(ST019.PAT) $\neq 0$

e TIPO(ST020.AAT) < 2000

Allora i punti dello strato ST019 devono appartenere agli archi della strato ST020

Vincolo 13 : Congruenza geometrica con ST017

Tabelle di riferimento: ST019.PAT e ST017.PAT

Quando TIPO(ST019.PAT) ≥ 1000 and ≤ 1400

e STRATO(ST019.PAT) = 17

e ID_CORR(ST019.PAT) $\neq 0$

Allora i punti comuni ai 2 strati devono essere i medesimi

Vincolo 14 :

Tabella di riferimento: ST019.PAT

Quando TIPO = 3120

Allora DIREZIO ≥ 0 and ≤ 360

e IMMERSIO ≥ 0 and ≤ 360

e INCLINA = 90

Vincolo 15 :

Tabella di riferimento: ST019.AAT

NUM_OSS deve essere univoco e non nullo

Vincolo 16 :

Tabella di riferimento: ST019.AAT

FASE può assumere unicamente i valori (1, 2, 3, 9)

Vincolo 17 :

Tabella di riferimento: ST019.AAT

VERSO può assumere unicamente i valori (1, 2, 3, 4, 5, 9)

Vincolo 18 :

Tabella di riferimento: ST019.AAT

ASIMMETRIA può assumere unicamente i valori (1, 2, 3, 9)

ST020 - Unità cartografabili geologiche in forma simbolica alla scala 1:25.000 (linee)

Vincolo 1 :

Tabelle di riferimento: ST020.AAT e T0180202000

Quando UC_LEGE (ST020) \neq 0

Allora UC_LEGE(ST020) = UC_LEGE(T0180202000)

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST020.AAT

Quando TIPO > 0

Allora LABEL non deve essere vuoto

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST020.AAT

SIMB_UC deve essere univoco e non nullo

ST021 - Strutture plicative ed elementi strutturali (linee)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST021.AAT

Quando TIPO \neq 0

Allora DIREZIO \geq 0 e DIREZIO \leq 360

(controllare l'orientazione a Nord degli archi con DIREZIO = 0)

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST021.AAT

NUM_PIEGA deve essere univoco e non nullo

(controllare l'orientazione a Nord degli archi con DIREZIO = 0)

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST021.AAT

FASE può assumere unicamente i valori (0, 1, 2, 3)

ST022 - Processi geologici particolari (poligoni)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST022.PAT

Quando TIPO = 3030

Allora DIREZIO \neq 0

(controllare l'orientazione a Nord dei poligoni con DIREZIO = 0)

Vincolo 2 : Tolleranza grafica con ST018

Tabelle di riferimento: ST022.PAT e ST018.PAT

Quando NUM_PROC \neq 0

Allora i poligoni dello strato ST022 devono avere una distanza massima di 12,5 metri/terreno dai poligoni dello strato ST018

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST022.PAT

NUM_PROC deve essere univoco e non nullo

ST023- Unità stratigrafico-sequenziali (poligoni)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST023.PAT

POL_SS deve essere univoco e non nullo

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST023.PAT e T0230103000**Quando** ID_TESS_ST(ST023) \neq 0**Allora** ID_TESS_ST (ST023) = ID_TESS_ST (T0230103000)

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST023.PAT e T0230104000**Quando** ID_AMB_ST(ST023) \neq 0**Allora** ID_AMB_ST (ST023) = ID_AMB_ST(T0230104000)

Vincolo 4 :

Tabella di riferimento: ST023.PAT**Quando** SYSTEMS TRACT(ST023) \neq 0**Allora** SEQUENZA (ST023) \neq 0

Vincolo 5 :

Tabella di riferimento: ST023.PAT

SEQUENZA deve essere uguale a 0 oppure SDn

dove n = 1,2,3,4....

ST023- Unità stratigrafico-sequenziali (linee)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST023.AAT

LIN_SS deve essere univoco e non nullo

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST023.AAT**Quando** TIPO = 999**Allora** TIPOLOGIA = 9

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST023.AAT**Quando** TIPO \geq 5000 and $<$ 5080**Allora** TIPOLOGIA \neq 9 **campo obbligatorio****ST023- Unità stratigrafico-sequenziali e tabelle relazionate: T0230103000, T0230104000**

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: T0230103000

ID_TESS_ST deve essere univoco e non nullo

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: T0230104000

ID_AMB_ST deve essere univoco e non nullo

Vincolo 3:

Tabelle di riferimento: T0230104000**Quando** AMBIENTE = 5510**Allora** DEPOSITO = 5511

Vincolo 4:

Tabelle di riferimento: T0230104000**Quando** AMBIENTE = 5520**Allora** DEPOSITO = 5521

Vincolo 5:

Tabella di riferimento: T0230104000

Quando AMBIENTE = 5530

Allora DEPOSITO = 5531

Vincolo 6:

Tabella di riferimento: T0230104000

Quando AMBIENTE = 5540

Allora DEPOSITO = 5541

Vincolo 7:

Tabella di riferimento: T0230104000

Quando AMBIENTE = 5550

Allora DEPOSITO = 5551, 5552

ST024- Facies acustiche

Vincolo 1:

Tabella di riferimento: ST024.PAT

POL_FA deve essere univoco e non nullo

Vincolo 2:

Tabella di riferimento: ST024.PAT

Il campo MOSAICO deve essere sempre valorizzato

ST027- Tracciati geologici e geofisici (linee)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST027.AAT

Quando TIPO = 2000, 4000, 5000

Allora LABEL non deve essere vuoto

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST027.AAT

NUM_TRAC deve essere univoco e non nullo

Vincolo 3 :

Tabella di riferimento: ST027.AAT e ST017.PAT

Quando SIGLA_INS (ST027) ≠ 0

Allora SIGLA_INS (ST027) = SIGLA_INS (ST017)

Vincolo 4 :

Tabella di riferimento: ST027.AAT

Quando TIPO = 4000, 5000

Allora L_GEOFISICA non deve essere nullo

ST028 - Aree di rilevamento (poligoni)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST028.PAT

Quando NUM_ZONA > 0

Allora SIGLA deve essere valorizzato

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST028.PAT

Quando NUM_ZONA > 0

Allora SIGLA_GE deve essere valorizzato

Vincolo 3:

Tabella di riferimento: ST028.PAT, T0280800001

Per ogni ID_RIL (T0280800001)

Allora NUM_ZONA (ST028.PAT) non deve essere nullo

 Vincolo 4:

Tabella di riferimento: ST028.PAT, T0280800002

Per ogni ID_RESP (T0280800002)

Allora NUM_ZONA (ST028.PAT) non deve essere nullo

Vincolo 5:

Tabella di riferimento: ST028.PAT, T0280800001, T0280801000

Per ogni SIGLA (T0280800001)

Allora NOME_RIL (T0280801000) non deve essere nullo

e ENTE_RIL (T0280801000) non deve essere nullo

 e NUM_ZONA (ST028.PAT) non deve essere nullo

Vincolo 6:

Tabella di riferimento: ST028.PAT, T0280800002, T0280811000

Per ogni SIGLA_GE (T0280800002)

Allora NOME_RESP (T0280811000) non deve essere nullo

e ENTE_RESP (T0280811000) non deve essere nullo

 e NUM_ZONA (ST028.PAT) non deve essere nullo

Vincolo 7 :

Tabella di riferimento: ST028.PAT

 NUM_ZONA deve essere univoco e non nullo

ST030 - Descrizione del sottosuolo tramite isolinee (linee)

Vincolo 1 :

Tabella di riferimento: ST030.AAT

Quando NUM_ISOL > 0

Allora VALORE > 0

Vincolo 2 :

Tabella di riferimento: ST030.AAT

 NUM_ISOL deve essere univoco e non nullo

5.3. - CODICI DELLE UNITÀ GEOCROLOGICHE

I codici elencati nelle tabelle seguenti, riportano le unità geocronologiche dell'*INTERNATIONAL STRATIGRAPHIC CHART* approvate dall'ICS (*International Commission on Stratigraphy*).

In grassetto sono indicate le unità geocronologiche non utilizzate nella scala internazionale precedentemente citata, da considerarsi attualmente in abbandono.

EONE

EONE	CODICE_	INF_ASS (Ma)	SUP_ASS (Ma)
PRECAMBRIANO	PC00	4600	542
HADAEANO (inf.)	HAD0	4600	4000
ARCHEANO	AR00	4000	2500
PROTEROZOICO	PR00	2500	542
FANEROZOICO	F000	542	0

ERA

ERA	CODICE_	INF_ASS (Ma)	SUP_ASS (Ma)
EOARCHEANO	AR01	4000	3600
PALEOARCHEANO	AR02	3600	3200
MESOARCHEANO	AR03	3200	2800
NEOARCHEANO	AR04	2800	2500
PALEOPROTEROZOICO	PLZ0	2500	1600
MESOPROTEROZOICO	MSP0	1600	1000
NEOPROTEOZOICO	NPR0	1000	542

ERA	CODICE	INF_ASS (Ma)	SUP_ASS (Ma)
PALEOZOICO	PZ00	542	251
MESOZOICO	MZ00	251	65.5
CENOZOICO	CZ00	65.5	0

PERIODO

PERIODO	CODICE	INF_ASS(Ma)	SUP_ASS(Ma)
SIDERIANO	SID0	2500	2300
RHYACIANO	RHY0	2300	2050
OROSIRIANO	ORR0	2050	1800
STATHERIANO	STH0	1800	1600
CALYMMIANO	CAM0	1600	1400
ECTASIANO	ECT0	1400	1200
STENIANO	STN0	1200	1000
TONIANO	TNN0	1000	850
CRYOGENIANO	CRY0	850	635
EDIACARANO	EDI0	635	542
CAMBRIANO	C000	542	488.3
ORDOVICIANO	O000	488.3	443.7
SILURIANO	S000	443.7	416
DEVONIANO	D000	416	359.2
CARBONIFERO	CR00	359.2	299
PERMIANO	P000	299	251
TRIASSICO	TR00	251	199.6
GIURASSICO	J000	199.6	145.5
CRETACICO	K000	145.5	65.5
PALEOGENE	PG00	65.5	23.03
NEOGENE	NG00	23.03	1.806
TERZIARIO	TT00	65.5	1.806
QUATERNARIO	Q000	1.806	0

EPOCA

EPOCA	CODICE	INF_ASS(Ma)	SUP_ASS(Ma)
CAMBRIANO INFERIORE	C001	542.0	510.0
TERRENEUVIANO	TEN0	542.0	521.0
SERIE 2	<i>SERIE2</i>	521.0	510.0
CAMBRIANO MEDIO	C002	510.0	499.0
SERIE 3	<i>SERIE3</i>	510.0	499.0
CAMBRIANO SUPERIORE	C003	499.0	488.3
FURONGIANO	FUR0	499.0	488.3
ORDOVICIANO INFERIORE	O001	488.3	471.8
ORDOVICIANO MEDIO	O002	471.8	460.9
ORDOVICIANO SUPERIORE	O003	460.9	443.7
ARENIG	ARG0	493.0	476.0
CARADOC	CRD0	464.0	446.0
ASHGILL	ASH0	446.0	438.0
SILURIANO INFERIORE	S001	443.7	428.2
LLANDOVERY	LLY0	443.7	428.2
SILURIANO MEDIO	S002	428.2	422.9
WENLOCK	WEN0	428.2	422.9
SILURIANO SUPERIORE	S003	422.9	416.0
LUDLOW	LUD0	422.9	418.7
PRIDOLI	PRD0	418.7	416.0
DEVONIANO INFERIORE	D001	416.0	397.5
DEVONIANO MEDIO	D002	397.5	385.3
DEVONIANO SUPERIORE	D003	385.3	359.2
CARBONIFERO INFERIORE	CR01	359.2	328.3
CARBONIFERO MEDIO	CR02	328.3	307.2
CARBONIFERO SUPERIORE	CR03	307.2	299.0
MISSISSIPPIANO	MIS0	359.2	318.1
MISSISSIPPIANO INFERIORE	MIS1	359.2	345.3
MISSISSIPPIANO MEDIO	MIS2	345.3	328.3
MISSISSIPPIANO SUPERIORE	MIS3	328.3	318.1
PENNSYLVANIANO	PEN0	318.1	299.0
PENNSYLVANIANO INF.	PEN1	318.1	311.7
PENNSYLVANIANO MEDIO	PEN2	311.7	307.2
PENNSYLVANIANO SUP.	PEN3	307.2	299.0

EPOCA	CODICE	INF_ASS(Ma)	SUP_ASS(Ma)
SILESIANO	SIL0	325.0	290.0
PERMIANO INFERIORE	P001	299.0	270.6
PERMIANO MEDIO	P002	270.6	260.4
PERMIANO SUPERIORE	P003	260.4	251.0
AUTUNIANO	AUT0	290.0	269.0
CISULARIANO	CIS0	299.0	270.6
GUADALUPIANO	GUD0	270.6	260.4
LOPINGIANO	LOP0	260.4	251.0
TRIASSICO INFERIORE	TR01	251.0	245.0
TRIASSICO MEDIO	TR02	245.0	228.7
TRIASSICO SUPERIORE	TR03	228.7	199.6
GIURASSICO INFERIORE	J001	199.6	175.6
LIAS	J011	205.0	180.0
GIURASSICO MEDIO	J002	175.6	161.2
DOGGER	J012	180.0	155.0
GIURASSICO SUPERIORE	J003	161.2	145.5
MALM	J013	155.0	140.0
CRETACICO INFERIORE	K001	145.5	99.6
CRETACICO SUPERIORE	K002	99.6	65.5
PALEOCENE	PAL0	65.5	55.8
PALEOCENE INFERIORE	PAL1	65.5	60.0
PALEOCENE SUPERIORE	PAL2	60.0	55.8
EOCENE	EOC0	55.8	33.9
EOCENE INFERIORE	EOC1	55.8	48.6
EOCENE MEDIO	EOC2	48.6	37.2
EOCENE SUPERIORE	EOC3	37.2	33.9
OLIGOCENE	OLI0	33.9	23.03
OLIGOCENE INFERIORE	OLI1	33.9	28.4
OLIGOCENE SUPERIORE	OLI2	28.4	23.03
MIOCENE	MIO0	23.03	5.332
MIOCENE INFERIORE	MIO1	23.03	15.97
MIOCENE MEDIO	MIO2	15.97	11.608
MIOCENE SUPERIORE	MIO3	11.608	5.332
PLIOCENE	PLI0	5.332	1.806
PLIOCENE INFERIORE	PLI1	5.332	3.6
PLIOCENE MEDIO	PLI2	3.6	2.588
PLIOCENE SUPERIORE	PLI3	2.588	1.806
PLEISTOCENE	PLE0	1.806	0.011784
OLOCENE	HOL0	0.011784	0

ETÀ

ETA_PIANO	CODICE	INF_ASS(MA)	SUP_ASS(MA)
ATDABANIANO	ATB0	560.0	554.0
LENIANO	LEN0	554.0	536.0
AMGAIANO	AMG0	536.0	530.0
MAYAIANO	MAY0	530.0	517.0
FORTUNIANO	FOR0	542.0	528.0
PIANO 2	PIANO2	528.0	521.0
PIANO 3	PIANO3	521.0	517.0
PIANO 4	PIANO4	517.0	510.0
PIANO 5	PIANO5	510.0	506.5
DRUMIANO	DRU0	506.5	503.0
GUZHANGIANO	GUZ0	503.0	499.0
PAIBIANO	PAI0	499.0	496.0
PIANO 9	PIANO9	496.0	492.0
PIANO 10	PIANO10	492.0	488.3
TREMADOCIANO	TRE0	488.3	478.6
FLOIANO	FLI0	478.6	471.8
DAPINGIANO	DAP0	471.8	468.1
DARRIWILIANO	DAR0	468.1	460.9
SANDBIANO	SAD0	460.9	455.8
KATIANO	KA0	455.8	445.6
HIRNANTIANO	HIR0	445.6	443.7
RHUDDANIANO	RHU0	443.7	439.0
AERONIANO	AER0	439.0	436.0
TELYCHIANO	TEL0	436.0	428.2
SHEINWOODIANO	SHE0	428.2	426.2
HOMERIANO	HOM0	426.2	422.9

