



*Abstract
dei
Poster*

La cartografia geologica secondo le linee guida del Progetto CARG: alcune applicazioni

Geological cartography in accordance with the CARG Project guide lines: some applications

SERRA M. (*)

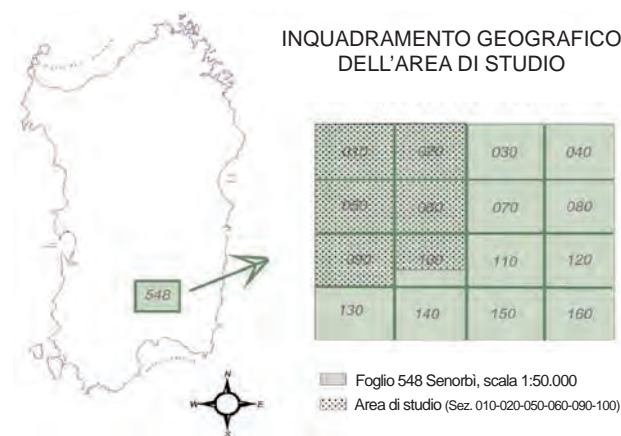
Il presente lavoro è stato estratto dalla ricerca svolta durante il Dottorato di Ricerca in “Difesa e conservazione del suolo, vulnerabilità ambientale e protezione idrogeologica”, Consorzio universitario tra le Università di Cagliari, Pisa, Siena e Sassari (XIV ciclo); rientra nel Progetto CARG Sardegna (Progetto Nazionale di Cartografia Geologica alla scala 1:50.000), promosso dall'ISPRA (ex APAT) - Servizio Geologico Nazionale e partecipato dalle varie regioni d'Italia.

L'area di studio (estesa circa 240 km²) si trova nella parte centro-meridionale della Sardegna, in un settore del bacino miocenico della *Trexenta* (regione collinare sita tra i rilievi del *Gerrei* e la pianura del *Campidano*). L'area ricade all'interno del Foglio geologico n. 548 - *Senorbi*, alla scala 1:50.000; nelle due tavolette *Senorbi* e *Donori*, alla scala 1:25.000, e nelle Sezioni 548-010 *Guasila*, 548-020 *Selegas*, 548-050 *Sioccu*, 548-060 *Senorbi*, 548-090 *Samatzai*, 548-100 *Barrali*, alla scala 1:10.000.

La prima fase della ricerca è consistita nel rilevamento geologico dell'area di studio, utilizzando una base topografica alla scala 1:10.000, con lo scopo di realizzare una carta geologica di dettaglio, che mirava a ricostruire l'assetto stratigrafico e tettonico del bacino miocenico in esame, ampiamente dibattuto ed approfondito in sede universitaria.

La seconda fase è consistita prima nell'informatizzazione dei dati raccolti (elaborati secondo le metodologie e le banche dati indicate dal Progetto “G.I.S. CARG”) e successivamente sono state evidenziate alcune utilità applicative della base geologica di dettaglio:

- realizzazione di modelli tridimensionali del territorio (D.E.M.);
- applicazioni pratiche del Sistema Informativo Territoriale (G.I.S.) nel campo della tutela e gestione del territorio, ottenute con la sovrapposizione di differenti tematismi (*overlay mapping*). Sono



state quindi utilizzate la Carta dell'Uso del suolo secondo la legenda CORINE, la Carta delle Acclività, la Carta dei *Parent Material*, contenenti informazioni necessarie ed indispensabili per l'applicazione dell'*overlay mapping*.

Nell'ottica della difesa e conservazione del suolo, della sua vulnerabilità, risulta fondamentale conoscere il territorio sotto i suoi diversi aspetti, al fine della sua utilizzazione e protezione. Si è cercato quindi di mettere in risalto l'importanza delle informazioni geologiche non solo per la produzione di materiale cartografico di base (Cartografia Geologica CARG), ma anche per rispondere alle odierne esigenze di utilizzo e di gestione del territorio. Si è giunti quindi alla sua zonazione, realizzando un G.I.S. elementare, ma che può essere esteso ed approfondito con innumerevoli altri tematismi.

BIBLIOGRAFIA

SERRA M. (2002) - *Rilevamento geologico di un settore del territorio della Trexenta (Sardegna centro-meridionale) e realizzazione di un sistema informativo geografico (G.I.S.). Modellazione tridimensionale e zonazione del territorio per overlay mapping.* Tesi di Dottorato.

(*) ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale

Geologia del Foglio 396 “San Severo” (Puglia, Italia meridionale)

*Geology of the Sheet 396 “San Severo”
(Apulia, southern Italy)*

MORETTI M. (*), PIERI P. (*), SPALLUTO L. (*)

L'area del Foglio 396 “San Severo” appartiene a due principali domini geografici e geologici: a) l'Avampaese apulo (settore occidentale del Promontorio del Gargano) e l'Avanfossa bradanica (settore settentrionale del Tavoliere delle Puglie). I due settori rappresentano rispettivamente le aree di avampaese ed avanfossa dell'Appennino meridionale. I nuovi ed originali dati stratigrafici hanno permesso di elaborare un nuovo quadro stratigrafico sostanzialmente differente rispetto a quello presente sia nella cartografia geologica ufficiale che in studi stratigrafici successivi. Per quanto riguarda il settore di avampaese sono state distinte le seguenti unità litostatigrafiche formali o informali: Calcarea di Bari (Calloviano p.p.-Cenomaniano inf./medio) e Calcarea di Altamura (Coniaciano-Santoniano p.p.), entrambe in facies di piattaforma carbonatica interna; Calcari di Monte Acuto (Santoniano p.p.) in facies di scarpata; formazione di Masseria Belvedere (Serravalliano medio-superiore), formazione di Masseria Spagnoli (Tortoniano superiore), formazione di Valle di Vituro (Messiniano superiore[?]/Pliocene medio-sup.[?]) e Calcarenite di Gravina (Pliocene medio-superiore) depositatesi in contesti deposizionali di tipo neritico.

