

UN GEODATABASE PER L'ANALISI STRATIGRAFICO – SEQUENZIALE

Andrea GENITO (1), Valeria SBRESCIA (2), Maurizio PIGNONE (3), Antonella CAMMAROSANO (4), Giuseppe NARDI (5)

(1) Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università. Largo San Marcellino 10 – 80138 Napoli.
andreagenito@hotmail.it

(2) Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università. Largo San Marcellino 10 – 80138 Napoli.
valeriasbrescia@hotmail.it

(3) INGV – Centro per la Sismologia e l'Ingegneria Sismica, Grottaminarda (AV). pignone@gm.ingv.it

(4) Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università. Largo San Marcellino 10 – 80138 Napoli. cammaros@unina.it

(5) Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università. Largo San Marcellino 10 – 80138 Napoli. nardi@unina.it

Riassunto

In questo studio viene presentata una struttura di Banca Dati Geologica in formato ESRI Geodatabase realizzata facendo riferimento alle Linee Guida per l'informatizzazione della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 del Servizio Geologico Nazionale (oggi APAT), basata su unità stratigrafico-sequenziale, trattando dati di un rilevamento stratigrafico sequenziale dell'area el Cilento (Sa) posta tra Monte Licosa e Monte della Stella (Cammarosano, 2006; Genito&Sbrescia, 2006) e i risultati di uno studio di organizzazione stratigrafico-sequenziale (Cammarosano, 2006) dei terreni affioranti.

La ricostruzione stratigrafico-sequenziale delle Formazioni delle Arenarie di Cannicchio e Pollica si fonda sulla correlazione tra le rocce appartenenti a tali formazioni e sul riconoscimento degli ambienti deposizionali reso possibile dall'individuazione di strati depositatisi durante uno stesso ciclo di variazione del *sea-level* locale; variazione dovuta all'eustatismo, alla tettonica e alle variazioni dell'apporto sedimentario (Cammarosano 2006). La realizzazione di una stratigrafia di dettaglio, inserita in un più generale inquadramento spazio-temporale, ha reso possibile la ricostruzione dei differenti *systems tract* presenti nell'area, e dei loro limiti (Cammarosano 2006).

Con l'aiuto della tecnologia GIS è stato possibile sia realizzare un database geologico in cui i diversi *systems tract* riconosciuti vengono separati da limiti cronostratigrafici, sia eseguire scenari

spazio-temporali per la produzione di una cartografia geologica e geologico-tematica basata sulle informazioni stratigrafico- sequenziale.

L'utilizzo di ArcGIS ha permesso di sfruttare i vantaggi del modello dati GEODATABASE nelle fasi di progettazione e realizzazione della Banca Dati sperimentando nuove soluzioni rispetto a quelle presenti nelle Linee Guida del SGN (Quaderno 6) utilizzate per il Progetto CARG e arricchendone il contenuto informativo (Genito&Sbrescia, 2006).

Abstract

In this study, an ESRI Geodatabase format Geological Data Bank structure is presented that has been created referring to the *Linee Guida* ("Guidelines") for the digitalisation of the 1:50,000 scale Italian National Geological Service (now APAT) Geological Map of Italy, based on a stratigraphical-sequential survey of the Cilento area in the Province of Salerno, between Monte Licosa and Monte della Stella (Cammarosano, 2006; Genito&Sbrescia, 2006) and the results of a stratigraphical-sequential organisation study (Cammarosano, 2006) of land outcrops.

The stratigraphical-sequential reconstruction of the Cannicchio and Pollica sandstone formations is based on the correlations among the rocks belonging to these formations and on the recognition of depositional areas which is made possible by the identification of layers deposited during a single local sea-level variation cycle. This variation is due to eustasy, tectonics and the variations of the sedimentary apport. The creation of a detailed stratigraphy, inserted in a more general spatial-temporal frame, has made it possible to reconstruct the different systems-tracts present in the area and their limits.

With the help of GIS technology it has been possible either to organize a geological database in which the different recognized systems-tracts are separated by crono-stratigraphic limits, or to set up spatial-temporal scenarios for the production of geological and thematic-geological cartography, based on stratigraphical-sequential information.

The use of ArcGIS has made it possible to exploit the advantages of the GEODATABASE data model in the Data Bank planning and creating phases, experimenting with new solutions in comparison to those presented in the SGN (*Quaderno "Notebook" 6*) *Linee Guida* "Guidelines", used for the CARG Project, and enriching its informative content.

STRATIGRAFIA SEQUENZIALE

L'area oggetto di studio interessa il promontorio di Monte della Stella posto nella porzione nord-occidentale del Cilento. Facendo riferimento ai Fogli della Carta Geologica d'Italia alla scala

1:50.000, tale zona comprende parte dei Fogli Agropoli n°502, Vallo della Lucania n°503 e Capo Palinuro n°519, realizzati nell'ambito del Progetto Nazionale CARG.