ETA_PIANO	CODICE	INF_ASS(MA)	SUP_ASS(MA)
GORSTIANO	GOR0	422.9	421.3
LUDFORDIANO	LDF0	421.3	418.7
PRIDOLI	PRD0	418.7	416.0
LOCHKOVIANO	LOK0	416.0	411.2
PRAGIANO	PRA0	411.2	407.0
EMSIANO	EMS0	407.0	397.5
EIFELIANO	EIF0	397.5	391.8
GIVETIANO	GIV0	391.8	385.3
FRASNIANO	FRS0	385.3	374.5
FAMENNIANO	FAM0	374.5	359.2
TOURNAISIANO	TOU0	359.2	345.3
WISEANO	VIS0	345.3	328.3
SERPUKHOVIANO	SPK0	328.3	318.1
BASHKIRIANO	BSK0	318.1	311.7
MOSCOVIANO	MOS0	311.7	307.2
KASIMOVIANO	KAS0	307.2	303.4
GZHELIANO	GZE0	303.4	299.0
ASSELIANO	ASS0	299.0	294.6
SAKMARIANO	SAK0	294.6	284.4
ARTINSKIANO	ART0	284.4	275.6
KUNGURIANO	KUN0	275.6	270.6
ROADIANO	ROA0	270.6	268.0
WORDIANO	WOR0	268.0	265.8
CAPITANIANO	CAPO	265.8	260.4
WUCHIAPINGIANO	WUC0	260.4	253.8
CHANGHSINGIANO	CHG0	253.8	251.0
INDUANO	IND0	251.0	249.5
OLENEKIANO	OLE0	249.5	245.0
SCITICO	SCY0	245.0	240.0
ANISICO	ANS0	245.0	241.0
LADINICO	LAD0	241.0	228.7
CARNICO	CRN0	228.7	216.5
NORICO	NOR0	216.5	203.6
RETICO	RHT0	203.6	199.6
HETTANGIANO	HET0	199.6	196.5
SINEMURIANO	SIN0	196.5	189.6
SINEMURIANO INFERIORE	SIN1		
SINEMURIANO SUPERIORE	SIN3		
PLIENSBACHIANO	PLB0	189.6	183.0
TOARCIANO	TOA0	183.0	175.6
TOARCIANO INFERIORE	TOA1		
TOARCIANO SUPERIORE	TOA3		
AALENIANO	AAL0	175.6	171.6
BAJOCIANO	BAJ0	171.6	167.7
BATHONIANO	BTH0	167.7	164.7
CALLOVIANO	CLV0	164.7	161.2
OXFORDIANO	OXF0	161.2	155.6
KIMMERIDGIANO	KIM0	155.6	150.8
TITONIANO	TTO0	150.8	145.5
TITONIANO INFERIORE	TTO1		
TITONIANO SUPERIORE	TTO3		
BERRIASIANO	BER0	145.5	140.2
VALANGINIANO	VLG0	140.2	133.9
HAUTERIVIANO	HAU0	133.9	130.0
NEOCOMIANO	NEO0	145.5	130.0
BARREMIANO	BRM0	130.0	125.0
APTIANO	APT0	125.0	112.0
ALBIANO	ALB0	112.0	99.6
CENOMANIANO	CEN0	99.6	93.6
TURONIANO	TUR0	93.6	89.3
TURONIANO INFERIORE	TUR1		
TURONIANO SUPERIORE	TUR3		
CONIACIANO	CON0	89.3	85.8
SANTONIANO	SAN0	85.8	83.5
SANTONIANO INFERIORE	SAN1		
SANTONIANO SUPERIORE	SAN3		
CAMPANIANO	CMP0	83.5	70.6
MAASTRICHTIANO	MAA0	70.6	65.5

ETA_PIANO	CODICE	INF_ASS(MA)	SUP_ASS(MA)
DANIANO	DANO	65.5	61.1
SELANDIANO	SELO	61.1	58.7
THANETIANO	THAO	58.7	55.8
YPRESIANO	YPRO	55.8	48.6
LUTEZIANO	LUTO	48.6	40.4
BARTONIANO	BRT0	40.4	37.2
PRIABONIANO	PRB0	37.2	33.9
RUPELIANO	RUP0	33.9	28.4
CHATTIANO	CHT0	28.4	23.03
AQUITANIANO	AQTO	23.03	20.43
BURDIGALIANO	BUR0	20.43	15.97
LANGHIANO	LAN0	15.97	13.82
SERRAVALLIANO	SRV0	13.82	11.608
TORTONIANO	TOR0	11.608	7.251
MESSINIANO	MES0	7.251	5.332
TUROLIANO	TRL0		
ZANCLEANO	ZANO	5.332	3.6
PIACENZIANO	PIA0	3.6	2.588
GELASIANO	GEL0	2.588	1.806
CALABRIANO	CAL0	1.806	0.781
IONIANO	ION0	0.781	0.126
PLEISTOCENE INFERIORE	PLE1	1.806	0.781
PLEISTOCENE MEDIO	PLE2	0.781	0.126
PLEISTOCENE SUPERIORE	PLE3	0.126	0.011784
EMILIANO	EMIO	1.3	1
VILLAFRANCHIANO	VILO		

5.4. - ELENCO DEL MATERIALE PER LA FORNITURA INFORMATIZZATA DELLA BANCA DATI DEI FOGLI GEOLOGICI DEL PROGETTO CARG COMPRESIVA DELLE AREE EMERSE E SOMMERSE

I prodotti per la fornitura informatizzata della Banca Dati dei Fogli geologici del Progetto CARG, che devono essere consegnati al Servizio Geologico d'Italia – Dipartimento Difesa del Suolo dell'ISPRA per l'esecuzione dei controlli ai fini dell'approvazione finale, sono elencati di seguito:

- i file, in formato export .e00 in codifica ASCII (opzione none), degli strati informativi previsti negli aggiornamenti ed integrazioni del Quaderno 6, con i "TIC" coincidenti con i quattro vertici del foglio, e in cui sia anche specificato il sistema di coordinate (proiezione, zona, datum, unità, sferoide/ellissoide) del foglio alla scala 1:50.000. Tali parametri, per il Progetto CARG, sono: proiezione = UTM; zona = 32, 33, 34; datum = ED50; unità = metri; sferoide/ellissoide = International 1909 o International 1924 o Hayford, che, ad esempio, possono essere definiti dagli utilizzatori di Arc/INFO e ArcGIS con il comando "PROJECTDEFINE". Sono ritenuti ammissibili, anche se da concordare preventivamente con il SGN, altri formati compatibili con le apparecchiature hardware e con i software del Servizio stesso, fatta salva l'integrità logica e fisica dei dati e della loro struttura. L'unità di trasferimento dei dati sarà il singolo foglio geologico;
- le informazioni sui "METADATI" acquisite utilizzando l'applicativo reso disponibile dal Servizio Geologico d'Italia – ISPRA. L'applicativo METADATI si può scaricare dal sito web dell'ISPRA;
- le informazioni relative alle schede campione ed analisi, acquisite con il software "ASC" fornito dal Servizio ai soggetti realizzatori. Per quanto riguarda le analisi dei campioni per le quali non siano disponibili le schede nell'attuale formato di ASC (petrografica, mineralogica, chimica, ecc.), i dati ottenuti devono essere forniti in formato digitale;
- l'orografia, in formato vettoriale (curve di livello e punti quotati) o in formato matrix (modello digitale del terreno), delle basi topografiche e/o basi batimetriche utilizzate per la realizzazione degli originali d'autore alla scala 1:25.000 (pagg. 6/7, Q. 6). Le basi

- batimetriche devono avere equidistanza tra le isobate adeguata ai fini della descrizione morfologica dell'area;
- e) l'idrografia, in formato vettoriale, della base topografica utilizzata per la realizzazione degli originali d'autore alla scala 1:25.000 (pag. 6/7, Q. 6);
 - f) i file dei testi della legenda, in formato RTF, relativi ad ogni occorrenza del campo "LEGENDA" della tabella T0180802000;
 - g) i file raster georeferenziati degli originali d'autore alla scala 1:25.000, per le aree corrispondenti alle quattro sezioni del foglio, acquisiti a 24 bit "colore" e con una risoluzione non inferiore a 300 dpi. Tali elaborati devono essere congruenti con gli originali d'autore definitivi concordati con i Soggetti realizzatori e approvati dal Servizio Geologico d'Italia.

Il trasferimento dei dati riferiti ai punti sopra elencati dovrà essere effettuato su idoneo supporto (CD-Rom) in doppia copia.

- h) Una relazione sulle procedure e verifiche adottate per il processo di georeferenziazione che certifichi il rispetto dell'errore ammissibile (pag. 81, Q. 6).
- i) Una certificazione sul rispetto delle tolleranze relative agli errori di graficismo e di digitalizzazione (pag. 80, Q. 6).
- j) Una certificazione a garanzia del favorevole esito dei controlli: "b-informativo" e "d-geometrie" (pag. 92, Q. 6).
- k) La restituzione grafica, su supporto cartaceo, certificata dai Soggetti Realizzatori, dei file raster degli originali d'autore completi di legenda definiti al punto g), in duplice copia: una con base topografica e/o batimetrica, una priva di base topografica e/o batimetrica.
- l) La restituzione grafica, su supporto cartaceo, del tematismo geologico per l'intero foglio alla scala 1:50.000, con la legenda e in duplice copia: una con base topografica e/o batimetrica, una priva di base topografica e/o batimetrica.
- m) Una documentazione sul processo produttivo che deve contenere una descrizione delle fasi, delle attività, dei controlli, delle attrezzature hardware e dei software utilizzati (pag. 105, Q. 6).

I precedenti prodotti sono riferiti alla fornitura della Banca Dati dei fogli geologici completi aree emerse e sommerse, tuttavia i fogli geologici comprensivi della quota parte marina devono essere integrati con la seguente documentazione:

- n) gli originali d'autore alla scala 1:25.000, comprendenti i diversi livelli di interpretazione dei dati (es. interpretazione del Side Scan Sonar, carte sedimentologiche, carte batimorfologiche, ecc.);
- o) le registrazioni e i tracciati delle linee sismo-acustiche (georeferenziati), con tabelle allegate contenenti informazioni sulla campagna oceanografica (nome, data, ecc) e sulla strumentazione usata, secondo il formato stabilito dal Servizio Geologico d'Italia e previsto dalla normativa relativa alla Banca Dati Geofisica (consultare la "Fornitura informatica dei dati geofisici delle aree marine" allegata di seguito).

Il collaudo della fornitura informatizzata viene eseguito successivamente all'approvazione definitiva, da parte del Servizio Geologico d'Italia - Dipartimento Difesa del Suolo dell'ISPRA, degli originali d'autore, delle note illustrative e della legenda.

Si fa presente che per l'informatizzazione dei Fogli geologici del Progetto CARG comprensivi di parte a terra e parte a mare si dovrà realizzare una unica fornitura informatizzata della banca dati del Foglio da consegnare al SGI.

5.5. - FORNITURA INFORMATICA DEI DATI GEOFISICI DELLE AREE MARINE

a cura di F. Ferri - Settore Cartografia e Banca dati - Servizio Geofisica SUO-GFI - ISPRA

I metadati ed i dati derivanti dal rilevamento di linee geofisiche a mare dovranno pervenire a SUO-ISPRA secondo le seguenti specifiche:

1) METADATI

Compilazione dei seguenti file Excel, forniti da SUO-GFI-ISPRA:

Progetto
Campagna
Linea geofisica
Linea sismica monocanale
Linea sismica multicanale
Linea batimetrica/multibeam
Linea Side Scan Sonar
Mosaico
Grid dati

2) FIX LINEE (File ASCII)

File così composti (uno per linea):

CAMPO	FORMATO	OBB.	CONTENUTO
Nome linea	A10	X	L'ID deve essere lo stesso dei relativi ID utilizzati nella compilazione dei metadati
N.fix	I8	X	progressivo numerico
Latitudine	I8	X	in coordinate geografiche riferite a Greenwich secondo il formato: \pm GGPPSSS (ultima cifra decimi di secondo)
Longitudine	I8	X	in coordinate geografiche riferite a Greenwich secondo il formato: \pm GGPPSSS (ultima cifra decimi di secondo)

3) DATI SISMICI (mono / multicanale)

File in formato SEG-Y (uno per linea)

4) DATI BATIMETRICI

File ASCII / binari secondo il formato della strumentazione di acquisizione, corredati da una descrizione completa della struttura dei dati e loro scrittura sul supporto. (uno per linea)

5) DATI SIDE SCAN SONAR

File ASCII / binari secondo il formato della strumentazione di acquisizione, corredati da una descrizione completa della struttura dei dati e loro scrittura sul supporto. (uno per linea)

Mosaicature Side Scan Sonar: Files immagine georeferenziati in UTM ED 50, in formato TIF con relativo *world file* di georeferenziazione.

6) DATI SU GRIDS REGOLARI (es: da elaborazione Multibeam)

File in UTM ED 50 dei seguenti formati:

SURFER (bin/ASCII)
ESRI Grid (bin/ASCII)

7) IMMAGINI:

File dei seguenti formati:
TIF; BMP; GIF; WMF; PostScript; CGM; JPG

8) DOCUMENTAZIONE (report campagne di acquisizione, ecc.)

File dei seguenti formati:

PDF

Supporti:

DVD;

CD Rom ISO 9660;

altri da concordare.

È consentita la modalità di download tramite server ftp.

5.6. - GLOSSARIO BANCA DATI GEOLOGICI DELLE AREE EMERSE E SOMMERSE

Il seguente glossario deriva dalla rielaborazione ed integrazione del glossario presente nel Quaderno n. 1, precedentemente aggiornato dal GLI, in particolare, per le voci relative alla geologia del vulcanico, ad opera di G. Groppelli e G. Norini.

Affioramento: porzione della superficie terrestre dove una o più unità geologiche interferiscono direttamente con la topografia, senza essere coperte da suolo, detrito, vegetazione, etc. Il luogo dove è possibile osservare direttamente la roccia che compone una unità geologica.

Allineamento di dune: insieme cartografabile di dune parallele organizzate in modo da formare una struttura allungata.

Alterazione idrotermale: cambiamento delle proprietà chimiche e fisiche di una roccia in seguito all'azione di un fluido idrotermale che è in grado di indurre trasformazioni nelle specie minerali presenti.

Ambiente continentale: sistema deposizionale genericamente riferito alle aree emerse, costituito da elementi formati in ambiente subaereo.

Ambiente costiero di bassa energia, golfo: area sommersa, di acque basse, in cui per motivi fisiografici, l'energia del moto ondoso e delle correnti di marea viene smorzata. E' caratterizzato da sedimentazione fine.

Ambiente di piattaforma: sistema deposizionale relativo all'area di **piattaforma continentale (vedi)**.

Ambiente di transizione alla piattaforma: zona di transizione tra la spiaggia sommersa e la piattaforma, caratterizzata da un appiattimento del profilo dovuto all'azione delle sole onde di tempesta..

Ambiente di scarpata: sistema deposizionale relativo all'area di **scarpata continentale (vedi)**.

Ambiente lagunare: sistema deposizionale costiero separato dal mare aperto da cordoni litorali; gli scambi col mare sono assicurati da bocche lagunari; risente delle escursioni di marea o di una foce fluviale. E' caratterizzato da sedimentazione pelitica, organica e talora evaporitica; con strutture da decantazione, bioturbazione o da disseccamento.

Ambiente litorale: sistema deposizionale di transizione fra aree emerse e aree sommerse (piana costiera, spiaggia, falesia), caratterizzato da diversi tipi di energia dominante (vento, moto ondoso o correnti di marea) e da intensità e distribuzione dell'energia variabili.

Ambiente marino profondo, bacino: area posta oltre il limite della scarpata; ambiente di mare aperto, caratterizzato da sedimenti pelagici e torbiditici e da rocce ignee (crosta oceanica).

Ambiente paralico e costiero: (riferito solo alle unità sismostratigrafiche) sistema deposizionale caratterizzato da una grande varietà morfologica e di stile deposizionale, dipendente dalla quantità e dal tipo dei sedimenti disponibili, dalla morfologia e dal regime oceanografico.

Anello di tufo/cenere: vulcano monogenetico generato da eruzioni freatomagmatiche quando il magma interagisce con acqua di falda; è composto da materiale piroclastico ben stratificato, consolidato e con granulometria prevalentemente fine. È caratterizzato da un cratere ampio, tipicamente tra 0,1 e 3 km, fianchi interni ed esterni debolmente inclinati (<10-12°), giacitura quaquaversale. Il rapporto tra diametro e altezza è compreso tra 10 e 50. Il materiale piroclastico che lo costituisce è composto da juvenili (>90%) e da rocce preesistenti frantumate dall'esplosione (litici); la messa in posto avviene per *surge* e in misura minore flusso piroclastico e caduta. L'anello di cenere è un vulcano monogenetico con le stesse caratteristiche dell'anello di tufo, ma è costituito prevalentemente da cenere non consolidata.

Argilla: deposito clastico incoerente costituito da grani di diametro inferiore a 0,004 mm (4µm), di composizione essenzialmente silicoclastica. Il termine argilla è utilizzato anche senza connotazione

granulometrica per indicare un materiale naturale con proprietà plastiche e una serie di minerali (detti argillosi), prevalentemente silicati di alluminio idrati e occasionalmente silicati di magnesio idrati.

Argine artificiale: struttura rialzata artificiale costruita parallelamente ad un fiume con lo scopo di confinarlo e proteggere le aree soggette ad inondazioni. **Argine detritico di nevaio** (*Protalus Rampart*): definito anche nivomarena. Si tratta di cordoni detritici allungati parallelamente alla base di un versante, con una depressione più o meno incisa tra il versante e la cresta del corpo. Essi segnano la parte bassa di un nevaio perenne o semiperenne, esistente o sciolto; diversamente dai rock glacier non sviluppano evidenti strutture da flusso. Dal punto di vista litologico sono costituiti da massi e altri detriti grossolani e in genere sono ubicati ai piedi di falde detritiche.