Per quanto riguarda il settore di avanfossa sono state invece riconosciute le seguenti unità informali: argille subappennine (Pliocene superiore-Pleistocene inferiore) e supersintema del Tavoliere delle Puglie (suddiviso in sei sistemi di età compresa tra il Pleistocene medio e superiore).

I nuovi dati stratigrafici hanno fornito degli importanti vincoli per l'evoluzione tettonica dell'area. Un primo vincolo è costituito dai Calcari di Monte Acuto che marcherebbero la formazione, durante il Santoniano, di un bacino di intrapiattaforma (Bacino apulo Auct.) all'interno della Piattaforma apula (Auct.). I vincoli forniti dalle unità neogeni-

che hanno permesso di evidenziare che gran parte delle strutture mappate nel foglio sono state attive durante le fasi orogenetiche appenninico-dinariche. Le più importanti di queste strutture è la Faglia di Mattinata, orientata E-O, che mostra indicatori cinematici e caratteristiche morfo-strutturali tipiche di strutture trascorrenti che hanno registrato una complessa evoluzione polifasica. Le seguenti fasi tettoniche terziarie e quaternarie sono state distinte: a) durante il Miocene superiore-tardo Pleistocene inferiore le fasi tettoniche appenninico-dinariche avrebbero indotto sul settore garganico un campo di stress regionale che avrebbe attivato la Faglia di Mattinata come trascorrente sinistra generando contestualmente attività compressiva lungo direttrici orientate NO-SE (faglie inverse e pieghe) e attività distensiva lungo direttrici orientate NE-SO (faglie dirette); b) a partire dal tardo Pleistocene inferiore la rotazione del campo di stress regionale avrebbe prodotto la riattivazione della Faglia di Mattinata come trascorrente destra, producendo contestualmente compressione lungo direttrici orientate NE-SO (pieghe) e distensione lungo direttrici orientate NO-SE (faglie dirette).

I dati neotettonici evidenziano inoltre una generale fase di subsidenza (Pliocene – Pleistocene inferiore) connessa alla subduzione appenninica e registrata nell'area di studio da strutture tettoniche distensive che interessano la Calcarenite di Gravina; ed una fase di sollevamento pleistocenico, segnata dalla presenza dei depositi marini e continentali terrazzati del Supersintema del Tavoliere delle Puglie. Il progressivo sollevamento dell'area in esame è desunto dallo studio dei caratteri evolutivi di tali depositi interessati da faglie prevalentemente distensive, la cui attività è riferibile al post-Pleistocene medio.

(*) Dipartimento di Geologia e Geofisica - Università degli Studi di Bari, via E. Orabona n. 4, 70125, Bari

The role of geological survey in defining the morphostructural setting of Marsica region in the Foglio 378 “Scanno” (Abruzzo, Central Italy)

Il ruolo del rilevamento geologico nella definizione dell'assetto morfostrutturale della Marsica nel Foglio 378 “Scanno” (Abruzzo, Italia centrale)

BERTI C. (*), MICCADEI E. (*), PIACENTINI T. (*)

The area of the Foglio 378 “Scanno” is located in Central Italy, in the Marsica Region. This area is characterized by high carbonatic mountain ridges, divided by narrow valleys, usually carved in siliciclastic deposits. The complex geologic setting, reflected by the present day physiography, developed in this area starting in the Upper Miocene, by means of thrust faults which juxtapose different Mesozoic paleo-geographical domains. The calcareous rocks outcropping in the field can be related to different depositional environments: carbonatic platform limestone, slope limestone with detritic lenses, and pelagic limestone.

This study aims to reconstruct the ancient landscapes through time since the incipient phases of morphogenesis in the area, while trying to reconstruct different morphogenic environments.

The detailed geologic survey, carried out in the Progetto CARG, lead to the identification of several structural units and to the reconstruction of the relationships between them.

The geologic survey has been paired by a morphostructural survey, that took in consideration the landforms and the complex arrangement of continental quaternary deposits. Several high-standing, low relief surfaces have been recognised and their relationship with the major tectonic elements have been investigated in order to find some constraints to the morphoevolution of the area.

In the western sector, the upper Sangro river valley, outcropping fluvial deposits have been investigated focusing on strath (erosive) and fill (depositional) terraces in order to define the regional and local erosive surfaces as the boundaries of the different UBSU. Remnants of the main strath can be recognized at various height, carved both in siliciclastic and carbonate bedrock.

At high elevation, high standing, wide, karst areas seem to represent the most long lasting morpho-logical feature, and testify for a long term landscape evolution. Inset glacial and slope deposits are clue for a complex and polycyclic morphological history.

In the eastern sector, Tasso creek and Sagittario river valleys, some high standing surfaces have been identified and related to pleistocenic hanging fluvial and glacial deposits outcropping all along the valley flanks. These surfaces have been incised by today river courses but some major remnants are preserved. Steep knick point zones are present where river captures occurred.

Collected data have been integrated to investigate the relationship between ancient landscape, geomorphological processes, and tectonic evolution in the study area. As an example, the Tasso Creek area has found a strong relation between tectonic elements in the valley, hanging glacial valleys on the sides, knick points along the river course and paleosurfaces, analysed also by hypsometric analysis.