In questo lavoro viene proposta, partendo da una ricostruzione stratigrafico-sequenziale delle Formazioni delle Arenarie di Cannicchio e Pollica, una Banca Dati Geologica in formato ESRI Geodatabase.

La stratigrafia sequenziale cerca di spiegare l'architettura deposizionale dei sedimenti a scala del bacino in base alle variazioni del livello del mare, alla subsidenza tettonica ed all'apporto sedimentario.

Nella sua forma più semplice è un metodo stratigrafico che utilizza le discontinuità e le superfici di continuità ad esse correlabili per dividere la successione sedimentaria in "sequenze" che possono essere correlate almeno a scala regionale.

I parametri considerati per l'interpretazione in chiave sequenziale degli affioramenti studiati sono stati le ichnofacies, la glauconite e la sostanza organica (Cammarosano 2006).

In particolare:

- ✓ le diverse tipologie di tracce fossili consentono una definizione delle caratteristiche batimetriche del bacino;
- ✓ la glauconite permette l'individuazione di particolari superfici presenti nella sequenza deposizionale;
- ✓ la tipologia della sostanza organica permette di identificare le caratteristiche dell'ambiente deposizionale.

REALIZZAZIONE DI BANCA DATI E STRUTTURA DEL SEQUENCE GEODATABASE

Per la costruzione del SIT è stato utilizzato il nuovo strumento software ArcGIS Desktop ArcView 9.1 fornito dalla ESRI inc.

Nella redazione ed allestimento stampa della Banca Dati da inserire nel SIT, si è fatto riferimento al Quaderno 6 che fornisce le Linee Guida per la realizzazione della banca dati della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (Progetto CARG) e, per la realizzazione della Banca Dati, si è usato il formato GEODATABSE, in cui sono contenute informazioni geologiche utilizzando sia unità formazionali sia unità sequenziali.

Il lavoro ha visto una prima fase di costruzione degli originale d'autore su carte topografiche IGM che poi sono state scansite e georeferenziate secondo le specifiche richieste dal Quaderno 6.

A tale fase è seguita quella della creazione della struttura fisica della banca dati (fig. 1.1). Per l'ideazione del *Sequence Geodatabase* si è partiti dalla struttura dati descritta dal Quaderno 6 e sono stati presi in considerazione i diversi strati informativi (SI) ed il relativo contenuto informativo

previsti dalla struttura dati del SGN. Da questa struttura si è cercato di estrapolare solo le entità geologiche e geomorfologiche presenti nell'area oggetto di studio, per poi passare ad una fase di sfoltimento delle informazioni (attributi) degli strati informativi individuati.

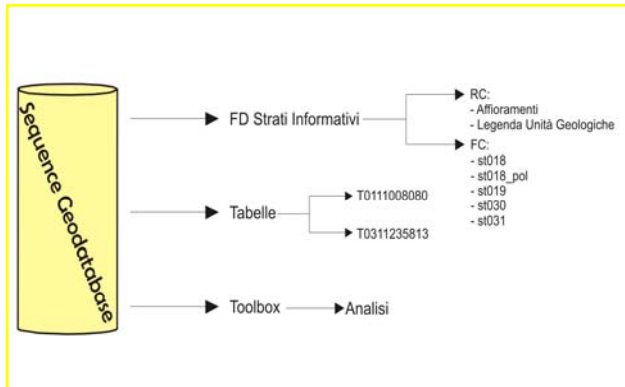


Fig. 1. 1: Schema fisico del Sequence Geodatabase

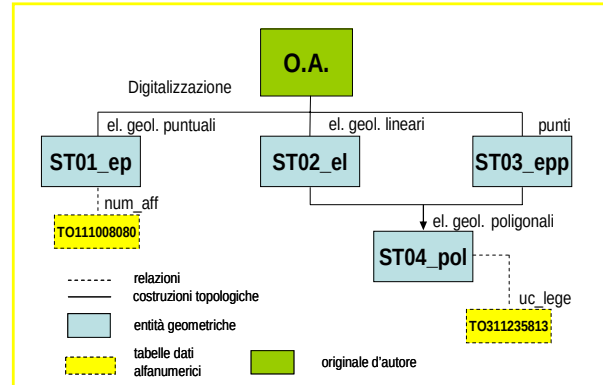


Fig. 1. 2: Struttura della banca dati in fase di editing

Dopo aver stabilito gli elementi di stratigrafia sequenziale cartografati negli originali d'autore (OA) da inserire nel *Sequence Geodatabase*, queste informazioni sono state incluse all'interno degli strati informativi o tabelle precedentemente descritti, oppure in nuove entità appositamente create.