Argine di colata: accumulo di frammenti eterometrici di lava scoriacea che si forma sui fianchi di una colata per raffreddamento e conseguenti processi autoclastici.

Argine-canale: associazione di un deposito e di un canale di delta o di conoide, di forma allungata nel verso della corrente.

Asse di piega: viene definita come la linea che unisce i punti di massima curvatura della piega o come l'intersezione tra il piano assiale e ciascuna delle superfici piegate che costituiscono la struttura plicativa. Se in ogni punto della superficie di una piega è possibile tracciare una linea che giace sulla superficie stessa ed è parallela alla cerniera, la piega è cilindrica e questa linea è l'asse della piega; in questo caso la superficie della piega può essere generata muovendo l'asse nello spazio parallelamente a se stesso.

Bacino: vedi ambiente marino profondo.

Backscatter (solo BD): segnale di ritorno (eco) degli impulsi acustici rilasciati da un Side Scan Sonar. Il segnale ritorna con una angolazione variabile da una superficie acusticamente anisotropa. I diversi toni di grigio corrispondono alla variazione di intensità del segnale, riferibili ad una diversa "rugosità" del fondale marino. E' **alto backscatter** in superfici rugose o poco omogenee, basso backscatter su superfici meno rugose o più omogenee.

Barra sommersa: accumulo sabbioso o ghiaioso sommerso che si forma per azione delle onde e delle correnti nella spiaggia sommersa, in genere allungato parallelamente alla linea di riva. La barra è sempre al di sotto del livello medio delle basse maree.

Bastione di scorie: ammasso di scorie saldate costruito attorno a una frattura eruttiva in seguito a eruzioni moderatamente esplosive, con lancio di scorie lungo direzioni preferenziali che risentono fortemente della geometria superficiale della fessura. Il bastione può anche avere uno sviluppo longitudinale notevole.

Beach rock: deposito costiero costituito da sabbie cementate in ambiente intertidale. Si presentano in bancate debolmente inclinate verso il largo, spesso solcate da una rete di fratture ortogonali, dovute ad assestamenti su un substrato non competente. La cementazione avviene in clima temperato caldo. Nei mari italiani si trovano generalmente sotto il livello del mare attuale, sommerse durante la risalita olocenica.

Bennata: campionamento di sedimenti con strumento a "ganascia" (benna).

Blocco: in un deposito sedimentario terrigeno il termine blocco è riferito ad un clasto con dimensioni superiori a 256 mm.

Bocca lagunare: varco o canale che interrompe la continuità della barriera litorale, consentendo la comunicazione tra il mare ed il bacino lagunare; è mantenuto aperto dalle correnti di marea.

Bordo di acquisizione: limite dell'area rilevata, costituisce anche il limite spaziale della banca dati georeferenziata appartenente a ciascun foglio della carta geologica.

Box-core: metodo di campionamento che consente di prelevare quantità precise di campione, conservando la distribuzione spaziale dei sedimenti e degli organismi.

Calcrete: deposito dovuto principalmente ad un processo pedogenetico. Si tratta di un arricchimento di carbonati per evaporazione sotto condizioni climatiche di tipo arido o subarido. Si presenta da laminato e fortemente indurito nella parte alta fino ad assumere, nella parte bassa, un aspetto colonnare e/o di un fitto reticolo di noduli di dimensioni varie immersi in una matrice residuale relativa alla litologia di partenza. Il colore del *calcrete* varia da un grigio molto chiaro a bianco nelle sue componenti più pure. Secondo la letteratura questi depositi sono presenti in Puglia (crosta pugliese), Sicilia, Sardegna e Lazio. La formazione secondo alcuni autori è limitata al Tirreniano, mentre nel Tavoliere di Puglia certamente il processo si è ripetuto più volte nel tempo, ed ha interessato, con modalità diverse, tutte le litologie.

Campo di fumarole: area interessata da emissioni naturali di miscele aeriformi a prevalenza di vapore d'acqua (fumarole). La temperatura delle fumarole che emettono vapore secco può raggiungere valori di diverse centinaia di gradi C. La temperatura delle fumarole a vapore saturo è invece prossima alla temperatura di ebollizione dell'acqua alla quota dell'emergenza.

Canale lagunare: forma di erosione che incide un bacino lagunare e costituisce il percorso preferenziale sia per il flusso dell'acqua che per il trasporto dei sedimenti all'interno della laguna stessa.

Canyon sottomarino: valle incisa, con fianchi scoscesi ed una pendenza principale ripida, compresa tra la testata del canyon (vedi) e la sua base; possono avere profilo trasversale a "V" o essere a fondo concavo.

Carotaggio: prelievo di campioni con strumento cilindrico che penetra perpendicolarmente nel sedimento e ne estrae una "carota" di sedimento di lunghezza variabile a seconda della composizione del sedimento e della forza di propulsione (**gravità o motore a vibrazione**).

Cava: scavo (in sotterraneo o a cielo aperto) per l'estrazione delle torbe, dei materiali per costruzioni edilizie (ad eccezione della marna da cemento), stradali ed idrauliche; delle terre coloranti, delle farine fossili, del quarzo e delle sabbie silicee, delle pietre molari, delle pietre coti (ai sensi del R.D. 1443/1927 e del D.Lgs. 213/1999).

Centro vulcanico: termine generico usato indifferentemente per edifici vulcanici sia monogenici che poligenici di piccole dimensioni, prescindendo dalle caratteristiche dell'edificio e dalla natura dei prodotti emessi.

Ciglio della piattaforma continentale: linea che indica la variazione del gradiente di pendio che borda la piattaforma continentale. Il ciglio può presentare fenomeni di arretramento (vedi: **ciglio della piattaforma in arretramento**) se la scarpata che esso delimita è interessata da movimenti gravitativi da instabilità o può esservi un **ciglio della piattaforma in progradazione** (vedi) se la piattaforma esterna è raggiunta da sedimenti portati da corrente fluviale (pennacchi torbidi), onde di tempesta o da correnti di marea

Ciglio della piattaforma continentale in arretramento: ciglio della piattaforma interessato da fenomeni di erosione.

Ciglio della piattaforma continentale in progradazione: ciglio della piattaforma interessato da deposizione di sedimenti, disposti in uno spesso cuneo progradante sulla piattaforma e sulla scarpata.

Circo glaciale: forma di erosione prodotta dall'attività di un ghiacciaio di montagna. E' in genere una conca circondata da un emiciclo di ripide pareti ed è limitata verso valle da una soglia rocciosa. Il circo glaciale è occupato da un ghiacciaio di circo o dalla testata di un ghiacciaio vallivo; se, per le mutate condizioni climatiche, non si trova più in ambiente glaciale spesso contiene un piccolo lago, detto lago di circo, o i suoi depositi di riempimento.

Clinostratificazione: termine sinonimo di accrezione frontale, ossia di strati che formano un angolo rispetto all'orizzontale nella direzione dell'accumulo sedimentario. Il termine è usato a varie scale fisiche, preferibilmente a quella di livelli di accrezione frontale che raccordano margini di piattaforma con bacini antistanti. In questo uso, il termine è sinonimo di quello di *offlap* dei profili sismici a riflessione. Classiche clinostratificazioni sono quelle osservabili nelle successioni carbonatiche triassiche delle Dolomiti.

Coltre eluvio-colluviale: materiale alterato situato nelle prossimità del punto di formazione o che al più ha subito un limitato trasporto prevalentemente ad opera delle acque di ruscellamento.

Cono di cenere: vulcano monogenetico con le stesse caratteristiche del cono di tufo ma costituito, prevalentemente, da cenere non consolidata.

Cono di detrito: forma di accumulo dovuta all'azione prevalente della gravità costituita da deposito di versante o da detrito di falda; il detrito assume la forma di segmento conico con il vertice alla base di un canalone o di un'altra rientranza della parete.

Cono di pomici: vulcano monogenetico generato da eruzioni moderatamente esplosive che coinvolgono magmi riolitici, dacitici e trachitici. La morfologia in pianta può essere da perfettamente circolare a fortemente ellittica principalmente in funzione della morfologia del condotto alimentatore. L'inclinazione dei fianchi può arrivare a 30-35°.

Cono di scorie: edificio monogenetico formato per effetto di lancio balistico e accumulo di scorie vulcaniche emesse da attività moderatamente esplosiva nel corso di eruzioni di magmi basici ed intermedi. Un cono di scorie si forma per l'accumulo di frammenti di lava che, emessi allo stato fluido, cadono al suolo già solidificati. La morfologia in pianta può essere da perfettamente circolare a fortemente ellittica principalmente in funzione della morfologia del condotto alimentatore. L'inclinazione dei fianchi può arrivare a 30-35°.

Cono di tufo: vulcano monogenetico generato da eruzioni freatomagmatiche quando il magma interagisce con acque superficiali di bassa profondità; è composto da materiale piroclastico consolidato con granulometria prevalentemente fine. È caratterizzato da un cratere di dimensioni più modeste rispetto agli anelli di tufo, fianchi esterni ed interni mediamente inclinati (20-25°), giacitura quaquaversale. Il rapporto tra diametro e altezza è generalmente prossimo a 10. Il materiale piroclastico che lo costituisce è composto da juvenili (>90%) e da rocce preesistenti frantumate dall'esplosione (litici); la messa in posto avviene per flusso piroclastico, *surge* e in misura minore caduta.

Conoide alluvionale e da debris flow: forma di accumulo alluvionale dal caratteristico andamento convesso a ventaglio o a settore conico, costituita da deposito alluvionale sedimentato da un corso d'acqua in corrispondenza del suo sbocco in una pianura alluvionale intravalliva o pedemontana. Le conoidi allo sbocco in una pianura pedemontana sono ampie e con un pendio che degrada dolcemente. Le conoidi allo sbocco in una pianura intravalliva sono più strette e più ripide, costituite da detrito a grana estremamente variabile, prevalentemente grossolana, alla cui formazione contribuiscono anche colate di detrito (*debris flow*).

Conoide di origine mista: conoide associato a depositi di origine mista: *debris flows*, torrentizia e di valanga.

Conoide sottomarina: forma di accumulo dal caratteristico andamento convesso a ventaglio, costituita da deposito proveniente da un corso d'acqua, in corrispondenza del suo sbocco in mare, o da un canyon, alla base scarpata continentale.

Contatto stratigrafico inconforme: contatto stratigrafico caratterizzato da una significativa e riconoscibile lacuna stratigrafica, cioè un'interruzione della successione stratigrafica.

Contatto stratigrafico o litologico: si definisce con questo termine la superficie stratigrafica lungo la quale due corpi geologici distinti si incontrano, mantenendo inalterati i reciproci rapporti stratigrafici acquisiti al momento della messa in posto.

Contatto tettonico sinmetamorfico: contatto tra formazioni originato da eventi deformativi associati a metamorfismo, ricristallizzazione plastica sintettonica o cataclasi. L'intensa deformazione polifasica solitamente associata allo sviluppo di questi contatti fa sì che lungo il solito contatto si possano trovare sia geometrie da faglie inverse ("vecchio" su "giovane") sia da faglie dirette ("giovane" su "vecchio").

Contatto tettonico: si definisce con questo termine la superficie tettonica lungo la quale due corpi geologici distinti si incontrano. La natura tettonica della superficie di contatto implica che i rapporti reciproci tra i due corpi, acquisiti al momento della messa in posto, possono non essere rispettati.

Contorno di DGPV: si tratta di un limite teorico; generalmente l'assenza di piani di scivolamento affioranti ai margini della massa in deformazione non consente di delimitare con precisione l'area interessata da deformazione gravitativa profonda di versante.

Contouriti: depositi sabbiosi a laminazione incrociata, alternati a depositi torbiditici sottili, di ambiente marino profondo; si trovano nelle aree distali di una conoide di scarpata o nell'adiacente area sottomarina e sono dovute a correnti di fondo legate alla circolazione oceanica. Si dispongono parallelamente alle isobate.

Cordone litorale: rilievo sabbioso, prevalentemente emerso, addossato alla costa o isolato da un braccio di mare. I cordoni litorali sono forme di accumulo presenti sia in ambiente deltizio sia nei sistemi litorali.

Cordone morenico: espressione morfologica assunta dai depositi glaciali lungo il margine di un ghiacciaio di montagna, a forma di cresta poco elevata ed allungata. La presenza di cordoni morenici testimonia che il margine del ghiacciaio ha sostato abbastanza a lungo in quella posizione.

Corpo litoide organogeno, bioherma: massa di materiale organico scheletrico, non stratificato, circoscritta, tipicamente rilevata, costruita in parte da organismi cresciuti *in situ*, e quindi visibili in posizione di vita, in parte da detriti organici e in parte da materiale carbonatico o siliceo precipitato. Fra i corpi litoidi si possono trovare dei canali di sabbia o detrito organogeno formato dalla disgregazione della bioherma stessa (vedi **Deposito bioclastico da smantellamento di bioherma**).

Deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV): fenomeno di movimento in massa di grandi dimensioni che può coinvolgere anche interi versanti, dal crinale fino al fondovalle; lo spessore della massa in movimento può superare il centinaio di metri. Il movimento si sviluppa per deformazione interna dell'ammasso roccioso, e non necessita della presenza di una superficie o zona di rottura continua. Si tratta di un fenomeno che, generalmente, nello stadio iniziale e intermedio della deformazione è caratterizzato da deformazioni di taglio in evoluzione molto lenta nel tempo, la cui velocità è controllata principalmente dal comportamento reologico più o meno plastico della roccia.

Delta sommerso: elemento deposizionale del delta, costituito dall'accumulo di sedimenti portati dal fiume, che va a riempire un tratto di mare davanti alla foce, progredendo verso mare. E' soggetto all'azione delle correnti di marea e del moto ondoso; quando questi prevalgono sui processi di deposizione si ha il **delta sommerso in erosione** (vedi).

Deposito alluvionale e fluvio-glaciale: materiale detritico, con granulometria variabile dall'argilla al silt alla ghiaia e ai blocchi, deposto da un corso d'acqua nei vari ambienti lungo il suo percorso (alveo, conoide alluvionale, pianura alluvionale, delta) e, nel caso dei depositi fluvio-glaciali, dall'acqua dei torrenti glaciali in ambiente subglaciale e proglaciale, quando non indicati più specificatamente (**vedi Deposito di contatto glaciale; Deposito glacio-lacustre**).

Deposito alluvionale terrazzato: corpo sedimentario costituito da deposito alluvionale, originato da uno o più eventi sedimentari, terrazzato. Al top può conservare una superficie pianeggiante, corrispondente ad un'antica pianura alluvionale, limitata da scarpate fluviali.

Deposito antropico, accumulo di origine antropica: termine generico riferito a qualsiasi deposito di materiale conseguente all'attività umana, quali discariche di cava e di miniera, massicciate, discariche di rifiuti solidi urbani o industriali, ecc.

Deposito bioclastico: accumulo detritico a granulometria eterogenea, costituito da frammenti di gusci calcarei o da frammenti di materiale organogeno derivante dallo smantellamento di bioherme, oppure da noduli di alghe calcaree (facies a maerl pralines). In questa voce è compreso il "coralligeno", intendendo una particolare biocenosi costituita da organismi animali o vegetali capaci di fissare CaCO_3 .

Deposito colluviale: deposito costituito prevalentemente da sedimenti fini con clasti di varie dimensioni, sedimentati lungo un versante per processi di dilavamento.

Deposito costiero di bassa energia, golfo: deposito tipico di un ambiente in cui l'energia del moto ondoso è bassa perché attenuata da caratteri fisiografici della costa.

Deposito crionivale: deposito generato da processi di modellamento superficiale in regioni o aree a clima freddo, dovuti all'azione del gelo-disgelo e della nivazione.

Deposito da flussi gravitativi non canalizzati: deposito costituito da sedimenti piuttosto grossolani, messi in posto da flussi granulari diffusi, non canalizzati.

Deposito deltizio: termine generico riferito a qualsiasi sedimento deposto in ambiente deltizio.

Deposito di argine fluviale: deposito da prossimale a distale dovuto a processi di tracimazione.

Deposito di bacino: deposito di ambiente marino profondo, caratterizzato da sedimenti pelagici e torbiditici

Deposito di canale di marea: corpo prevalentemente sabbioso che costituisce il riempimento dei canali attraverso cui defluisce la marea.

Deposito di canale fluviale: corpo sedimentario (riempimento di canale) caratterizzato da una netta base erosiva e dovuto alla sedimentazione ad opera di un fiume. Presenta geometria nastriforme o tabulare.

Deposito di contatto glaciale: termine generico riferito a qualunque deposito marginoglaciale, ubicato quindi nelle zone montane al contatto tra ghiacciaio e versante e in anfiteatro tra ghiacciaio e morena frontale. Si tratta di depositi fluviali, lacustri, till di colata, colate di soliflusso e frane del versante o del cordone morenico.

Deposito di cordone litorale: deposito sabbioso sedimentato in ambiente deltizio o litorale in modo da formare un rilievo emerso addossato alla costa o isolato da un braccio di mare.

Deposito di debris flow: materiale detritico generalmente eterolitologico, con grana variabile dall'argilla alla ghiaia e ai blocchi, deposto da un *debris flow*, fenomeno corrispondente ad un flusso di una miscela costituita da sedimenti, acqua ed eventualmente aria, in rapido movimento, legato all'azione della gravità in presenza di abbondante acqua.