The analysis carried out puts in evidence the strict relationship between the complex geological setting and the subsequent morpho-structural evolution and lead to the definition of the morpho-structures in the area. Data provided by the geomorphological study and constrains from Quaternary deposits and depositional surfaces help to define the timing of tectonic activity.

The relationship between landforms, deposits, and their position with respect to the actual landscape gives clues to the sequence of different paleo-morpho-climatic environments. High altitude paleo-landscape testify for a long-term geomorphological evolution of the area, that probably started before the tectonic compression.

(*)Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara/Dipartimento di Scienze della Terra

La geologia del Foglio n. 348 Antrodoco

The geology of "Antrodoco" Sheet n. 348

BERTI D. (*), BLUMETTI A. (*), CAPOTORTI F. (*), CHIARINI E. (*), D'AMBROGI C. (*),
DI STEFANO R. (*), FIORENTINO A. (*), GUERRIERI L. (*), LA POSTA E. (*),
MARINO M. (*), MURARO C. (*), PANTALONI M. (*), PAPASODARO F. (*),
PERINI P. (*), PICHEZZI R.M. (*), ROSSI M. (*)

Fra le attività che il Servizio Geologico Nazionale sta attualmente svolgendo rientra il rilevamento geologico del nuovo Foglio in scala 1:50.000 Antrodoco. I rilievi, effettuati alla scala 1:10.000, ricoprono attualmente il 50% del territorio.

L'area del Foglio Antrodoco è ubicata a cavallo fra il Lazio e l'Abruzzo ed è caratterizzata da una morfologia particolarmente acclive. La geologia risulta essere una delle più varie ed interessanti dell'Appennino centrale, sia per l'elevata complessità stratigrafica che per la complicata evoluzione tettonica cominciata a partire dal Giurassico inferiore.

In funzione delle differenti successioni sedimentarie presenti (bacino e transizione umbro-sabini, piattaforma e slope laziali-abruzzesi, di transizione al bacino marchigiano, flysch della Laga) e dei principali lineamenti tettonici, l'area si può sommariamente dividere in 4 zone. All'interno di queste sono presenti alcune aree minori sub-pianeggianti occupate da sedimenti continentali quaternari.

Il Foglio presenta un'elevata complessità stratigrafica, fino ad ora sono state riconosciute, per il solo substrato, quasi 50 unità formazionali le cui età spaziano dal Triassico superiore al Miocene superiore, ad esse vanno aggiunti i relativi membri e litofacies.

Per il Quaternario sono state individuate specifiche successioni di UBSU per ciascun bacino intermontano: Leonessa (3 unità), Cascina (3), Pizzoli-Barete (5-6), Montereale (4).

Fra i dati più interessanti ed originali riguardanti la stratigrafia si segnala il riconoscimento di due fasi di annegamento della piattaforma, probabilmente entrambe per cause tettoniche, di cui la prima durante il Bajociano e la seconda a partire dal Turoniano.

Per quanto concerne la tettonica sono stati riconosciuti alcuni elementi tettonici d'importanza regionale come un tratto della linea di accavallamento Olevano-Antrodoco, il thrust del M. Gabbia-M.

Calvo, la faglia di Antrodoco e alcuni lineamenti, certamente caratterizzati anche da attività recente, come le faglie di Capitignano, S. Giovanni e Pizzoli.

I dati fino ad ora ottenuti e il rilevamento effettuato, sebbene siano in una fase ancora preliminare, confermano e incrementano le precedenti conoscenze sull'elevata complessità geologica dell'area del Foglio.

Pur non essendo in possesso di elementi che consentono di fare delle elaborazioni conclusive, si possono comunque evidenziare degli ambiti geologici verso cui indirizzare gli sforzi futuri: l'evoluzione tettonica e stratigrafica del substrato, tenendo bene a mente che solo lo studio integrato delle due potrà fornire un quadro sufficientemente rispondente alla realtà geologica presente; l'evoluzione stratigrafica delle successioni continentali, per la loro stretta connessione con la tettonica recente cui l'area è soggetta.

BIBLIOGRAFIA

- CAPOTORTI F. & MARIOTTI G. (1983) - *Le strutture sabine e della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese nell'area del lago del Salto (Rieti)*. Studi geologici camerti. Studi preliminari all'acquisizione dati del profilo CROP 11 Civitavecchia-Vasto. 1-2, p. 135-144628-32
- CENTAMORE E., ADAMOLI L., BERTI D., BIGI G., BIGI S., CASNEDI R., CANTALAMESSA G., FUMANTI F., MORELLI C., MICARELLI A., RIDOLFI M. & SALVUCCI R. (1992) - *Carta geologica dei bacini della Laga e del Cellino e dei rilievi carbonatici circostanti (Marche meridionali, Lazio nord-orientale, Abruzzo settentrionale)*. Scala 1:100.000. S.EL.CA.
- CAPOTORTI F., CENTAMORE E., CHIOCCHINI M., CIVITELLI G., CORDA L., MANCINELLI A., MARIOTTI G., ROMANO A. & SALVUCCI R. (1991) - *Dati preliminari geologico-stratigrafici sull'Unità di Monte Giano e Monte Gabbia*. Studi Geologici Camerti, Volume speciale 1991/2, CROP 11, 119-123.
- SALVUCCI R. (1995) - *Caratterizzazione geologico-strutturale della "zona d'incontro" tra il dominio sabino e quello abruzzese a nord di Antrodoco*. Studi Geologici Camerti, Volume speciale (1995/2), 397-406.