Le informazioni geologiche sono state strutturate all'interno di un Personal Geodatabase (residente su Microsoft Access) suddivise in *feature dataset*, *feature class* e tabelle.

Il procedimento logico adottato per la realizzazione della Banca Dati Geologica, ha previsto la costruzione di una struttura dati temporanea finalizzata alla fase di *editing*, accorpando le entità geologiche di uguale geometria all'interno della medesima *feature class* e quindi dello stesso *shape file* (fig. 1.2) ed il conseguente inserimento delle informazioni attraverso specifici campi di attributi. E' stato quindi realizzato un dizionario di banca dati che ha permesso, attraverso una serie di domini, il popolamento del *Geodatabase*.

La digitalizzazione delle entità cartografabili è stata effettuata in ambiente ArcGIS ArcView attraverso le funzionalità di *editing* mentre la realizzazione dei poligoni ha richiesto un'operazione di tipo topologico ed è avvenuta grazie ad una funzionalità contenuta nel software ArcInfo.

Si è quindi proceduto alla strutturazione della Banca Dati Geologica definitiva che risulta essere simile a quella adottata all'interno del Progetto CARG ma ridotta nel numero di Strati Informativi e Tabelle, in base alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area di studio.

Si sono poi applicate le simbologie (già presenti in ArcGIS o create *ex-novo*) a tutti gli strati informativi per la preparazione di viste tematiche e stampe.

Sia durante la fase di *editing* che dopo, sono stati effettuati una serie di controlli per una verifica della base dati finalizzata alla validazione della procedura di digitalizzazione adottata al fine di

L'insieme dei dati inseriti all'interno del *Sequence Geodatabase* permette la realizzazione di molteplici carte tematiche quali la Carta Geologica (fig. 1.3), la Carta della tipologia di informazione sequenziale (fig. 1.4), la Carta delle facies analizzate (fig. 1.5), la Carta degli areali a differente granulometria (fig. 1.6).

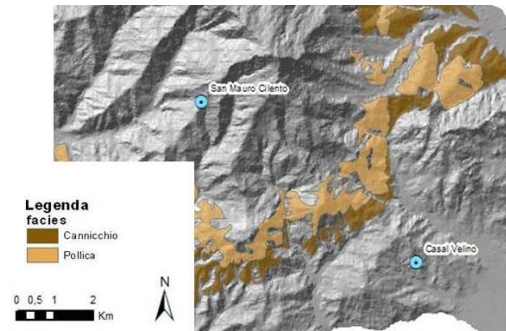


Fig. 1.5: Facies analizzate

La figura 1.5 mostra i terreni sui quali sono state effettuate interpretazioni stratigrafico – sequenziali (Formazione delle Arenarie di Cannicchio e Formazione delle Arenarie di Pollica).

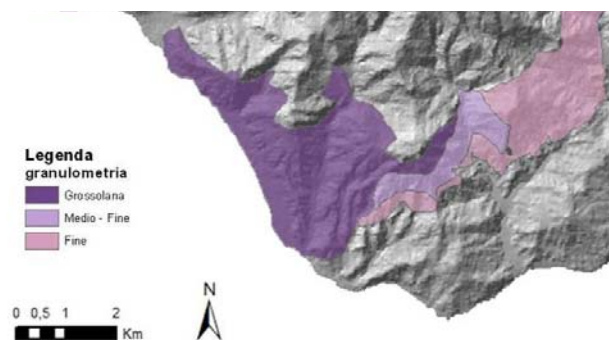


Fig. 1.6: Areali a differente granulometria

Nella figura 1.6 figura sono distinti tre areali a differente granulometria (grossolana, medio-fine, fine), ognuna relativa ad una diversa porzione del *fan*.

Bibliografia

APAT – Servizio Geologico d'Italia, (2004) – Carta Geologica d'Italia 1:50.000. Stato di attuazione del Progetto CARG. Rapporto Informatico Periodico (aggiornamento aprile 2004). 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) – QUADERNI serie III, volume 6. Carta Geologica d'Italia – 1:50.000, Banca Dati Geologica. Linee guida per l'informatizzazione e per l'allestimento per la stampa della dati.

Cammarosano A. (2006) – *Analisi sequenziale delle Formazioni di Cannicchio e Pollica affioranti nell'area di Monte della Stella*. Tesi di Dottorato in Scienze della Terra.

Genito A., Sbrescia V. (2006) – *Rilevamento ed ideazione di una struttura di banca dati geologica basati su unità stratigrafico-sequenziali. Cartografia digitale dell'area compresa tra S.Marco e Casal Velino (Cilento occidentale)*. Tesi di laurea in Scienza della Terra.