Deposito di delta minore: deposito presente all'interno delle aree interdistributrici (*bay-head delta*), costituito da sabbie medie-fini e limi, con frequente sostanza organica e frammenti conchigliari. Forma corpi lobati che si dipartono dai canali distributori.

Deposito di frana: deposito caotico ad elementi eterometrici originato da un movimento dovuto a processi di distacco e spostamento verso il basso di masse rocciose e/o suolo, legati prevalentemente all'effetto della forza di gravità.

Deposito di frana con trasporto glaciale: deposito caotico ad elementi eterometrici originato da un movimento dovuto a processi di distacco e movimento verso il basso di grandi volumi di roccia e/o suolo in cui sono evidenti gli effetti del trasporto glaciale.

Deposito di fronte del delta: è costituito dal limo sabbioso e dalla sabbia depositi immediatamente allo sbocco del fiume attraverso i canali che vanno a costituire barre e argini; il limo argilloso va a depositarsi resto del fronte.

Deposito di intercanale: deposito costituito da limi e argille limose con frequente sostanza organica. Forma corpi lenticolari allungati nelle aree depresse tra i canali distributori, nell'area interdistributtrice della piana deltizia superiore.

Deposito di glaciais: termine impiegato per designare un deposito che costituisce un piano pedemontano, debolmente inclinato, prodotto da accumulo torrentizio o colluviale.

Deposito di origine mista: termine generico riferito a materiale detritico il cui accumulo è dovuto all'azione di differenti processi: *debris flow*, torrenti e valanghe.

Deposito di piana inondabile: deposito fluviale dovuto a processi di tracimazione, presente nelle porzioni più depresse della piana alluvionale, che sono generalmente allungate nella direzione della valle. Si tratta di depositi fini, come silt e argilla di decantazione con rare intercalazioni più sabbiose, fittamente laminati e spesso accompagnati da livelli neri ricchi di sostanza organica.

Deposito di piana tidale: sedimenti depositi nella piana tidale, costituiti prevalentemente da silt e argilla misti a sabbia.

Deposito di piattaforma: termine generico riferito a materiale detritico inconsolidato, generalmente fine, deposto in ambiente marino di piattaforma.

Deposito di piede di falesia: si accumula principalmente per gravità, a partire dal disfacimento della falesia soprastante ad opera del moto ondoso, oltre che dei normali fenomeni di frammentazione delle rocce. Le dimensioni vanno da massi e blocchi, fino alle frazioni più fini, con una diminuzione laterale delle granulometrie verso il mare aperto. Data l'acclività normalmente elevata, questo deposito può passare lateralmente direttamente a depositi di piattaforma.

Deposito di palude salmastra e laguna (retrocordone): vedi deposito palustre.

Deposito di rotta fluviale: deposito fluviale dovuto a processi di tracimazione, in particolare alla formazione di canali o brecce di rotta che scaricano le acque di piena nella piana inondabile, ramificandosi in piccoli distributori che incidono lo stesso deposito di rotta. Il deposito di rotta fluviale ha forma di lobo o lingua ed è costituito da materiali generalmente più grossolani rispetto a quelli che formano gli argini e la piana inondabile, come sabbia grossolana e anche ghiaia. Questo tipo di depositi è caratterizzato da una laminazione parallela ben sviluppata e da gradazione.

Deposito di scarpata di prodelta: deposito composto prevalentemente da argilla e silt, i quali danno origine a sedimenti ben laminati che riflettono fluttuazioni nel carico in sospensione portato dal corso d'acqua.

Deposito di spiaggia: termine generico riferito ai sedimenti di varia granulometria, depositi in ambiente litorale.

Deposito di spiaggia sommersa: Deposito sabbioso o ciottoloso accumulato dal moto ondoso

Deposito di tracimazione fluviale indifferenziato: deposito fluviale dovuto a processi di tracimazione in cui risultano accorpati i depositi di argine, di piana inondabile e di rotta fluviale.

Deposito di transizione alla piattaforma, prisma litorale: Deposito costituito da sottili alternanze di sabbia e fango, depositi in condizioni sia di trazione che di decantazione, dovuto all'azione intermittente delle onde di tempesta. L'attenuazione dell'energia del moto ondoso determina il caratteristico profilo a cuneo dei depositi litorali.

Deposito di versante: accumulo di detriti alla base di un versante dovuto sia all'azione della gravità che del dilavamento, costituito da materiale eterometrico con presenza di matrice. Può avere forma più o meno tabulare oppure conica se incanalato in una valle.

Deposito eolico: deposito costituito da particelle trasportate e deposte dal vento, comunemente corrispondenti a sabbia e silt, ad elevato grado di classazione. Il termine *loess* si riferisce ad un deposito eolico generalmente siltoso, accumulato per decantazione, privo di stratificazione e laminazione, tipico di ambiente steppico. L'espressione morfologica peculiare dei depositi eolici prevalentemente sabbiosi è costituita dalle dune.

Deposito glacio-lacustre: sedimento deposto in un lago situato al margine di un ghiacciaio ad opera delle acque di fusione.

Deposito lacustre: termine generico riferito a qualsiasi sedimento deposto in ambiente lacustre.

Deposito lagunare: termine generico riferito a qualsiasi sedimento deposto in ambiente lagunare, caratterizzato da granulometria variabile dall'argilla alla sabbia, spesso ricco di componente organica.

Deposito marino: termine generico riferito ad un deposito costituito da sedimenti depositi in ambiente marino.

Deposito marino terrazzato: corpo sedimentario costituito da deposito marino, originato da uno o più eventi sedimentari, terrazzato.

Deposito palinsesto: deposito costituito da sedimenti originati in una facies diversa da quella che occupano attualmente, ma rielaborati e in equilibrio con la dinamica attuale.

Deposito palustre: termine generico riferito ad un sedimento deposto in ambiente palustre. In funzione dell'ambiente e della salinità si differenziano depositi di palude di area interfluviale, di area interdistributrice, di acqua salmastra, d'acqua salata, d'acqua salmastra, di foce e piana deltizia, di piana tidale, arborea, a mangrovie ed erbacea.

Deposito pelitico: in ambiente marino attuale si riferisce a un deposito di mare aperto che drappeggia la scarpata superiore e la parte distale della piattaforma esterna, costituito da sedimenti fini caratterizzati dalla scarsità di componenti terrigene; il sedimento ha origine dalla decantazione, attraverso la colonna d'acqua, di fanghi calcarei (a foraminiferi, coccoliti, pteropodi) o silicei (a diatomee, radiolari), in assenza di processi gravitativi o di trasporto torbidoitico incanalato.

Deposito relitto: deposito costituito da sedimenti appartenenti ad un ambiente deposizionale diverso da quello in cui si trovano, non in equilibrio con la dinamica attuale.

Deposito rielaborato da correnti: deposito costituito da sedimenti depositi in ambienti soggetti ad alta energia (moto ondoso, correnti di marea, correnti trattive); sono caratterizzati da strutture sedimentarie di vario tipo, a seconda della profondità.

Deposito torbidoitico: in ambiente marino attuale, il deposito deriva dalla messa in posto di materiali in sospensione, sia grossolani che fini, in condizioni di caduta di energia del flusso trasportante (di argine, di canale, di lobo, di riempimento di canyon).

Deposito vulcanoclastico: termine non genetico usato per ogni deposito clastico di derivazione vulcanica. I depositi vulcanoclastici sono suddivisi in piroclastici, se l'origine è associata ad attività esplosiva, ed epiclastici, quando la formazione è dovuta a processi esogeni (erosione, alterazione, etc.).

Depressione chiusa di origine gravitativa: depressione subcircolare o subellittica, con asse di allungamento maggiore di dimensioni metriche o decametriche e profondità non superiore ad alcune decine di metri; rappresenta generalmente il prodotto di evoluzione di un *trench*.

Depressione da sfondamento di dune: depressione di forma da sub-circolare ad allungata, con diametro pluridecametrico e profondità plurimetrica, erosa nelle dune eoliche per opera di acque da rotta fluviale altamente turbolente. Può essere interessata dalla presenza al suo interno di uno specchio d'acqua, di argille organiche o di riporti antropici.

Deriva litorale: corrente parallela al litorale (corrente di deriva litorale). Le onde incontrano la riva obliquamente; ne risulta una componente di deriva con trasporto longitudinale di materiale, parallelamente alla spiaggia. Si instaura così una corrente che è interrotta di tanto in tanto da correnti di risucchio (*rip currents*).

Detrito di falda: deposito detritico situato al piede di pareti o versanti molto ripidi, costituito da clasti eterometrici, privi in genere di materiale fine interposto. La causa principale dell'accumulo del detrito di falda è la caduta per gravità di frammenti e blocchi, prodotti dalla disgregazione della parete, che si assestano secondo un angolo di riposo variabile con la forma e le dimensioni del materiale. Il detrito può essere stato anche rielaborato da fenomeni di gelo-disgelo e dal ruscellamento delle acque superficiali.

Diatrema: condotto vulcanico riempito di materiale vulcanoclastico. I diatremi sono portati in esposizione da una profonda azione erosiva e sono pertanto generalmente visibili solo nelle più vecchie successioni vulcaniche.

Dicco: intrusione sub-superficiale di magma con geometria planare, discordante e inclinazione da media a verticale. L'orientazione dei dicchi fornisce indicazioni importanti sull'assetto strutturale di una regione. In rapporto alle strutture di un edificio vulcanico i dicchi possono essere anulari, conici, radiali, periferici o tangenziali.

Direzione di younging: verso in cui le rocce che compongono una successione sedimentaria diminuiscono di età. La direzione di cui viene determinato il verso, sulla base di considerazioni geologiche, stratigrafiche e paleontologiche, è perpendicolare alla stratificazione che caratterizza la successione sedimentaria.

Discarica: depositi di materiale conseguenti ad attività umane, quali discariche di cava e di miniera e discariche di rifiuti solidi urbani o industriali.

Dolina: depressione chiusa generalmente conica formata in seguito alla dissoluzione chimica dei calcari ad opera dell'acqua. La dolina collega la superficie topografica con la rete di gallerie che costituisce un sistema carsico. Il diametro di una dolina varia da qualche metro al chilometro e la profondità è normalmente compresa tra alcuni metri e poche centinaia di metri; la sua forma più comune è troncoconica, ampia e poco profonda, ma può essere anche emisferica, conica o subcilindrica; la forma in pianta può essere circolare, ellittica o irregolare. La morfologia di una dolina può essere controllata oltre che dalla dissoluzione anche dall'erosione superficiale, da crolli e dall'attività tettonica.

Dosso fluviale: forma di accumulo presente in ambiente alluvionale, definita da un rilievo stretto ed allungato, caratterizzato da deboli pendenze laterali e costituito prevalentemente da sedimenti sabbiosolimosi; identifica la direttrice di scorrimento di un corso d'acqua in pianura.

Dragaggio: metodo di campionamento sottomarino, con strumento a traino.

Dune sottomarine: sinonimo “*sand waves*”. Ondulazioni del fondale, dovute a correnti trattive, che si ripetono con una lunghezza d'onda dell'ordine del centinaio di metri e altezza superiore ai 4-5 metri. Si trovano a profondità maggiori e con velocità di corrente più elevata rispetto alle increspature del fondo.

Duomo: vulcano generalmente monogenico costituito da un accumulo di lava con forma a bulbo e pareti ripide, che si installa sulla verticale di un condotto senza grande espansione laterale. Si forma in seguito all'emissione di lave acide e molto viscosi con un contenuto di gas insufficiente a innescare una grande eruzione esplosiva; tipicamente la composizione chimica è riolitico-riodacitica o dacitico-andesitica. Un duomo può essere isolato, può essere un apparato satellite di un edificio vulcanico maggiore, oppure può essere associato a parecchi altri duomi fino a formare un campo di duomi. In genere sulla base delle modalità di crescita si tendono a distinguere due tipologie di duomo. Duomo endogeno: quando la crescita avviene dall'interno del condotto ed è accompagnata dall'allargamento e frantumazione della superficie esterna del duomo (carapace); i prodotti più recenti si trovano nella parte più interna dell'edificio; il duomo può avere la sommità depresso in seguito al ritiro del magma nel condotto. Duomo esogeno: quando la lava fuoriesce dal condotto, eventualmente perforando il carapace precedente, ma essendo molto viscosa non dà luogo a una colata e si accumula nelle vicinanze del punto di emissione; la parte apicale di un duomo esogeno può presentare una forma depresso che coincide con la zona di emissione delle lave.

Elemento deposizionale da corrente: forma di accumulo di sedimenti, disposti in senso longitudinale alla corrente, dovuta a correnti di fondo; la deposizione avviene generalmente in presenza di un ostacolo o di una variazione della capacità di trasporto dovuta alla morfologia del fondale.

Elemento lineare primario: elemento lineare importante e nettamente riconoscibile. Termine da utilizzare quando l'elemento individuato non può essere inserito in un più vasto sistema di lineazioni (lineazione di origine sedimentaria, direzione di flusso in rocce ignee), ma merita, in seguito al significato geologico, una distinzione.

Elemento strutturale significativo: termine generico riferito a qualsiasi elemento strutturale, indipendentemente dalla geometria e dalla cinematica, che risulta avere un significato importante nell'ambito dell'assetto tettonico di una regione (per es. elementi penetrativi del *fabric* mesoscopico come la traiettoria della foliazione regionale).

Emanazione gassosa ad alta temperatura, fumarole: qualsiasi venuta a giorno di gas a temperatura superiore a quella ambiente; il termine esclude ogni connotazione genetica.

Emanazione gassosa fredda: qualsiasi venuta a giorno di gas a temperatura ambiente; il termine esclude ogni connotazione genetica.

Emanazione gassosa, mofete: qualsiasi venuta a giorno di gas indipendentemente dalla natura di questo e dalla sua temperatura.

Evidenza morfologica di antica linea di costa: andamento di una porzione dell'antica linea di costa riconosciuto sulla base di determinate considerazioni di carattere morfologico.

Faglia: superficie o zona di frattura discreta della roccia lungo la quale si è verificato un apprezzabile movimento relativo dei blocchi rocciosi contrapposti. L'entità del movimento è definita "rigetto" ed esso non va confuso con la separazione di elementi omologhi deducibile da spaccati bidimensionali. Tenendo conto del tipo di rigetto le faglie vengono distinte in: a) dirette o normali, b) inverse, c) trascorrenti, d) di scollamento. In quest'ultimo caso la superficie di movimento coincide con una discontinuità litologica ed origina una pseudo-successione stratigrafica. La superficie di faglia può essere planare, listrica o a gradinata. In una faglia sinsedimentaria il movimento è stato contemporaneo con la deposizione del prisma roccioso che viene dislocato.

Faglia cieca: faglia che non arriva ad interessare la superficie topografica di cui è indeterminata la cinematica. In corrispondenza di faglie cieche attive è osservabile la deformazione di depositi quaternari in superficie e/o di morfostrutture di documentata età quaternaria. In mancanza di evidenze morfotettoniche deve essere visibile in profondità la dislocazione e/o la deformazione delle immagini sismostratigrafiche dei depositi quaternari; l'andamento planimetrico e la geometria sono ricavati dall'interpretazione di linee sismiche tarate con log di pozzi e sondaggi.

Faglia transpressiva: faglia i cui indicatori di movimento (cinematica) indicano un regime tettonico derivante dalla combinazione di un movimento trascorrente con una compressione obliqua rispetto alla direzione del piano di faglia.

Faglia trastensiva: faglia i cui indicatori di movimento (cinematica) indicano un regime tettonico derivante dalla combinazione di un movimento trascorrente con una estensione obliqua rispetto alla direzione del piano di faglia.

Filone metallifero: concentrazione minerale avente una più o meno sviluppata continuità in lunghezza, larghezza e profondità.

Frana sottomarina, slumping: movimento di massa lungo un piano di debolezza, generato in ambiente sottomarino. A differenza delle frane subaeree, in ambiente sommerso il piano di scorrimento può essere molto più profondo. Condizioni favorevoli al franamento sottomarino sono create anche dalla velocità di accumulo, dalla bioturbazione, dalla presenza di gas, da correnti che erodono il piede del pendio facendone aumentare l'inclinazione ecc.

Frattura eruttiva: struttura lineare in pianta che guida il magma verso la superficie. La frattura può essere il risultato della pressione del magma, oppure può essere una struttura preesistente riattivata; in ogni caso la direzione delle fratture eruttive dà utili indicazioni per la comprensione dell'assetto strutturale e dell'evoluzione dinamica del vulcano. L'attività vulcanica può essere distribuita uniformemente lungo tutta la frattura, oppure più frequentemente concentrarsi in determinati punti dando luogo ad allineamenti di edifici vulcanici, tipicamente coni di scorie.

Fratture e giunti: discontinuità planari che intersecano la roccia; con il termine frattura si indicano tutti i tipi di discontinuità che coinvolgono le rocce, siano esse faglie (vedi) che giunti. I giunti sono fratture generate in regime tensionale che non mostrano traslazioni visibili dei margini opposti e che si formano in assenza di una significativa componente di stress normale alla superficie. Possono essere di origine primaria (giunti da raffreddamento o da disidratazione), di origine tettonica o di dovuti a diminuzione di carico (esumazione del corpo roccioso). Giunti di particolare evidenza e continuità a scala chilometrica, percepibili dall'esame di foto aeree, vengono denominati master joints.