Cartografia geofisica in aree urbane. Il Foglio Gravimetrico “Roma” alla scala 1:50.000

*Geophysical cartography in urban areas.
The “Roma” Gravimetric Sheet at the scale 1:50,000*

CESI C. (*), EULILLI V. (*)

La nuova collana editoriale della “Carta Gravimetrica d’Italia alla scala 1:50.000” esordisce con la pubblicazione del Foglio 374 “Roma” che rappresenta anche un esempio di cartografia gravimetrica in aree urbane. Il Foglio è accompagnato dalle “Linee Guida per la produzione dei Fogli Gravimetrici Ufficiali”, le quali hanno costituito il riferimento normativo per la sua realizzazione.

Le fonti dei dati sono costituite dal Geodatabase Geofisico Nazionale e dal “Rilievo gravimetrico della Città di Roma” (DI FONZO *et alii*, 1986). Il *subset* di dati gravimetrici estratti dal Geodatabase, costituito da 687 valori di gravità osservata distribuiti sul territorio romano, è stato integrato nell’area del Centro Storico da 201 dati gravimetrici recuperati dal citato lavoro di DI FONZO.

Questi ultimi dati sono stati oggetto di verifiche e controlli adottando strumenti di localizzazione geografica (GIS) e riposizionando talora i punti stazione con apparati GPS.

L’omogeneizzazione dei due *set* di dati ed il loro riferimento alla rete gravimetrica internazionale IGSN71, effettuati tramite la stazione n° 17912E - “Roma - Cancelli Esterno della Facoltà di Ingegneria”, e le riduzioni e correzioni apportate ai dati per il calcolo delle Anomalie di Bouguer hanno consentito di realizzare la Carta Gravimetrica alla scala 1:50.000. La densità di calcolo utilizzata è pari a 1.9 g/cm^3 , ritenuta la densità maggiormente rappresentativa dei terreni affioranti nel territorio romano; la Correzione Topografica è stata estesa fino a 166,736 km dal punto stazione, utilizzando Modelli Digitali del Terreno.

L’informazione gravimetrica contenuta nel Fo-

glio “Roma” viene rappresentata tramite le curve delle Anomalie di Bouguer, sovrapposte ad una base geologica semplificata, e dalle Carte derivate ottenute con ulteriore elaborazione del dato di anomalia.

Le isoanomale delineano in modo inequivocabile i principali andamenti del substrato calcareo flyschoidale, ad orientamento prevalentemente appenninico, ed alcuni elementi tettonici trasversali che ne interrompono la continuità e ne modificano la direzione.

L’alto morfologico di M. Mario non corrisponde ad un alto strutturale del substrato, il quale invece risulta innalzarsi immediatamente più a NE nella zona di Tor di Quinto.

Il Foglio è corredato, oltre che dalla legenda gravimetrica e geologica, dallo Schema gravimetrico-strutturale e dalle Sezioni. I profili gravimetrici sono presentati sovrapposti alle sezioni già individuate nel corrispondente Foglio geologico.

Le Carte derivate sono costituite dal filtro passa alto con $\lambda < 11 \text{ km}$, dal filtro passa basso con $\lambda > 11 \text{ km}$ e dalla carta residua da polinomio di 2° ordine.

BIBLIOGRAFIA

- CESI C., EULILLI V. & FERRI F. (2008) – *Analisi ed interpretazione dei valori delle anomalie di gravità del territorio dell’area romana: correlazione con gli elementi geologici di superficie e la struttura profonda*. Mem. Descr. Carta Geol. d’It., **80**, S.EL.CA., Firenze.
- DI FONZO F., GIANNONI U. & MARUFFI F. (1986) - *Rilevamento gravimetrico della Città di Roma*. Boll. Serv. Geol. D’It.
- VENTRIGLIA U. (2002) – *Geologia del territorio del Comune di Roma*. A cura Amm. Provinc. Roma

Dalla riorganizzazione formazionale del Gruppo del Cilento secondo i criteri CARG all'interpretazione sedimentologica e stratigrafica sequenziale dell'area del Bacino del Cilento compresa nei fogli geologici n. 502, 503 e 519

From the lithostratigraphic review, according to the CARG criteria, to a new sedimentologic and sequence stratigraphy interpretation of the Cilento units cropping out in the area of the maps n. 502, 503 and 519

CAVUOTO G. (*), CAMMAROSANO A. (**), MARTELLI L. (***),
NARDI G. (**), VALENTE A. (****)

ABSTRACT - A new and decisive impulse to the geological knowledge of Cilento is derived by the CARG 1:50.000 maps. These new surveys allowed a revision of the stratigraphy and structure of the Oligo-Miocene units belonging to the "Internidi" whole.

This review also given the requirement for a new interpretation, according to the sequence stratigraphy criteria, of the Miocene units sedimented in the Cilento basin.

PAROLE CHIAVE: Cilento, Internidi, litostratigrafia, U.B.S.U.

KEY WORDS: Cilento, Internidi, litostratigrafia, U.B.S.U.

Dai primi studi condotti nell'area cilentana fino al 1996, anno di inizio dei rilievi per la nuova Carta Geologica d'Italia 1:50.000 (CARG 50.000) in quest'area, per l'inquadramento e la descrizione di questo settore dell'Appennino meridionale, sono state descritte e proposte diverse unità stratigrafiche e strutturali (SELLI, 1962; IETTO *et alii*, 1965; OGNIBEN, 1969; COCCO, 1971; AMORE *et alii*, 1988; BONARDI *et alii*, 1988a; VALENTE, 1991, 1993).

Un nuovo impulso alla conoscenza geologica del Cilento è derivato dalla realizzazione del foglio

503 Vallo della Lucania (APAT, 2005; MARTELLI & NARDI, 2005) il cui rilevamento, condotto secondo i criteri CARG 50.000 alla scala 1:10.000, integrato da nuovi dati lito-biostratigrafici (v. ad es.: DI STASO & GIARDINO, 2002; CAMMAROSANO *et alii*, 2004), ha consentito una nuova ed originale organizzazione dell'impianto stratigrafico e strutturale del Gruppo del Cilento (Arenarie di Pollica e Formazione di S. Mauro), dell'unità Nord-calabrese (Formazione delle Crete Nere, Formazione del Saraceno e Arenarie di Cannicchio) e delle unità "ad affinità sicilide" *Auctt.* (Argilliti di Genesio, Marne e Calcareniti del T. Trenico e Arenarie di Pianelli) (CAMMAROSANO *et alii*, 2000, 2004; MARTELLI & NARDI, 2005) successivamente confermato dalla realizzazione dei Fogli 502 Agropoli e 519 Capo Palinuro.

Questo nuovo quadro stratigrafico ha costituito anche la base per una revisione della sedimentologia e una nuova interpretazione in chiave sequenziale delle unità mioceniche del bacino del Cilento.

(*) CN.R. - Istituto di Geologia ambientale e Geoingegneria (IGAG), Roma

(**) Università "Federico II" / Dipartimento di Scienze della Terra, Napoli

(***) Regione Emilia-Romagna / Servizio geologico, sismico e dei suoli, Bologna

(****) Università degli Studi del Sannio / Dipartimento di Studi geologici e Ambientali, Benevento

Le sezioni stratigrafiche del Gruppo del Cilento sono state ridescritte e reinterpretate secondo i criteri dell'UGA *Stratigraphy Lab* (2002). È stata così elaborata una nuova sintesi sedimentologico-stratigrafica basata sull'analisi delle principali caratteristiche fisiche, quali le *unconformities*, le superfici erosive, i bruschi cambi granulometrici e/o composizionali, la presenza e distribuzione dei corpi grossolani e di quelli caotici. In tal modo sono stati ricostruiti i principali "Depositional Systems" del Gruppo del Cilento (CAVUOTO *et alii*, 2002, 2004).

L'ottima correlazione con le unità litostratigrafiche CARG ha consentito di definire anche la distribuzione areale dei sistemi deposizionali e un modello di evoluzione paleogeografica a partire dall'Oligocene superiore (CAVUOTO *et alii*, 2005).

L'analisi stratigrafico-sequenziale delle Arenarie di Cannicchio e delle Arenarie di Pollica ha confermato l'assetto litostratigrafico proposto nel Foglio 503, individuando sequenze di III e IV ordine facilmente correlabili con le unità suddette. Inoltre, in base alla architettura sedimentaria e alla loro posizione all'interno dei singoli *system tracts*, sono stati riconosciuti e descritti i diversi tipi di canali (CAMMAROSANO A., 2006).

Gran parte dei risultati di queste ricerche sono stati oggetto di studi recentemente pubblicati nel volume speciale n. 56 dell'*American Association Petroleum Geologists: "Atlas of Deep-Water Outcrops in the world"* (CAVUOTO *et alii*, 2008a, 2008b, 2008c).