Fronte del delta: elemento deposizionale facente parte del sistema deposizionale deltizio e costituito dalla zona nella quale le correnti fluviali cariche di sedimento entrano in mare ed interagiscono con i processi marini. Se il moto ondoso è debole e predomina la corrente fluviale il sedimento si deposita sottoforma di barre di foce e come argini subacquei; nel caso contrario domineranno strutture tipiche dell'ambiente di spiaggia quali berme e barre di vario tipo. Se invece dominano i processi tidali si formeranno canali di marea e barre tidali.

Fronte del delta sommerso: elemento lineare corrispondente ad una variazione di pendio fra il delta e il *prodelta. L'erosione del delta denota una variazione nel regime di apporto fluviale o cambiamenti del regime mareografico (fronte del delta sommerso in erosione). Quando con la sedimentazione la profondità diminuisce ulteriormente e aumentano sia l'attrito sia l'effetto di espansione laterale, si ha il fronte del delta sommerso progradante.

Ghiaia: deposito clastico incoerente di qualsiasi composizione costituito da grani di diametro compreso tra 2 mm e 256 mm.

Giunto: qualsiasi discontinuità planare che interseca la roccia e che non ha accomodato movimenti degli opposti margini parallelamente alla frattura stessa. I giunti sono per lo più fratture generate in regime tensionale che si formano in assenza di una significativa componente di *stress* parallela alla superficie. Possono essere tanto di origine primaria (giunti da raffreddamento o da disidratazione), quanto di origine tettonica o dovuti a diminuzione del carico (esumazione del corpo roccioso).

Gradino di scivolamento: elemento morfologico-strutturale associato alle DGPV; rappresenta una rottura di pendenza del versante, generalmente netta, lungo la quale si è verificata la dislocazione del versante. Il movimento relativo dei due blocchi di roccia è prevalentemente verticale.

Grotta, principale cavità ipogea: forma carsica ipogea alla cui formazione può contribuire anche l'erosione meccanica delle acque sotterranee o del moto ondoso (**grotte marine**), che determina crolli da volte e pareti in cavità già formate. Possono avere andamento suborizzontale (gallerie e condotte), inclinato o subverticale (pozzi e abissi). Da indicare solo nei casi di evidente interesse geologico, in particolare nelle aree sommerse.

Gully: incisioni molto ravvicinate separate da creste molto affilate, interessate da forte erosione lineare che si concentra in rivoli che tendono a ramificarsi (nella carta geologica viene usato solo nelle aree sommerse); spesso incidono profondamente le testate e i fianchi dei canyon.

Impronte longitudinali da corrente: forme sommerse, prodotte da circolazione vorticoso secondaria (per intensificazione della turbolenza presso il fondo, dovuta alla presenza di asperità). L'impronta è parallela alla direzione della corrente e può essere negativa (solco) se prodotta dall'impatto diretto dei vortici del fluido, dall'azione abrasiva del sedimento in sospensione o per lo sfregamento di oggetti grossolani (sinonimi: *flute marks, current crescents*); può invece essere positiva (accumulo) se causata dalla presenza di un ostacolo (*sand/mud drifts, comet marks, sand ribbons*).

Incrispature di fondo, ripple marks: ondulazioni ritmiche del fondale, di lunghezza d'onda inferiore al metro, da qualche centimetro a qualche decina di centimetri. Le creste alternate sono disposte ortogonalmente alle onde o correnti che mettono in moto i granuli. Non si formano in sabbie più grossolane di 0,6 mm.

Isobata: linea che congiunge punti ad uguale profondità rispetto al livello del mare, o alla superficie topografica o ad un'altra superficie.

Isocronopaca: linea che congiunge i punti della superficie terrestre nei quali i tempi di arrivo delle onde sismiche sono uguali.

Isograda: linea che congiunge i punti nei quali rocce metamorfiche mostrano la medesima facies e il medesimo grado metamorfico. Una isograda unisce quindi i punti nei quali si sono verificate le medesime condizioni di temperatura e pressione.

Isolinea: linea che congiunge i punti dove una determinata proprietà geologica o geofisica si mantiene costante.

Limite di sequenza di tipo 1: riguarda margini in cui la velocità di caduta eustatica del livello del mare supera il tasso di subsidenza al ciglio della piattaforma; si ha esposizione subaerea della piattaforma continentale.

Limite di sequenza di tipo 2: caratterizza margini in cui la subsidenza in piattaforma esterna è superiore alla velocità di caduta del livello del mare; parti più o meno estese di piattaforma rimangono sommerse e sede di sedimentazione.

Limite morfologico di corpo sepolto: elemento cartografico che delimita un corpo sommerso, subaffiorante o rilevato rispetto al fondale, di cui è riconosciuta l'origine (*debris avalanche*, corpo vulcanico, ecc.) per analogia o in continuità con corpi riconosciuti nelle adiacenti aree emerse.

Limo: deposito clastico incoerente di qualsiasi composizione, costituito da grani di diametro compreso tra 4 µm e 62 µm. Sinonimo di silt.

Linea delle risorgive (Limite superiore delle risorgive): linea data dall'intersezione verso monte della falda freatica con la superficie topografica.

Linea di drenaggio sommersa: solco più o meno rettilineo, talora associato in reti di più canali confluenti, sviluppato perpendicolarmente al pendio; possono essere presenti nella zona più prossima alla linea di costa dove, a causa di eventi meteorologici estremi, il flusso di sedimenti viene canalizzato con un'energia maggiore, o in corrispondenza di incisioni relitte di varia natura, oppure associati a canyon, di cui costituiscono le ramificazioni meno profonde o attive.

Linea di riva: linea che costituisce il limite tra le terre emerse e quelle occupate dalle acque di un lago o di un mare.

Lineazione: qualsiasi struttura lineare penetrativa visibile in un corpo roccioso. Può essere definita da: allineamento degli assi maggiori dei granuli mineralogici allungati (lineazione mineralogica); allineamento di aggregati mineralogici allungati; parallelismo delle linee di cerniera di piccole dimensioni (lineazione per crenulazione, lineazione per pieghettamento); intersezione di due filiazioni (lineazione per intersezione). In una roccia può essere presente più di un tipo di lineazione con più di una orientazione. Le lineazioni possono essere curve. Le linee alle quali le lineazioni sono parallele si chiamano linee l. Quando possibile bisogna indicare il tipo di lineazione.

Lineazione erosiva da corrente: elemento lineare dovuto a correnti trattive. Il flusso della corrente interagisce con il sedimento, attivando un meccanismo di trasporto sul fondo che lascia una traccia erosiva; come conseguenza di questo tipo di trasporto si possono avere delle strutture trattive unidirezionali o prodotte da correnti oscillatorie.

Livello guida: livello dotato di grande estensione areale, di piccolo spessore e di caratteristiche geologiche tali da renderne univoco e immediato il riconoscimento all'interno di una successione.

Località fossilifera: affioramento o parte di un affioramento di una unità stratigrafica segnalato per la presenza di importanti resti di macrofossili.

Maar: vulcano monogenetico generato da eruzioni freatiche o freatomagmatiche quando il magma interagisce direttamente o indirettamente con acqua superficiale o di falda; è composto da materiale piroclastico ben stratificato, consolidato e con granulometria prevalentemente fine. È caratterizzato da un cratere con fondo a quota mediamente inferiore alla topografia circostante. Il cratere è ampio, tipicamente tra 0,1 e 3 km, ha fianchi interni subverticali ed esterni debolmente inclinati (es. 4°); la giacitura è verso l'esterno. Il rapporto tra la profondità del cratere ed il suo diametro è dell'ordine di 1 a 5 nei maar più recenti e tende a cambiare con l'età in seguito all'accumulo di materiali dentro il cratere e all'erosione del suo orlo. Il materiale piroclastico che lo costituisce è composto da juvenili e da rocce preesistenti frantumate dall'esplosione (litici); le percentuali di queste componenti sono molto variabili; nel caso di un'eruzione generata da interazione indiretta con magma, il maar può essere costituito esclusivamente da litici.

Manifestazione di idrocarburi: venuta in superficie di idrocarburi liquidi, solidi o gassosi.

Manifestazione di interesse minerario: qualunque evidenza geologica che suggerisce la presenza di concentrazioni sfruttabili di un determinato minerale.

Manifestazione di vapore: termine utilizzato per qualsiasi emissione naturale di vapore acqueo indipendentemente dalla sua genesi.

Masso erratico significativo: il termine è riferito a blocchi di roccia “esotici” isolati, sia di grandi che di piccole dimensioni, trasportati da un ghiacciaio e poi abbandonati durante la fase di ritiro; avendo conservato la posizione in cui li ha lasciati il ghiacciaio permettono la ricostruzione dei limiti delle fasi glaciali.

Megaripple: ondulazioni ritmiche del fondale, di lunghezza d'onda superiore al metro, fino a qualche decina di metri. Le creste alternate sono disposte ortogonalmente alle onde o alle correnti trattive che mettono in moto i granuli, generalmente costituiti da sabbie grossolane.

Miniera: scavo (in sotterraneo o a cielo aperto) per l'estrazione di metalli, metalloidi e loro composti; grafite, combustibili solidi, liquidi e gassosi, rocce asphaltiche e bituminose; fosfati, sali alcalini e magnesiaci, allumite, miche, feldspati, caolino e bentonite, terre da sbianca, argille per porcellana e terraglia forte, terre con grado di refrattarietà superiore a 1630 gradi centigradi; pietre preziose, granato, corindone, bauxite, leucite, magnesite, fluorite, minerali di bario e di stronzio, talco, amianto, marna da cemento, pietre litografiche; sostanze radioattive, acque minerali e termali, vapori e gas. (ai sensi del R.D. 1443/1927 e del D.Lgs. 213/1999).

Mofete: esalazioni di diossido di carbonio.

Molo foraneo: opera di difesa costruita in un bacino d'acqua con lo scopo di prevenire l'abbassamento del livello dell'acqua in un canale in seguito all'apporto di materiale litorale e per dirigere e confinare le correnti o i flussi di marea.

Morenico scheletrico sparso: lembo di deposito glaciale sul quale hanno agito per lungo tempo processi di rimodellamento e rielaborazione tali da determinare la completa asportazione della matrice fine del deposito lasciando, quindi, come prodotto residuale, i soli elementi grossolani.

Neck: corpo lavico cilindrico emergente rispetto alla topografia circostante, derivato da raffreddamento del magma nella parte alta di un condotto e messo a nudo dall'erosione del materiale incassante. I *neck* sono generalmente visibili solo nelle più vecchie successioni vulcaniche.

Opera di difesa longitudinale aderente: struttura artificiale costruita a ridosso della riva per limitare l'impatto delle onde sull'erosione costiera.

Opera di difesa longitudinale distaccata: struttura artificiale costruita circa parallelamente alla costa e ad una certa distanza dalla riva per proteggere un'area costiera dall'azione diretta delle onde. Può essere emergente o soffolta.

Opera di difesa trasversale: breve struttura artificiale perpendicolare alla costa costruita per ridurre la capacità delle correnti, generate dalle onde frangenti, di rimuovere i sedimenti di una spiaggia.

Orlo di cratere: limite morfologico di un cratere. È posto in corrispondenza del netto cambio di pendenza al passaggio tra l'edificio vulcanico e il cratere, quest'ultimo caratterizzato da pareti molto inclinate. La forma dell'orlo di un cratere è comunemente circolare o ellittica, anche se sono possibili morfologie più complesse (vedi cratere).

Orlo di falesia: margine superiore della parete rocciosa, soggetta a crolli per l'azione di scalzamento alla base ad opera del moto ondoso,

Orlo di scarpata di cava: limite morfologico della superficie più o meno ripida che delimita una cava dalle aree adiacenti.

Orlo di scarpata di collasso vulcanico: limite morfologico di una depressione concava verso l'alto, con il fondo immergente verso l'esterno del vulcano, che interrompe la continuità laterale del cono vulcanico. In pianta presenta tipicamente una forma a ferro di cavallo data da una scarpata curvilinea aperta verso l'esterno del vulcano. Questo tipo di morfologia è dovuto ad instabilità e conseguente scivolamento gravitativo verso valle del fianco del cono e della sua parte sommitale.

Orlo di scarpata di frana: limite morfologico della superficie più o meno ripida al margine superiore di una frana causata dal movimento del materiale mobilizzato; la scarpata di frana costituisce la parte visibile della superficie di rottura.

Orlo di terrazzo fluviale: limite morfologico di pianura alluvionale non più attiva che termina verso il fiume con una scarpata di origine fluviale.

Orlo di terrazzo marino: limite morfologico di una piana formata dall'azione erosiva del mare.

Orlo morfologico di caldera: limite morfologico di una caldera da collasso. È caratterizzato da scarpate di faglia subverticali, che disegnano un contorno generalmente circolare o ellittico e limitano un'ampia depressione.

Paleoalveo sepolto: incisione sottomarina, di cui si riconosce con certezza l'impostazione in ambiente subaereo, spesso riempita da sedimenti palinestivi. Vengono cartografati i bordi laterali, come elementi lineari, riempiti dal soprassegno relativo al sedimento.

Pelite (solo nelle aree marine): deposito clastico a granulometria sottile, comprendente i termini limo e argilla nella classificazione di Folk relativa alle tessiture più grossolane.

Piana a meandri: piana alluvionale caratterizzata da un canale fluviale singolo meandriforme e fiancheggiato da argini naturali e barre di meandro. Il canale fluviale migra nella piana alluvionale entro una zona chiamata fascia di meandro e larga da 15 a 20 volte il canale.

Piana alluvionale: termine riferito ad una superficie relativamente pianeggiante originata dalla deposizione di sedimenti alluvionali. L'estensione di una piana alluvionale può raggiungere le centinaia di km di larghezza e le migliaia di km di lunghezza; di solito la piana immerge blandamente nella direzione della corrente fluviale.

Piana costiera: area generalmente ampia e pianeggiante, limitata dal mare e caratterizzata da una stratificazione dei depositi orizzontale o blandamente inclinata verso il mare; rappresenta una porzione di fondale marino progradata ed emersa.

Piana deltizia: elemento deposizionale facente parte del sistema deposizionale deltizio e localizzato in prossimità della foce di un fiume; si tratta di un'area emersa estesa e piatta comprendente canali distributori attivi e abbandonati. La piana deltizia può alternarsi a zone coperte da una sottile lama d'acqua. La parte inferiore di una piana deltizia è soggetta agli effetti delle maree, mentre la porzione superiore risente solo dei processi fluviali e non è interessata dall'azione marina.

Piana tidale: area tabulare, alternativamente sommersa ed emersa, modellata dal flusso delle maree.

Piattaforma continentale: area pianeggiante, debolmente inclinata verso il mare aperto, con pendenza media di 1°-2°, che circonda la quasi totalità delle terre emerse. Verso la terraferma è delimitata dalla spiaggia sommersa e, verso il mare aperto, da un brusco aumento di pendenza (vedi: **ciglio**) che si trova a profondità medie di 120- 140 m.

Piattaforma continentale esterna: porzione più profonda della piattaforma, dove prevalgono i processi di sedimentazione della frazione più fine o si trovano **depositi relitti (vedi)**.

Piattaforma continentale interna: porzione meno profonda della piattaforma continentale, soggetta a intensi processi fisici e biologici. In genere la sedimentazione sulla piattaforma interna è controllata dall'azione del moto ondoso e delle correnti di marea, dall'eventuale presenza di importanti corsi d'acqua e da biocenosi (riunioni di diverse specie animali o vegetali che vivono in equilibrio in un determinato ambiente) rilevanti da un punto di vista deposizionale.

Piega: curvatura tettonica di una superficie, o di un pacco di superfici geologiche sovrapposte, tanto primarie (banco, stratificazione, discontinuità stratigrafiche) quanto secondarie. Le pieghe con la concavità rivolta verso il basso vengono denominate antiformali, termine geometrico senza implicazioni stratigrafiche e quindi da non usare come sinonimo di anticlinali. Le pieghe con la concavità rivolta verso l'alto vengono denominate sinformi, da non usare come sinonimo di sinclinali. Le pieghe la cui concavità è rivolta lateralmente vengono denominate pieghe neutre. I principali elementi geometrici che descrivono una piega sono la giacitura della superficie assiale (non necessariamente planare) e della cerniera (asse per le pieghe cilindriche). Le pieghe possono venire classificate e descritte in funzione di questi elementi geometrici, del valore dell'angolo diedrale tra i fianchi o più oggettivamente possono venire suddivise in base alla forma nel piano di profilo in classi morfologiche significative anche per la descrizione della deformazione interna della struttura plicativa (metodo delle *dip isogon*).

Pozzo: foro verticale o inclinato realizzato con lo scopo di ricercare ed estrarre acqua o idrocarburi.

Prateria a fanerogame marine: tappeto costituito dai rizomi, foglie e resti di fanerogame marine. Quando possibile, specificare se impostato su roccia o su sabbia, e se costituito da *Posidonia oceanica* (L.) Delile o *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch.