BIBLIOGRAFIA

- AMORE F.O., BONARDI G., CIAMPO G., DE CAPOA P., PERRONE V. & SGROSSO I. (1988A) - *Relazioni tra "Flysch interni" e domini appenninici: reinterpretazione delle formazioni di Pollica, San Mauro e Albidona nel quadro della evoluzione inframiocenica delle zone esterne appenniniche*. Mem. Soc. Geol. It., **41**: 285-297.
- APAT (2005) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000: Foglio 503 "Vallo della Lucania"*. APAT, SGI - Univ. "Federico II", Dip. Scienze della Terra, Napoli. S.EL.CA., Firenze.
- BONARDI G., AMORE F.O., CIAMPO G., DE CAPOA P., MICONNET P. & PERRONE V. (1988a) - *Il Complesso Ligure Auct.: stato delle conoscenze e problemi aperti sull'evoluzione pre-appenninica ed i suoi rapporti con l'arco calabro*. Mem. Soc. Geol. It., **41**: 17-35.
- CAMMAROSANO A., DANNA M., DE RIENZO F., MARTELLI L., MIELE F. & NARDI G. (2000) - *Il substrato del Gruppo del Cilento tra il M. Vesalo e il M. Sacro (Cilento, Appennino Meridionale)*. Boll. Soc. Geol. It., **119**: 395-405.
- CAMMAROSANO A., CAVUOTO G., DANNA M., DE CAPOA P., DE RIENZO F., DI STASO A., GIARDINO S., MARTELLI L., NARDI G., SGROSSO A., TOCCACELI R.M. & VALENTE A. (2004) - *Nuovi dati e nuove interpretazioni sui flysch terrigeni del Cilento (Appennino meridionale, Italia)*. Boll. Soc. Geol. It., **123**: 253-273.
- CAMMAROSANO A. (2006) - *Analisi sequenziale delle Formazioni di Cannicchio e Pollica affioranti nell'area di Monte della Stella (Cilento, Italia meridionale)*. PhD Thesis, University "Federico II", Naples (Italy). Published on web: <http://www.fedoa.unina.it/2637>.
- CAVUOTO G., NARDI & VALENTE A. (2002) - *Architetture deposizionali delle successioni torbiditiche nel Cilento Settentrionale (Appennino Meridionale)*. IX^a Riunione Annuale del Gruppo Informale di Sedimentologia, 21- 22 Ottobre 2002, Pescara (Italy).
- CAVUOTO G., MARTELLI L., NARDI G. & VALENTE A. (2004) - *The influence of basin topography in the architecture of miocene turbiditic successions in Cilento (Southern Apennines)*. 32nd International Geological Congress Florence, Italy August 20-28, 2004. Abs. Vol. G21.05 (328): Deep-Abstract and communication: sea clastic sedimentation. Electronic version on-line on July 20, 2004, Abs. Vol. G21.05 (328): Deep-sea clastic sedimentation. Sito web?on web: <http://www.32igc.info/>.
- CAVUOTO G., MARTELLI L., NARDI G. & VALENTE A. (2005) - *Depositional systems and Architecture Of Oligo-Miocene Turbiditic Successions In Cilento (Southern Apennines)*. GeoActa, **3**: 129-147.
- CAVUOTO G., VALENTE A., NARDI G. & MARTELLI L. (2008a) - *Turbidite Depositional Systems and Architectures, Cilento, Italy*. In: "The Atlas of Deep-Water Outcrops of the World", AAPG Special Publication, Studies in Geology, **56**.
- CAVUOTO G., VALENTE A., NARDI G., MARTELLI L. & CAMMAROSANO A. (2008b) - *A prograding Miocene turbidite system, Tempa Rossa cliffs, Italy*. In: "The Atlas of Deep-Water Outcrops of the World", AAPG Special Publication, Studies in Geology, **56**.
- CAVUOTO G., VALENTE A., NARDI G. & MARTELLI L. (2008c) - *Upper Miocene channel-fill deposits, Tempa della Pantanella, Italy*. In: "The Atlas of Deep-Water Outcrops of the World", AAPG Special Publication, Studies in Geology, **56**.
- COCCO E. (1971) - *Note illustrative alla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, F. 209 Vallo della Lucania*. Serv. Geol. It., Roma.
- DI STASO A. & GIARDINO S. (2002) - *New integrate biostratigraphic data about the Saraceno Formation (North Calabrian Unit, Southern Apennines)*. Boll. Soc. Geol. It., Vol. Spec. **1**: 517-526.
- IETTO A., PESCATORE T. & COCCO E. (1965) - *Il flysch mesozoico del Cilento occidentale*. Boll. Soc. Natur. Napoli, **74**: 396-402.
- MARTELLI L. & NARDI G. con contributi di BRAVI S., CAVUOTO G. & TOCCACELI R. (2005) - *Note illustrative della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000: Foglio 503 "Vallo della Lucania"*. APAT, SGI - Università. "Federico II", Dip. Scienze della Terra, Napoli. S.EL.CA., Firenze.
- OGNIBEN L. (1969) - *Schema introduttivo alla geologia del confine calabro-lucano*. Mem. Soc. Geol. It., **8**: 453-763.
- SELLI R. (1962) - *Il Paleogene nel quadro dell'Italia meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., **3**: 737-790.
- VALENTE A. (1991) - *Caratteri sedimentologici di una successione torbiditica nel Cilento orientale (Appennino meridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., **47**: 191-196.
- VALENTE A. (1993) - *Studi geologici e sedimentologici sulla successione miocenica di Monte Sacro (Flysch del Cilento, Appennino Meridionale)*. PhD Thesis, University "Federico II", Naples (Italy).
- UGA STRATIGRAPHY LAB (2002) - *Online guide to sequence Stratigraphy: application to outcrops*. on web: <http://www.uga.edu/>.

Stratigrafia del Foglio 438 “Bari” (Puglia, Italia meridionale)

Stratigraphy of the Sheet 438 “Bari” (Apulia, southern Italy)

PIERI P. (*), SABATO L. (*), SPALLUTO L. (*),
TROPEANO M. (*)

La suddivisione stratigrafica proposta nell’ambito dei rilevamenti del Foglio 438 “BARI” può rappresentare un significativo esempio per l’intero territorio delle Murge (Puglia, Italia meridionale). In particolare per la prima volta viene suggerita una suddivisione stratigrafica dei depositi del Pleistocene medio e superiore che caratterizzano la porzione orientale delle Murge.

Tutte le unità affioranti possono essere ricondotte a tre principali intervalli di sedimentazione, vincolati a differenti fasi di evoluzione geodinamica dell’area: i) aggradazione della Piattaforma carbonatica apula nel Cretaceo (subsidenza di margine passivo compensata da sedimentazione - Gruppo dei Calcari delle Murge); ii) trasgressione ed annegamento nel Pliocene superiore e Pleistocene inferiore della serie cretacea dopo un lungo periodo di esposizione subaerea (subsidenza flessurale dell’Avampese apulo non compensata da sedimentazione - serie trasgressiva della Fossa bradanica); iii) regressione forzata a partire dal Pleistocene medio (sollevamento regionale con, a luoghi, terrazzamento di depositi marini e continentali).

Per quanto riguarda le unità stratigrafiche attribuibili geneticamente al primo grande intervallo di sedimentazione, queste sono state riferite alla Formazione del Calcare di Bari (Albiano superiore-Cenomaniano superiore), analogamente alla precedente edizione della Carta Geologica d’Italia così come confermate e/o parzialmente emendate anche in lavori successivi.

I depositi attribuibili alle altre due fasi di evoluzione geodinamica non erano stati differenziati nei vecchi lavori di rilevamento geologico, e solo successivamente, in alcuni lavori di sintesi regionale, era stata riconosciuta nel loro ambito una differenza genetica e proposta una schematica suddivisione. In particolare, in questi lavori, una parte di

tali depositi era già stata attribuita alla porzione trasgressiva della serie bradanica utilizzando la stessa nomenclatura stratigrafica già nota per le unità affioranti sul fianco occidentale delle Murge (Calcarene di Gravina e argille subappennine) la cui età, da considerazioni regionali, è stata riferita genericamente al Pleistocene inferiore; i depositi più recenti erano stati invece più correttamente attribuiti all’intervallo di sedimentazione legato al sollevamento regionale ma genericamente definiti come depositi marini terrazzati.

Nell’ambito dei nuovi rilevamenti per la realizzazione del Foglio 438 “BARI”, i depositi legati alla fase di sollevamento regionale sono stati distinti in due supersintemi: Supersintema delle Murge (MU) (Pleistocene medio-superiore) e Supersintema delle Lame delle Murge (MB) (Pleistocene superiore-Olocene). Nel Supersintema delle Murge rientrano depositi costieri *s.l.* a composizione mista carbonatico/terrigena e caratterizzati da facies marine, transizionali e/o continentali. Tali depositi, in appoggio discordante sulle unità più vecchie, risultano terrazzati a quote diverse ed attribuiti nell’area rilevata a cinque differenti sintemi (Rutigliano MUA; Noicattaro MUN; Carbonara MUC; San Pasquale MUQ; San Girolamo MUI) sviluppatisi in cinque differenti intervalli di parziale risalita e stazionamento relativo del livello del mare durante la fase regressiva di più lungo periodo. Nel Supersintema delle Lame delle Murge rientrano i depositi alluvionali terrazzati a diverse quote sui fianchi delle incisioni a fondo piatto (lame) che caratterizzano il reticolo idrografico delle Murge. Tali depositi, in appoggio discordante sulle unità più vecchie, sono stati attribuiti a due differenti sintemi (Madonna delle Grotte MBL; Costa S. Giovanni MBN) sviluppatisi in due differenti fasi di incassamento ed alluvionamento delle lame.

(*) Dipartimento di Geologia e Geofisica - Università degli Studi di Bari, via E. Orabona 4, 70125, Bari

La cartografia dei fenomeni franosi nell'ambito del progetto "foglio Antrodoco":

stato di avanzamento e risultati conseguiti

Landslides cartography in "foglio Antrodoco" project: progress report and results

AMANTI M. (*), CHIESSI V. (*),
GUARINO P.M. (*), SERAFINI R. (*)

Nell'ambito delle integrazioni geotematiche al rilevamento geologico del foglio 348 Antrodoco, è stato realizzato un censimento dei fenomeni franosi.

Il censimento è stato svolto mediante una accurata attività di rilevamento, fotointerpretazione e di verifica delle informazioni disponibili nelle banche dati esistenti. L'inventario dei dati è stata effettuato utilizzando la scheda frane IFFI e realizzando un database e un GIS mediante il software Arcgis 9.0.

Il risultato è una Carta Inventario delle Frane avente un grado di dettaglio alla scala 1:10.000, anche se la restituzione finale è prevista alla scala 1: 50.000.

In totale, sono state censite 367 aree in frana, per una superficie complessiva di 9,86 km², pari a circa 1,6% dell'estensione complessiva del foglio.

Le frane interessano prevalentemente la formazione del flysch della Laga (41%) e le successioni carbonatiche di piattaforma, scarpata e bacino (30%). In misura minore sono interessate la formazione delle Marne a Cerrognana (17%), le successioni calcareo-marnoso-argillose (10%) e i depositi di detrito (2%).

Per quanto riguarda la tipologia del movimento, se si considera il numero degli eventi franosi, prevalgono le frane da crollo (56%), cui seguono gli scivolamenti traslativi (18%). Se si considera l'estensione delle aree in frana, ponendo a parte le DGPV, i fenomeni di crollo continuano a essere tra i più rappresentati, anche se superati in estensione dalle frane complesse, vedi figura a destra.

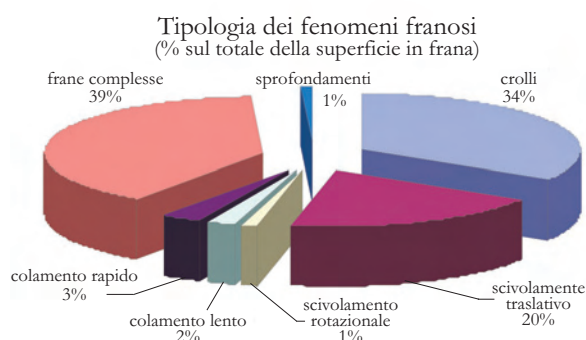
La Carta Inventario delle Frane costituisce il punto di partenza per ulteriori studi, come l'elaborazione di una Carta della pericolosità geologica per instabilità dei versanti, attualmente in fase di realizzazione.

Inoltre, è in corso di approfondimento l'analisi

delle relazioni tra tipologia e distribuzione dei fenomeni franosi e le caratteristiche del paesaggio.

A tal fine, si è proceduto alla individuazione delle Unità di Paesaggio, caratterizzate da una relativa omogeneità dell'assetto morfologico, litologico e strutturale, e dal prevalere di alcuni processi morfodinamici rispetto ad altri. Le Unità di Paesaggio individuate sono: 1) Rilievi carbonatici molto elevati della successione Umbro-marchigiana; 2) Rilievi carbonatici della successione Umbro-marchigiana; 3) Rilievi carbonatici della unità M. Giano-M. Gabbia; 4) Rilievi carbonatici della unità G. Sasso-Cittareale; 5) Rilievi calcarei, calcareo-argillosi e marnosi; 6) Rilievi marnosi; 7) Rilievi in successioni flyschoidi arenaceo-siltose.