Prodelta (sin scarpata di prodelta): elemento deposizionale distale facente parte del sistema deposizionale deltizio e costituito da quella parte del delta che non è interessata dai processi legati al moto ondoso o alle correnti di marea. Il prodelta corrisponde ad una zona relativamente tranquilla, dove fango e silt fine vengono deposti dalla sospensione, dando origine a sedimenti ben laminati che riflettono fluttuazioni nel carico in sospensione portato dal corso d'acqua. Il prodelta è comunemente disturbato da fenomeni di scivolamento che interessano i sedimenti inconsolidati.

Prodotto eluviale: impropriamente definito "deposito eluviale", rappresenta il prodotto di alterazione in situ di terreni e rocce (alterite). Può corrispondere all'orizzonte superficiale di un suolo. Si ritiene che debbano essere rappresentate soltanto le alteriti con spessore ed estensione significativi.

Profilo pedogenetico: sezione (verticale) di un suolo che consente di indagare le caratteristiche e i processi di formazione di quest'ultimo. In un profilo pedogenetico si possono distinguere diversi orizzonti chiamati, dall'alto verso il basso: A) dove è massimo il contenuto di materia organica e avviene il processo di eluviazione; B) orizzonte dove si accumulano gli elementi rimossi dalle porzioni di suolo sovrastante (illuviazione); C) zona di transizione tra il suolo e il substrato; D) substrato.

Prove penetrometriche: prove meccaniche eseguite attraverso penetrometro, sia di tipo statico che dinamico, finalizzate alla valutazione delle caratteristiche geotecniche del terreno. Va rappresentato il punto di ubicazione della prova.

Rock glacier: definito anche “ghiacciaio di pietra”, è una forma di ambiente crionivale, originata dal lento movimento (*creep*) di depositi in condizioni di *permafrost*. E' costituito da materiale detritico angoloso che assume una forma lobata o linguoide, simile a quella dei ghiacciai. In superficie lunghi cordoni disegnano lobi ed archi che stanno ad indicare un movimento più accentuato al centro che ai lati. Un *rock glacier* si può sviluppare su depositi glaciali e su detriti di falda; tuttavia a seguito del processo crionivale si determinano cambiamenti nella struttura del deposito e la formazione di depositi crionivali.

Rottura di pendio: in ambiente marino, flessura nella pendenza del fondale.

Rottura di pendio concava: in ambiente marino, flessura nella pendenza del fondale con concavità rivolta verso l'alto.

Sabbia: deposito clastico incoerente di qualsiasi composizione, costituita da grani di diametro compreso tra 62 μm e 2 mm.

Scarpata continentale: zona acclive delimitata dal ciglio della piattaforma da un lato e da una rottura di pendio concava, di raccordo con la piana sottomarina, dall'altro.

Scarpata continentale distale: zona distale della scarpata con prevalente accumulo di sedimenti provenienti da correnti di torbida e da flussi gravitativi.

Scarpata continentale prossimale: zona prossimale della scarpata solcata da canyon e incisioni sottomarine attraverso cui vengono convogliati flussi gravitativi di sedimenti. Caratterizzata, fuori da questi, da sedimentazione fine da decantazione lenta.

Sequenza deposizionale: insieme di depositi sedimentari che si formano durante un ciclo completo di variazione relativa del livello del mare; i limiti sono costituiti da superfici di discontinuità e da superfici di continuità ad esse correlabili, che si formano durante le fasi di abbassamento relativo del livello del mare.

Sequenza di facies: ambienti deposizionali con variazioni eteropiche laterali, riconoscibili nelle registrazioni sismiche, all'interno di ciascun *systems tract*.

Settore di versante caratterizzato da presunta instabilità generale per scivolamento: un versante o una vasta porzione dello stesso interessati da uno o più movimenti gravitativi (frane) e/o caratterizzati dalla presenza di elementi morfo-strutturali connessi con la dinamica gravitativa.

Sezione di riferimento: sezione stratigrafica rappresentativa di una determinata unità geologica, che non possiede i requisiti per la sezione tipo; viene utilizzata dove una o più unità geologiche affiorano conservando i propri caratteri distintivi e che pertanto può essere utilizzata per il riconoscimento dell'unità in altri affioramenti e per tentare correlazioni stratigrafiche.

Sezione tipo: sezione stratigrafica di riferimento di una determinata unità geologica. La sezione tipo dovrebbe essere ubicata dove tutte le rocce dell'unità affiorano dalla base al tetto e sono esposte per tutta la sua estensione laterale; poiché questo è impossibile si deve fare assegnamento su una singola sezione o su un'area dove tutte le rocce dell'unità siano ben esposte e continue.

Sill: corpo igneo intrusivo di spessore approssimativamente uniforme, relativamente sottile rispetto alla sua estensione laterale, intruso parallelamente alla stratificazione o alla scistosità della roccia incassante.

Silt: deposito clastico incoerente di qualsiasi composizione, costituito da grani di diametro compreso tra 4 μm e 62 μm . Sinonimo di limo.

Sistema di fratture e tension gashes: discontinuità meccaniche delle rocce con rigetto tra le parti nullo o non visibile; rappresentano una espressione fragile della deformazione e si sviluppano in particolare in rocce competenti. Si presentano più o meno regolarmente spaziate, con varie orientazioni; il piano di frattura può essere piatto o leggermente ondulato. In genere le fratture sono presenti in sistemi (o famiglie o serie) coniugati che danno indicazioni dello stress regionale. I *tension gashes* sono strutture dalla forma sigmoidale e indicano estensione in una zona di taglio; si formano per rotazione delle strutture.

Slumping: Struttura plicativa prodotta, in fase diagenetica, dallo scivolamento di pacchi di strati semiplastici.

Solco di battente: intaglio orizzontale scavato nelle rocce ad opera del moto ondoso, in corrispondenza del livello medio del mare.

Sondaggio: foro verticale o inclinato realizzato con lo scopo di effettuare ricerca di idrocarburi, mineraria, geotermica o scientifica.

Sondaggio geognostico CARG: sondaggio realizzato con finalità di ricerca nell'ambito del Progetto CARG, di regola a recupero di carote conservate per analisi; viene indicata a lato del sito la profondità in metri dal piano campagna.

Sorgente: luogo dove le acque sotterranee scaturiscono naturalmente in superficie o in un corpo d'acqua superficiale. Se l'acqua che scaturisce dalla sorgente presenta un significativo contenuto in sali disciolti si parla di sorgente minerale o termominerale in funzione della temperatura dell'acqua.

Sovrascorrimento: ampio corpo roccioso con geometria tabulare, traslato orizzontalmente su una distanza significativa in relazione al suo spessore, su una superficie con predominante giacitura originaria suborizzontale; tale giacitura può essere piegata da eventi deformativi successivi. Il corpo roccioso alloctono subisce solitamente una distorsione interna, accompagnata o meno da metamorfismo, in relazione alle irregolarità della superficie basale di movimento e al livello crostale in cui avviene la deformazione.

Sovrascorrimento principale cieco: sovrascorrimento significativo per estensione e rigetti che non arriva ad interessare la superficie topografica. In corrispondenza di sovrascorrimenti attivi, è osservabile la deformazione di depositi quaternari in superficie e/o di morfostrutture di documentata età quaternaria. In mancanza di evidenze morfotettoniche deve essere visibile in profondità la dislocazione e/o la deformazione delle immagini sismostratigrafiche dei depositi quaternari; l'andamento planimetrico e la geometria sono ricavati dall'interpretazione di linee sismiche tarate con log di pozzi e sondaggi.

Sovrascorrimento secondario cieco: sovrascorrimento di importanza minore per estensione e rigetti che non arriva ad interessare la superficie topografica. In corrispondenza di sovrascorrimenti attivi, è osservabile la deformazione di depositi quaternari in superficie e/o di morfostrutture di documentata età quaternaria. In mancanza di evidenze morfotettoniche deve essere visibile in profondità la dislocazione e/o la deformazione delle immagini sismostratigrafiche dei depositi quaternari; l'andamento planimetrico e la geometria sono ricavati dall'interpretazione di linee sismiche tarate con log di pozzi e sondaggi.

Specchio di faglia: porzione visibile in affioramento di una superficie di faglia; generalmente è costituito da una superficie liscia che può presentare delle irregolarità dal cui studio è possibile ricavare informazioni sulla cinematica della faglia.

Spiaggia emersa: si estende dal limite superiore raggiunto dalle acque marine durante le tempeste e le maree maggiori fino al limite d'azione delle onde e delle correnti di marea.

Spiaggia sommersa: si estende dal livello medio delle basse maree fino all'isobata corrispondente alla metà della lunghezza d'onda media delle onde di mareggiata.

Sprofondamento: fenomeno gravitativo che consiste nella formazione di una depressione che può avere una qualsiasi forma o dimensione.

Stazione strutturale: affioramento studiato dal punto di vista strutturale tramite la misurazione e l'elaborazione statistica delle giaciture di piani, lineazioni e strie.

Stratificazione: il termine definisce il processo generale attraverso il quale si formano le superfici che, a vari livelli gerarchici, suddividono le successioni sedimentarie. In ordine gerarchico crescente, le unità stratali fondamentali includono: lamine, gruppi di lamine, strati e gruppi di strati. Nell'uso comune, il termine stratificazione è anche inteso come la forma di organizzazione interna degli strati e quindi dei tipi di strutture principali intrastratali. In questo senso, alcuni termini fondamentali sono: a) stratificazione gradata: il termine definisce strati a base netta e talora erosiva entro i quali le classi granulometriche più grossolane sono tendenzialmente concentrate verso la base; nel dettaglio esistono vari tipi di questa struttura che dovranno essere analizzati caso per caso; la stratificazione gradata è comunque nei depositi di flussi gravitativi, subaerei e subacquei, e in quelli generati da onde di tempesta; b) stratificazione obliqua: è una delle strutture più comuni nelle rocce sedimentarie granulari ed è rappresentata da lamine oblique a piccola o grande scala osservabili entro gli strati; la struttura può essere prodotta da processi trattivi di vario tipo e di origine diversa: per conseguenza, essa va definita geometricamente e interpretata caso per caso; c) stratificazione orizzontale: il termine definisce lamine intrastratali orizzontali e parallele tra loro, prodotte per processi trattivi che operano all'interfaccia fluido-sedimento; questa struttura è particolarmente comune in sedimenti relativamente fini (sabbie fini e silt grossolano) deposti attraverso il processo di decantazione-trazione.

Stratificazione a polarità sconosciuta: superficie di origine primaria in cui non è possibile riconoscere la polarità degli strati.

Stratificazione rovesciata: superficie di origine primaria in cui la direzione di ringiovanimento degli strati è diretta verso il basso.

Stria di faglia: lineazione su una superficie di faglia originata per abrasione o per ricristallizzazione durante il movimento dei due blocchi. Le strie di faglia indicano la direzione del movimento.

Struttura antropica: termine generico riferito a qualsiasi opera cartografabile realizzata dall'uomo.

Systems tract: unità rilevabili nelle sezioni sismiche; corrispondono a corpi sedimentari propri di ciascuna fase di variazione del livello marino, costituiti da tratti di sistemi deposizionali contemporanei. Possono riconoscersi:

- *systems tract* di stazionamento basso del livello del mare (**LST**)
- *systems tract* trasgressivo (**TST**)
- *systems tract* di stazionamento alto del livello del mare (**HST**)
- *systems tract* di caduta del livello del mare (**FST**).

Superficie di clivaggio o scistosità: superfici di discontinuità pervasive subparallele, prodotte nelle rocce come risultato della deformazione e/o del metamorfismo: si chiama clivaggio quando si verifica a bassa pressione e temperatura, scistosità quando avviene a vari gradi metamorfici.

Superficie di discontinuità: superficie di contatto tra diverse unità deposizionali, utilizzabile quando si osservi almeno una delle seguenti evidenze:

- discordanza angolare;
- disconformità erosionale;
- brusco salto di facies, con sovrapposizione di facies non compatibili con la legge di Walther;
- indizi di tipo diagenetico;
- improvviso cambiamento nella composizione dei sedimenti, corrispondente a una variazione degli apporti e delle modalità di dispersione.

La scelta di utilizzo della linea “Superficie di discontinuità” dovrà essere accompagnata da opportune descrizioni in legenda e note illustrative che consentano di comprendere il significato delle superfici riconosciute e il loro valore in termini di suddivisioni in unità deposizionali.

Superficie di massima inondazione: (*maximum flooding surface*): registra il massimo spostamento della linea di riva verso terra e marca l'inizio del *systems tract* di stazionamento alto del livello del mare.

Superficie di massima regressione: registra il massimo spostamento della linea di riva verso il mare e marca l'inizio del *systems tract* di stazionamento basso del livello del mare.

Superficie di massima trasgressione: marca l'inizio della risalita del livello del mare, alla base del *systems tract* trasgressivo.

Superficie di ravinement: superficie erosiva determinata dallo spostamento della spiaggia sommersa verso il mare durante la fase di caduta del livello del mare; spesso coincide con la superficie di massima regressione. Insieme a quest'ultima è una superficie diacrona e segna il limite tra litofacies marine e continentali.

Terrazzo deposizionale sommerso: corpo sedimentario affiorante sui fondali marini, entro i 150 metri di profondità. La deposizione è sempre progradante, con geometria cuneiforme e morfologia terrazzata. Si trovano sempre su fondali acclivi, rivolti verso il mare aperto.

Testata di canyon: morfologia ad anfiteatro da cui ha origine il canyon, lungo il ciglio della piattaforma, caratterizzata da pareti particolarmente ripide, dove possono affiorare rocce e sedimenti sovraconsolidati.

Testata di canyon in arretramento: quando la testata del canyon è soggetta ad erosione regressiva a causa di fenomeni gravitativi o per richiamo di sedimenti dovuta a forte incisione del fondo.

Thalweg di canyon: canale a fondo piatto o concavo in cui sono convogliati i sedimenti trasportati verso il fondo del bacino. Rappresentano delle vie preferenziali per lo scambio di acqua e sedimento tra la piattaforma e l'ambiente marino profondo, diventando sede di trasporto incanalato di sistemi torbiditici.

Till indifferenziato: deposito glaciale lasciato dopo il ritiro dei ghiacciai. Sedimento trasportato e deposto da un ghiacciaio con scarsa o nulla selezione da parte dell'acqua. È costituito da *diamicton*, ossia da un miscuglio mal selezionato di massi, ghiaia, sabbia e sedimenti fini. Sulla base delle caratteristiche sedimentologiche si distinguono varie tipologie di *till*, come il *till* di alloggiamento.

Torba: deposito costituito da materiale organico compatto di colore bruno, ad alto contenuto di carbonio, formato dalla parziale decomposizione e carbonizzazione di vegetali, a causa dell'acidità dell'ambiente. Rappresenta il primo stadio della trasformazione di una specie vegetale in carbone.

Traccia di alveo fluviale abbandonato: porzione riconoscibile, in base a varie considerazioni morfologiche e geologiche, di una superficie che in passato era coperta dall'acqua di un fiume.

Traccia di antica bocca lagunare: evidenza, riconoscibile in base a varie considerazioni di carattere morfologico e geologico, di una bocca lagunare non più attiva.

Traccia di antico canale lagunare: percorso, riconoscibile in base a varie considerazioni morfologiche e geologiche, di un canale lagunare non più attivo.

Traccia di canale di area interdistributrice: traccia di canali minori ad andamento ondulato, con larghezze plurimetriche fino a decametriche, che formano un fitto reticolo nelle aree interdistributrici. Presentano rimepimenti sia limoso-sabbiosi che limoso-argillosi.

Traccia di canale di bonifica: percorso seguito da un canale artificiale utilizzato per bonificare un'area.

Traccia di linea sismica: percorso lineare, coincidente con la rotta reale della nave, lungo il quale sono stati effettuati i rilievi con strumenti sismici o acustici.

Traccia di log stratigrafico: segmento rappresentato su una carta geologica che indica il tracciato di un elemento grafico raffigurante la variazione dei caratteri stratigrafici di una successione.

Traccia di sezione geologica: linea rappresentata su una carta geologica che indica il tracciato di una sezione lungo la quale, estrapolando in profondità i dati raffigurati sulla carta stessa e, quando possibile, avvalendosi di dati geofisici o derivanti da sondaggi, pozzi o gallerie, è possibile mostrare l'andamento e i rapporti tra unità geologiche e strutture al di sotto della superficie topografica.

Traccia di superficie assiale: intersezione del piano assiale di una piega con la superficie terrestre o con qualunque altra superficie specifica. In alcuni casi questa linea viene erroneamente chiamata asse.

Traccia di superficie di distacco gravitativo: limite morfologico dato dall'intersezione del piano campagna con una superficie che accomoda lo scivolamento gravitativo del materiale ad essa sovrastante.

Transizione alla piattaforma, prisma litorale: questa voce è stata introdotta per identificare quei depositi, generalmente grossolani, presenti al piede delle falesie o in aree litorali molto acclivi.

Travertino: roccia sedimentaria originata da precipitazione primaria di carbonato di calcio, da acque superficiali o sotterranee soprassature. La precipitazione avviene per variazioni di temperatura, pressione e contenuto di CO₂ e il deposito corrispondente ha una struttura solitamente concrezionale.

Trincea di deformazione gravitativa profonda di versante: rappresenta l'espressione morfologica superficiale di fratture aperte in profondità, di larghezza da metrica a decametrica. La maggior parte delle trincee ha una forma stretta e allungata, con il fondo spesso riempito di materiale detritico con scarsa matrice.

Tumulo di lava: intumescenza con pianta circolare od ovale del dorso di una colata lavica, tipicamente con superficie a corde o a lastroni, che si può formare per la spinta del gas accumulato sotto il carapace. La concentrazione di gas può derivare dalla venuta a contatto della lava con una zona di ristagno d'acqua. Un tumulo si può formare anche per le spinte esercitate dalla lava sul carapace, in seguito alla presenza di un ostacolo sul percorso della colata. Le dimensioni sono da metriche a decametriche.

Tunnel di lava: cavità allungata lasciata dalla lava fusa che continua a scorrere al di sotto di un carapace indurito per la perdita di calore alla superficie esterna. I tunnel lavici hanno diametri dell'ordine di alcuni metri, fino a 30 metri, e lunghezze che possono raggiungere le decine di km.

Ventaglio di esondazione: apparato deposizionale a forma di lobo o ventaglio con canaletti (*crevasse splay*), che si imposta nelle piane di inondazione, a seguito di rottura di argini fluviali di fiumi prevalentemente meandriformi.

Ventaglio di sfondamento di duna: ventaglio di sabbie con spessore da alcuni decimetri a pochi metri, legato allo sfondamento di apparati di dune eoliche da parte di acque turbolente non incanalate. Queste strutture si producono in genere in corrispondenza di singoli eventi, della durata di poche ore o giorni.

Vibrocarotaggio: metodo di campionamento con carotiere che penetra nei sedimenti spinto da vibrazioni generate da un motore.

Vulcanelli di fango: discontinuità nel terreno dal quale viene emesso, generalmente, materiale argilloso ad elevato contenuto d'acqua unito a sostanze saline (acque salso-bromo-iodiche) e a metano o idrocarburi gassosi, che danno origine a piccoli cono di fango. La genesi è da attribuire alla espulsione di fluidi in formazioni argillose. Il fenomeno può assumere talora carattere esplosivo, con espulsione di materiale argilloso misto a gas ed acqua scagliato a notevole distanza.

Zona cataclastica: zona di faglia caratterizzata da roccia coesiva a grana per lo più fine, il cui fabric è dominato da prevalenti processi meccanici alla scala microscopica con flusso intergranulare e rotazione di grani, in condizioni di pressione e temperatura moderate. Per le rocce prive di coesione interna è preferibile usare il termine breccia di faglia.

Zona cataclastica interessata da metamorfismo di contatto: zona di intensa deformazione, per taglio fragile o fragile-duttile, all'interno di una unità litostratigrafica della quale non è più riconoscibile l'assetto originario; il processo di cataclasi si è verificato in condizioni di grado metamorfico medio o alto.

Zona cataclastico-milonitica: zona di faglia caratterizzata da roccia coesiva a grana fine, con struttura a bande, formata da processi di flusso plastico e ricristallizzazione dinamica, dovuta generalmente ad elevati gradienti di *strain* in condizioni di elevata temperatura e pressione.

Zona di instabilità gravitativa sottomarina: area interessata da processi di instabilità gravitativa a carico di sedimenti impregnati di acqua o gas, presenti generalmente sulla scarpata continentale o lungo i fianchi di edifici vulcanici insulari e sottomarini; possono essere sia di tipo lento (es. *creeping*), che di tipo rapido (es. *debris avalanches*). Generalmente sono rilevabili da facies acustiche significative, associate ad un rilievo morfologico di estremo dettaglio.

Zona di ossidazione: area caratterizzata dalla concentrazione di ossidi dovuti a prolungata esposizione di rocce e/o suoli. Nei giacimenti minerari, volume di roccia nel quale avvengono fenomeni di ossidazione, idratazione, solfatizzazione, carbonatizzazione e soluzione di alcuni minerali.

Zona di taglio duttile o milonitica: zona con elevato gradiente di distorsione avente una geometria planare o tabulare, lungo la quale può esservi stata o meno perdita di coesione tra le porzioni del corpo roccioso separate. La zona di taglio duttile o milonitica è caratterizzata da un fabric mineralogico diverso da quello che caratterizza il corpo roccioso esterno; può avere spessore rilevante e costituire una zona cartografabile alla scala 1:50.000.












Zona interessata da emanazioni gassose sottomarine: le emissioni sottomarine di gas sono generalmente dovute a termalismo o alla decomposizione di importanti masse organiche sepolte sotto una coltre di sedimenti.

Zona interessata da metamorfismo di contatto: porzione di roccia circostante un corpo igneo intrusivo metamorfosata in seguito all'energia ceduta da quest'ultimo. Il limite esterno della zona è posto in corrispondenza dei primi cambiamenti tessiturali e mineralogici dell'incassante. L'ampiezza della zona (chiamata aureola metamorfica) dipende dalla natura dell'incassante e dalle dimensioni, temperatura e contenuto in volatili della massa ignea.






Zona interessata da mineralizzazione: porzione di roccia in cui si sono verificati processi di accumulo di minerali tali da costituire una concentrazione economicamente sfruttabile.

Zona interessata da vulcanelli di fango: area generalmente allungata in pianta, molto spesso presente nelle aree sommerse, caratterizzata dalla presenza diffusa di rilievi di fango associati ad espulsione di fluidi.















































6. - TABELLA CATEGORIA E CODICE DEI SIMBOLI

Stratigrafico o strutturale	St	
Vulcanico	VI	
Gravità e versante	Gv	
Fluviale/fluvioglaciale e denudazionale	FI	
Glaciale	GI	
Lacustre-palustre	Lp	
Carsico	Cs	
Eolico	Eo	
Marino e lagunare	Ma	
Elementi antropici – risorse e prospezioni	Ar	
Altro	Al	

Progressivo	Categoria	Identificativo grafico	Valore item tipo	Strato Banca Dati	nota	Descrizione simbolo
-------------	-----------	------------------------	------------------	-------------------	------	---------------------

PUNTI						
1	St		1000	ST019.PAT		affioramento geologico o elemento geomorfologico di particolare interesse
2	St		1100	ST019.PAT		affioramento di interesse stratigrafico
3	St		1110	ST019.PAT		località fossilifera
4	St		1111	ST019.PAT <i>solo BD</i>		località fossilifera a vertebrati
5	St		1112	ST019.PAT <i>solo BD</i>		località fossilifera ad invertebrati















































6	St	1113	ST019.PAT <i>solo BD</i>	località fossilifera a vegetali
7	St	1200	ST019.PAT	affioramento di interesse sedimentologico
8	St	1220	ST019.PAT	slumping intraformazionale non cartografabile
9	St	1300	ST019.PAT	affioramento di interesse strutturale
10	St	1310	ST019.PAT	stazione strutturale (numerata)
11	St	1400	ST019.PAT	affioramento/località di interesse mineralogico petrografico
12	St	1500	ST019.PAT	profilo pedogenetico
13	St	3100	ST019.PAT	stratificazione diritta
14	St	3101	ST019.PAT	clinostratificazione
15	St	3110	ST019.PAT	stratificazione orizzontale diritta
16	St	3120	ST019.PAT	stratificazione verticale con indicazione della polarità
17	St	3130	ST019.PAT	stratificazione rovesciata
18	St	3131	ST019.PAT	stratificazione orizzontale rovesciata
19	St	3140	ST019.PAT	stratificazione contorta con valori medi di immersione ed inclinazione
20	St	3150	ST019.PAT	stratificazione a polarità sconosciuta
21	St	3151	ST019.PAT	stratificazione verticale a polarità sconosciuta
22	St	3152	ST019.PAT	stratificazione orizzontale a polarità sconosciuta
23	St	3160	ST019.PAT	direzione di younging
24	St	3210	ST019.PAT	superficie di clivaggio o scistosità inclinata
25	St	3220	ST019.PAT	superficie di clivaggio o scistosità orizzontale
26	St	3230	ST019.PAT	superficie di clivaggio o scistosità verticale
27	St	3240	ST019.PAT <i>solo BD</i>	fabric composito
28	St	3301	ST019.PAT <i>solo BD</i>	stria di faglia
29	St	3302	ST019.PAT <i>solo BD</i>	stria di faglia verticale
30	St	3303	ST019.PAT <i>solo BD</i>	stria di faglia orizzontale
31	St	3310	ST019.PAT	elemento lineare primario (lineazione di origine sedimentaria, direzione di flusso in rocce ignee)
32	St	3312	ST019.PAT	elemento lineare primario verticale
33	St	3313	ST019.PAT	elemento lineare primario orizzontale
34	St	3320	ST019.PAT	lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma)
35	St	3321	ST019.PAT	lineazione minerale
36	St	3322	ST019.PAT <i>solo BD</i>	lineazione d'intersezione
37	St	3323	ST019.PAT <i>solo BD</i>	lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma) orizzontale
38	St	3324	ST019.PAT <i>solo BD</i>	lineazione minerale orizzontale
39	St	3325	ST019.PAT <i>solo BD</i>	lineazione d'intersezione orizzontale
40	St	3326	ST019.PAT <i>solo BD</i>	lineazione di estensione (orientazione preferenziale di forma) verticale
41	St	3327	ST019.PAT <i>solo BD</i>	lineazione minerale verticale
42	St	3328	ST019.PAT <i>solo BD</i>	lineazione d'intersezione verticale
43	St	3330	ST019.PAT <i>solo BD</i>	specchio di faglia inclinato
44	St	3331	ST019.PAT <i>solo BD</i>	specchio di faglia verticale
45	St	3332	ST019.PAT <i>solo BD</i>	specchio di faglia orizzontale
46	St	3333	ST019.PAT <i>solo BD</i>	fratture e giunti
47	St	3410	ST019.PAT <i>solo BD</i>	asse di piega simmetrica (vergenza neutra) con indicazione dell'inclinazione
48	St	3411	ST019.PAT <i>solo BD</i>	asse di piega simmetrica (vergenza neutra) orizzontale
49	St	3412	ST019.PAT <i>solo BD</i>	asse di piega simmetrica (vergenza neutra) verticale
50	St	3420	ST019.PAT <i>solo BD</i>	asse di piega asimmetrica
51	St	3421	ST019.PAT <i>solo BD</i>	asse di piega asimmetrica orizzontale
52	St	3422	ST019.PAT <i>solo BD</i>	asse di piega asimmetrica verticale
53	St	3430	ST019.PAT <i>solo BD</i>	inclinazione del piano assiale riferita alla traccia della superficie assiale
54	St	3440	ST019.PAT	associazione di pieghe minori















































55	St		3450 ST019.PAT	asse di piega
56	St		3451 ST019.PAT	asse di piega orizzontale
57	St		3452 ST019.PAT	asse di piega verticale
58	VI		5030 ST010.PAT	maar
59	VI		5040 ST010.PAT	duomo
60	VI		5050 ST010.PAT	centro vulcanico sepolto e/o indiziato
61	VI		5060 ST010.PAT	neck
62	VI		5070 ST010.PAT	diatrema
63	VI		5080 ST010.PAT	cono di tufo
64	VI		5081 ST010.PAT	cono di cenere
65	VI		5090 ST010.PAT	cono di scorie
66	VI		5095 ST010.PAT	cono di pomici
67	VI		5110 ST010.PAT	emergenza di tunnel lavico
68	VI		5130 ST010.PAT	tumulo di lava
69	VI		2210 ST013.PAT	manifestazione di vapore
70	VI		2300 ST013.PAT	emanazione gassose (mofete)
71	VI		2420 ST013.PAT	emanazione gassosa ad alta temperatura
72	GI		4010 ST010.PAT	masso erratico significativo
73	GI		4030 ST010.PAT <i>solo BD</i>	morenico scheletrico sparso
74	Cs		3010 ST010.PAT	grotta, principale cavità ipogea
75	Ma		9010 ST010.PAT	rilievo isolato
76	Ma		9100 ST010.PAT	corpo litoide organogeno, bioherma
77	Ma		9200 ST010.PAT <i>solo BD</i>	frana sottomarina - slumping
78	Ma		9310 ST010.PAT	bocca lagunare
79	Ma		9311 ST010.PAT	traccia di antica bocca lagunare
80	Ma		9410 ST010.PAT	increspature di fondo, ripple marks
81	Ma		9420 ST010.PAT	megaripple
82	Ma		9510 ST010.PAT	vento dominante
83	Ma		9520 ST010.PAT	deriva litorale
84	Ma		9530 ST010.PAT	impronte longitudinali da corrente
85	Ar		2100 ST013.PAT	sorgente
86	Ar		2110 ST013.PAT	sorgente minerale
87	Ar		2120 ST013.PAT	sorgente termominerale
88	Ar		2410 ST013.PAT	emanazione gassosa fredda
89	Ar		2220 ST013.PAT	manifestazione di idrocarburi
90	Ar		8020 ST010.PAT	discarica, accumulo di origine antropica
91	Ar		8100 ST010.PAT	area di interesse archeologico
92	Ar		1110 ST013.PAT	cava attiva
93	Ar		1120 ST013.PAT	cava inattiva
94	Ar		1130 ST013.PAT	cava adibita a discarica
95	Ar		1131 ST013.PAT	cava riempita
96	Ar		1150 ST013.PAT <i>solo BD</i>	saggio di cava
97	Ar		1210 ST013.PAT	miniera attiva
98	Ar		1220 ST013.PAT	miniera inattiva
99	Ar		3100 ST013.PAT	pozzo per acqua
100	Ar		3110 ST013.PAT	pozzo per acqua minerale
101	Ar		3120 ST013.PAT	pozzo per acqua termominerale
102	Ar		3210 ST013.PAT	pozzo per idrocarburi liquidi
103	Ar		3220 ST013.PAT	pozzo per idrocarburi gassosi

104	Ar	3310	ST013.PAT	pozzo per ricerca mineraria
105	Ar	3400	ST013.PAT	sondaggio esplorativo
106	Ar	3401	ST013.PAT	sondaggio geognostico CARG
107	Ar	3410	ST013.PAT	sondaggio per ricerca idrocarburi
108	Ar	3420	ST013.PAT	sondaggio per ricerca geotermica
109	Ar	3430	ST013.PAT	sondaggio per ricerca mineraria
110	Ar	3440	ST013.PAT	manifestazioni di interesse minerario
111	Ar	3450	ST013.PAT <i>solo BD</i>	area interessata da sondaggi per ricerca mineraria
112	Ar	3500	ST013.PAT <i>solo BD</i>	prove penetrometriche
113	Ar	3510	ST013.PAT <i>solo BD</i>	prove penetrometriche dinamiche
114	Ar	3520	ST013.PAT <i>solo BD</i>	prove penetrometriche statiche
115	Ar	3600	ST013.PAT <i>solo BD</i>	carotaggio
116	Ar	3610	ST013.PAT <i>solo BD</i>	carotaggio a gravità
117	Ar	3620	ST013.PAT <i>solo BD</i>	vibrocarotaggio
118	Ar	3630	ST013.PAT <i>solo BD</i>	dragaggio
119	Ar	3640	ST013.PAT <i>solo BD</i>	bennata
120	Ar	3650	ST013.PAT <i>solo BD</i>	box-core
121	Ar	4010	ST013.PAT <i>solo BD</i>	immersione con telecamera filoguidata
122	Ar	4020	ST013.PAT <i>solo BD</i>	immersione con operatore subacqueo
123	Al	5140	ST010.PAT	vulcanelli di fango

LINEE

1	St	1000	ST018.AAT	contatto stratigrafico o litologico
2	St	1100	ST018.AAT	contatto stratigrafico inconforme
3	St	1200	ST018.AAT	traccia di superficie di discontinuità
4	St	1500	ST018.AAT	contatto stratigrafico o litologico incerto
5	St	1600	ST018.AAT	contatto stratigrafico inconforme incerto
6	St	1700	ST018.AAT	superficie di discontinuità incerta
7	St	2000	ST018.AAT	contatto tettonico
8	St	2010	ST018.AAT	contatto tettonico sinmetamorfico
9	St	2100	ST018.AAT	faglia
10	St	2110	ST018.AAT	faglia diretta
11	St	2120	ST018.AAT	faglia inversa
12	St	2130	ST018.AAT	faglia di crescita e rotazionale
13	St	2141	ST018.AAT	faglia con prevalente componente trascorrente (destra)
14	St	2142	ST018.AAT	faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra)
15	St	2143	ST018.AAT	faglia con prevalente componente trascorrente (con senso di movimento non determinabile)
16	St	2150	ST018.AAT	faglia sinsedimentaria
17	St	2160	ST018.AAT	faglia trastensiva (diretta trascorrente) destra
18	St	2170	ST018.AAT	faglia trastensiva (diretta trascorrente) sinistra
19	St	2180	ST018.AAT	faglia transpressiva (inversa trascorrente) destra
20	St	2190	ST018.AAT	faglia transpressiva (inversa trascorrente) sinistra
21	St	2200	ST018.AAT	sovrascorrimento principale
22	St	2210	ST018.AAT	sovrascorrimento di importanza minore
23	St	2300	ST018.AAT	giunti (master-joints)
24	St	2500	ST018.AAT	contatto tettonico incerto o sepolto
25	St	2510	ST018.AAT	contatto tettonico sinmetamorfico incerto o sepolto
26	St	2600	ST018.AAT	faglia incerta o sepolta
27	St	2610	ST018.AAT	faglia diretta incerta o sepolta






























28	St		2620 ST018.AAT	faglia inversa incerta o sepolta
29	St		2630 ST018.AAT	faglia di crescita e rotazionale incerta o sepolta
30	St		2641 ST018.AAT	faglia con prevalente componente trascorrente (destra) incerta o sepolta
31	St		2642 ST018.AAT	faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra) incerta o sepolta
32	St		2643 ST018.AAT	faglia con prevalente componente trascorrente (con senso di movimento non determinabile) incerta o sepolta
33	St		2650 ST018.AAT	faglia sinsedimentaria incerta o sepolta
34	St		2660 ST018.AAT	faglia trastensiva destra incerta o sepolta
35	St		2670 ST018.AAT	faglia trastensiva sinistra incerta o sepolta
36	St		2680 ST018.AAT	faglia transpressiva destra incerta o sepolta
37	St		2690 ST018.AAT	faglia transpressiva sinistra incerta o sepolta
38	St		2700 ST018.AAT	sovrascorrimento incerto o sepolto
39	St		2710 ST018.AAT	sovrascorrimento di importanza minore incerto o sepolto
40	St		2800 ST018.AAT	faglia cieca
41	St		2900 ST018.AAT	sovrascorrimento principale cieco
42	St		2910 ST018.AAT	sovrascorrimento cieco di importanza minore
43	St		1010 ST021.AAT	traccia di superficie assiale di anticlinale
44	St		1020 ST021.AAT	traccia di superficie assiale di sinclinale
45	St		1030 ST021.AAT	traccia di superficie assiale antiforme
46	St		1040 ST021.AAT	traccia di superficie assiale sinforme
47	St		1100 ST021.AAT	elemento strutturale significativo
48	St		1510 ST021.AAT	traccia di superficie assiale di anticlinale, incerta o sepolta
49	St		1520 ST021.AAT	traccia di superficie assiale di sinclinale, incerta o sepolta
50	St		1530 ST021.AAT	traccia di superficie assiale antiforme, incerta o sepolta
51	St		1540 ST021.AAT	traccia di superficie assiale sinforme, incerta o sepolta
52	St		1000 ST020.AAT	livello guida
53	St		1100 ST020.AAT	livello guida fossilifero
54	St		3000 ST020.AAT	filone metallifero
55	St		1000 ST027.AAT <i>solo BD</i>	traccia di sequenza campionata
56	St		1100 ST027.AAT <i>solo BD</i>	traccia di log stratigrafico
57	St		1200 ST027.AAT	sezione tipo
58	St		1300 ST027.AAT	sezione di riferimento
59	St		2000 ST027.AAT	traccia di sezione geologica
60	VI		2000 ST020.AAT	dicco
61	VI		2100 ST020.AAT	sill
62	VI		5010 ST012.AAT	orlo di cratere
63	VI		5011 ST012.AAT	orlo di cratere incerto
64	VI		5020 ST012.AAT	orlo morfologico di caldera
65	VI		5021 ST012.AAT	orlo morfologico di caldera incerto
66	VI		5022 ST012.AAT	orlo di caldera sepolto
67	VI		5023 ST012.AAT	orlo di scarpata di collasso vulcanico
68	VI		5100 ST012.AAT	frattura eruttiva
69	VI		5140 ST012.AAT	tunnel di lava collassato
70	VI		5150 ST012.AAT	argine di colata
71	Gv		1030 ST012.AAT	orlo di scarpata di frana
72	Gv		1040 ST012.AAT	trincea di deformazione gravitativa profonda di versante (sinonimo di trench)
73	Gv		1070 ST012.AAT	traccia di superficie di distacco gravitativo
74	Gv		1080 ST012.AAT	gradino di scivolamento
75	Gv		1050 ST011.AAT <i>solo BD</i>	contorno di deformazione gravitativa profonda
76	Gv		1051 ST011.AAT <i>solo BD</i>	contorno di deformazione gravitativa profonda, con direzione di movimento riconosciuto, spostamento in blocco

77	Gv		1052	ST011.AAT	<i>solo BD</i>	contorno di settore di versante caratterizzato da presunta instabilità generale per scivolamento
78	FI		2050	ST012.AAT		orlo di terrazzo fluviale
79	FI		2060	ST012.AAT		traccia di alveo fluviale abbandonato
80	FI		2061	ST012.AAT		traccia di alveo fluviale abbandonato con verso di scorrimento
81	FI		2062	ST012.AAT		traccia di alveo fluviale abbandonato con verso di scorrimento poco evidente
82	FI		2063	ST012.AAT		bordo di alveo fluviale abbandonato
83	FI		2070	ST012.AAT		ventaglio di esondazione
84	GI		4020	ST012.AAT		cordone morenico terminale o laterale
85	GI		4021	ST012.AAT		argine detritico di nevaio (Protalus Rampart)
86	GI		4050	ST012.AAT		circo glaciale
87	Lp		2120	ST012.AAT		ventaglio da sfondamento di dune
88	Eo		7010	ST012.AAT		allineamento di dune
89	Ma		9030	ST012.AAT		orlo di terrazzo marino
90	Ma		6010	ST012.AAT		evidenza morfologica di antica linea di costa
91	Ma		6020	ST012.AAT		linea di riva alla data del rilevamento
92	Ma		6030	ST012.AAT		cordone litorale
93	Ma		6040	ST012.AAT		traccia di antico canale lagunare
94	Ma		6050	ST012.AAT		traccia di antica bocca lagunare
95	Ma		9310	ST012.AAT		bocca lagunare
96	Ma		6060	ST012.AAT		traccia di canale di area interdistributrice
97	Ma		6070	ST012.AAT		traccia di canale lagunare
98	Ma		9010	ST012.AAT		linea di drenaggio sommersa
99	Ma		9011	ST012.AAT		asse di canyon sottomarino
100	Ma		9012	ST012.AAT		paleoalveo sepolto
101	Ma		9013	ST012.AAT		bordo di paleoalveo sepolto
102	Ma		9014	ST012.AAT		orlo di falesia
103	Ma		9015	ST012.AAT		fronte del delta sommerso
104	Ma		9016	ST012.AAT		fronte del delta sommerso progradante
105	Ma		9017	ST012.AAT		fronte del delta sommerso in erosione
106	Ma		9018	ST012.AAT		gully
107	Ma		9019	ST012.AAT		limite morfologico di corpo sepolto
108	Ma		9020	ST012.AAT		barra sommersa
109	Ma		9110	ST012.AAT		ciglio della piattaforma continentale
110	Ma		9111	ST012.AAT		ciglio della piattaforma continentale in arretramento
111	Ma		9112	ST012.AAT		ciglio della piattaforma continentale in progradazione
112	Ma		9120	ST012.AAT		testata di canyon
113	Ma		9121	ST012.AAT		testata di canyon in arretramento
114	Ma		9130	ST012.AAT		rottura di pendio
115	Ma		9131	ST012.AAT		rottura di pendio concava
116	Ma		9141	ST012.AAT		ciglio di terrazzo deposizionale sommerso
117	Ma		9142	ST012.AAT		ciglio di terrazzo deposizionale sommerso in arretramento
118	Ma		9210	ST012.AAT	<i>solo BD</i>	solco di battente
119	Ma		9610	ST012.AAT		lineazione erosiva da corrente
120	Ma		9620	ST012.AAT		elemento deposizionale da corrente
121	Ma		9630	ST012.AAT		beach rock
122	Ar		3000	ST027.AAT	<i>solo BD</i>	tracciato di galleria mineraria
123	Ar		2140	ST012.AAT		linea delle risorgive
124	Ar		8010	ST012.AAT		orlo di scarpata di cava
125	Ar		8011	ST012.AAT		orlo di scarpata antropica

126	Ar		8012	ST012.AAT	orlo di scarpata di discarica
127	Ar		8020	ST012.AAT	argine artificiale
128	Ar		8030	ST012.AAT	traccia di canale di bonifica
129	Ar		8040	ST012.AAT	opera di difesa longitudinale emergente distaccata
130	Ar		8050	ST012.AAT	molo foraneo
131	Ar		8060	ST012.AAT	opera di difesa trasversale emergente
132	Ar		8070	ST012.AAT	opera di difesa longitudinale aderente
133	Ar		8080	ST012.AAT	opera di difesa soffolta
134	Ar		8090	ST012.AAT	cavi o condotte sottomarini
135	Ar		4000	ST027.AAT	traccia di linea sismica significativa
136	Ar		5000	ST027.AAT	traccia di linea acustica
137	Al		999	ST018.AAT	bordo di acquisizione
138	Al		3100	ST018.AAT	limite fra aree rilevate emerse/sommerse
139	Al		3200	ST018.AAT	contatto con area non rilevabile (mare, lago, ghiacciaio, strutture antropiche, ecc.)
140	Al		1000	ST030.AAT	isolinea geologica
141	Al		1010	ST030.AAT	isobate di unità sepolte
142	Al		1011	ST030.AAT	isobate del tetto del Pliocene
143	Al		1012	ST030.AAT	isobata della base dei depositi quaternari
144	Al		1020	ST030.AAT	isobate di discontinuità sepolte
145	Al		1100	ST030.AAT	isograda metamorfica
146	Al		2300	ST030.AAT	isocronopaca










POLIGONI















































1	St		1220	ST022.PAT	slumping intraformazionale cartografabile
2	St		3010	ST022.PAT	zona cataclastica
3	St		3011	ST022.PAT	zona cataclastico-milonitica
4	St		3020	ST022.PAT	zona di taglio duttile o milonitica
5	St		3030	ST022.PAT	sistema di frattura e tension gashes ripetitivi alla mesoscala
6	St		3040	ST022.PAT	zona interessata da metamorfismo di contatto
7	St		3050	ST022.PAT	zona cataclastica interessata da metamorfismo di contatto
8	St		2040	ST022.PAT	zona di ossidazione
9	St		2050	ST022.PAT	zona interessata da mineralizzazione
10	St		2060	ST022.PAT	calcrete
11	VI		2010	ST022.PAT	area di alterazione idrotermale
12	VI		2020	ST022.PAT	campo di fumarole
13	VI		5030	ST011.PAT	maar
14	VI		5035	ST011.PAT	anello di tufo
15	VI		5036	ST011.PAT	anello di cenere
16	VI		5040	ST011.PAT	duomo
17	VI		5050	ST011.PAT <i>solo BD</i>	centro vulcanico
18	VI		5060	ST011.PAT	neck
19	VI		5070	ST011.PAT	diatrema
20	VI		5080	ST011.PAT	cono di tufo
21	VI		5081	ST011.PAT	cono di cenere
22	VI		5090	ST011.PAT	cono di scorie
23	VI		5095	ST011.PAT	cono di pomice
24	VI		5120	ST011.PAT	bastione di scorie
25	VI		5130	ST011.PAT <i>solo BD</i>	tumulo di lava
26	Gv		1010	ST011.PAT	cono detritico













27	Gv		1050	ST011.PAT	deformazione gravitativa profonda
28	Gv		1051	ST011.PAT	deformazione gravitativa profonda, con direzione di movimento riconosciuto, spostamento in blocco
29	Gv		1052	ST011.PAT	settore di versante caratterizzato da presunta instabilità generale per scivolamento
30	Gv		1060	ST011.PAT <i>solo BD</i>	depressione chiusa di origine gravitativa
31	Gv		3020	ST011.PAT	sprofondamento
32	FI		2010	ST011.PAT	conoide alluvionale e da debris flow
33	FI		2080	ST011.PAT	conoide di origine mista: di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga
34	FI		2090	ST011.PAT	dosso fluviale
35	GI		4040	ST011.PAT	rock glacier
36	Lp		3040	ST011.PAT	depressione da sfondamento di dune
37	Cs		3030	ST011.PAT	dolina
38	Ma		3060	ST022.PAT	zona interessata da manifestazioni gassose sottomarine
39	Ma		4010	ST022.PAT	prateria a Fanerogame marine
40	Ma		4011	ST022.PAT	prateria a Posidonia oceanica
41	Ma		4012	ST022.PAT	prateria a Cymodocea nodosa
42	Ma		9010	ST011.PAT	delta sommerso
43	Ma		9011	ST011.PAT	delta sommerso in erosione
44	Ma		9012	ST011.PAT	conoide sottomarino
45	Ma		9320	ST011.PAT	traccia di antico canale lagunare
46	Ma		9410	ST011.PAT	area a dune sottomarine, "sand waves"
47	Ma		9420	ST011.PAT	area a increspature di fondo, ripple marks
48	Ma		9430	ST011.PAT	area a megaripple
49	Ma		9440	ST011.PAT	area ad impronte longitudinali da corrente
50	Ma		9610	ST011.PAT <i>solo BD</i>	thalweg di canyon
51	Ma		9620	ST011.PAT	depressione chiusa isolata
52	Ma		9810	ST011.PAT	zona d'instabilità gravitativa
53	Ar		8020	ST011.PAT	struttura antropica
54	Ar		8021	ST011.PAT	lago o invaso artificiale
55	Ar		8030	ST011.PAT	area di cava
56	Ar		8110	ST011.PAT	superficie di sbancamento

UNITA' CARTOGRAFABILI GEOLOGICHE - Tabella

Progressivo	Categoria	Identificativo grafico	Sigla	Descrizione simbolo
-------------	-----------	------------------------	-------	---------------------

1	VI		I	deposito vulcanoclastico
2	Gv		a	deposito di versante
3	Gv		a	deposito di versante a grossi blocchi
4	Gv		a3	detrito di falda
5	Gv		a3	detrito di falda a grossi blocchi
6	Gv		a1	deposito di frana
7	Gv		a1	deposito di frana antica
8	Gv		a1	deposito di frana a grossi blocchi
9	Gv		a5	deposito di frana con trasporto glaciale

10	FI		b2	coltre eluvio-colluviale
11	FI		b7	deposito colluviale
12	FI		b6	prodotto eluviale (alterite)
13	FI		b8	deposito di glacia
14	FI		b	deposito alluvionale e fluvioglaciale
15	FI		bn	deposito alluvionale terrazzato
16	FI		b4	deposito da debris flow
17	FI		i	deposito di origine mista: di debris flow e/o torrentizio e/o di valanga
18	GI		b5	deposito di contatto glaciale
19	GI		c1	till indifferenziato
20	GI		c4	till di alloggiamento
21	GI		c5	till di ablazione
22	GI		c3	morenico scheletrico sparso
23	GI		c6	deposito glacio-lacustre
24	GI		c7	deposito crionivale
25	Lp		e	deposito lacustre, palustre
26	Lp		e2	deposito lacustre
27	Lp		e3	deposito palustre
28	Lp		e5	deposito palustre (paludi attuali e subattuali eventualmente drenate)
29	Cs		f1	travertino
30	Eo		d	deposito eolico
31	Ma		e1	deposito lagunare
32	Ma		g	deposito marino
33	Ma		gn	deposito marino terrazzato
34	Ma		g1	deposito deltizio
35	Ma		g2	deposito di spiaggia
36	Ma		g3	deposito di piana tidale
37	Ma		g4	praterie a Fanerogame marine
38	Ma		g5	deposito biogenico marino (in abbandono)
39	Ma		g6	deposito di fronte del delta
40	Ma		g7	deposito di scarpata di prodelta
41	Ma		g8	deposito di spiaggia sommersa
42	Ma		g9	deposito costiero di bassa energia, golfo
43	Ma		g10	beach rock
44	Ma		g11	deposito di transizione alla piattaforma, prisma litorale
45	Ma		g12	deposito bioclastico
46	Ma		g13	corpi litoidi organogeni, bioherma
47	Ma		g14	deposito bioclastico da smantellamento di bioherma
48	Ma		g15	deposito di piede di falesia
49	Ma		g16	deposito rielaborato da correnti
50	Ma		g17	deposito di frana sottomarina
51	Ma		g18	deposito di piattaforma
52	Ma		g19	deposito di piattaforma interna
53	Ma		g20	deposito di piattaforma intermedia
54	Ma		g21	deposito di piattaforma esterna
55	Ma		m1	deposito da flussi gravitativi non canalizzati
56	Ma		m2	deposito di scarpata continentale
57	Ma		m3	deposito torbido
58	Ma		m4	deposito torbido di argine

59	Ma		m5	deposito torbido di canale
60	Ma		m6	deposito torbido di lobo
61	Ma		m7	deposito torbido di riempimento di canyon
62	Ma		m8	deposito torbido da trasporto in massa
63	Ma		m9	deposito palinsesto
64	Ma		m10	deposito relitto
65	Ma		m11	deposito di bacino
66	Ma		m12	deposito pelitico
67	Ma		m13	contouriti
68	Ar		h	deposito antropico
69	Ar		h1	discarica
70	Ar		h2	salina