Lo studio della distribuzione delle frane in funzione delle Unità di paesaggio consente di analizzare in maniera più mirata i settori del foglio maggiormente interessati dai fenomeni, segnatamente quelli ricadenti nelle unità 1, 5 e 7.



BIBLIOGRAFIA CITATA

ISPRA – *Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI)*.

(*) ISPRA - Servizio Geologico d'Italia/ Servizio Geologia Applicata e Idrogeologia

Datazioni radiometriche: dal post-Varisico alla collisione e riesumazione di un orogene. Le Alpi liguri viste attraverso il Foglio - 228 Cairo Montenotte

Radiometric dating: from the post-Variscan to the collision and exhumation of an orogen. The Ligurian Alps through the Foglio - 228 Cairo Montenotte

DALLAGIOVANNA G. (*), GAGGERO L. (**),
MAINO M. (*), SENO S. (*)

INTRODUZIONE

Il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pavia ha ricevuto mandato dalla Regione Liguria – Dipartimento Ambiente, Servizio Politiche dell'Assetto del Territorio, di allestire la cartografia geologica CARG del Foglio 228-Cairo Montenotte. Al suo interno affiorano rocce metamorfiche appartenenti a tre domini della catena alpina (Brianzonese, Piemontese e Piemontese-Ligure), ricoperte in discordanza dai depositi clastici del Bacino Terziario Ligure-Piemontese. Questo progetto ha fornito il supporto all'esecuzione di indagini mirate ad approfondire argomenti che completano, e al tempo stesso trascendono, la realizzazione cartografica. Uno di questi è la miglior definizione cronologica di due momenti che si trovano agli estremi della storia dell'orogene alpino: i) la messa in posto delle serie vulcano-clastiche permiane, che occupano gran parte del foglio; ii) la riesumazione della catena alpina.

DATAZIONI U-PB DEL MAGMATISMO POST-VARISICO

Datazioni U-Pb di rocce vulcaniche comprese tra il basamento pre-varisico e la copertura permio-mesozoica delle unità Brianzonesi Liguri, hanno permesso di ricostruire l'evoluzione tettono-magmatica tardo paleozoica delle Alpi Liguri. Le analisi U-Pb sono state eseguite su zirconi con il

metodo LA ICP MS, presso i laboratori dell'I.G.G. - CNR - Unità di Pavia.

Le nuove età U-Pb confinano un primo ciclo vulcanico e la coeva sedimentazione continentale, tra circa 286 e 273 Ma. In seguito a un gap nell'attività vulcanica di circa 15 Ma, si ha la messa in posto di rioliti alcaline (circa 258 Ma). Il cambio dell'attività vulcanica segna il passaggio dalla fase orogenica post-collisionale a quella anorogenica e prelude alla successiva evoluzione mesozoica del margine passivo europeo.

DATAZIONE (U-TH)/HE DELL'ESUMAZIONE DELL'OROGENE

Il metodo (U-Th)/He, applicato agli zirconi, permette di investigare l'età cui le rocce si sono raffreddate ad una temperatura inferiore a 200 °C. Le analisi sono state eseguite presso i laboratori del S.U.E.R.C. presso East Kilbride, Scotland. L'applicazione di questo metodo sulle rocce vulcaniche delle Alpi Liguri ha permesso di datare la fine delle fasi metamorfiche alpine e calcolare i tassi di esumazione dell'orogene con le relative variazioni spazio-temporali.

I modelli numerici che integrano i dati T/t delle analisi (U-Th)/He con quelli stratigrafici, indicano come l'esumazione sia stata molto rapida (con un tasso medio di circa 3 mm/a) e differenziata sia parallelamente che trasversalmente lungo la direzione del trasporto tettonico (NE-SW)

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pavia, via Ferrata 1 - 27100 Pavia, Italy. E-mail:matteo.maino@manhattan.unipv.it.
(**) Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue risorse, Università di Genova, corso Europa 26 - 16132 Genova, Italia

La Cartografia Geologica dei Mari Italiani alla scala 1:250.000 - Fogli Profondi

*Geological Maps of the Adriatic Sea,
scale 1:250,000 - Subcrop Charts*

ARGNANI A. (*), ROVERE M. (*)

Fogli profondi della cartografia geologica a scala 1:250.000 offrono una rappresentazione sintetica delle caratteristiche strutturali e stratigrafiche del sottofondo marino nelle acque italiane.

I prodotti cartografici sono riassunti in 6 carte geologiche (Fogli NL-33-7 Venezia, NL 33-10 Ravenna, NK33-1/2 Ancona, NK33-5 Pescara, NK 33-6 Vieste e NK 33-8/9 Bari), con relative note illustrative, che coprono il Mare Adriatico e nelle quali sono descritte la carta strutturale della superficie che marca la base della successione pliocenico-quadernaria e le strutture tettoniche che interessano tale superficie.

Tale informazione è rappresentata nella carta principale di ciascun foglio, come carte accessorie sono inoltre rappresentate delle sezioni geologiche e degli schemi stratigrafici che illustrano l'evoluzione geologica di lungo periodo e l'attuale assetto strutturale.

Qualora presente, viene illustrata anche l'attività sismica (sismicità strumentale, storica e meccanismi focali) e le sue relazioni con le strutture tettoniche

attive alla base del Quaternario. La base del Quaternario è un'altra superficie di rilevante interesse geologico e, anche se non viene rappresentata nella carta principale dei fogli, essa occupa una delle carte accessorie dedicate alla neotettonica delle aree marine.

I Fogli profondi della cartografia geologica a scala 1:250.000, pertanto, costituiscono da un lato un prodotto cartografico omogeneo e di facile confronto con la cartografia terrestre, dall'altro offrono un quadro sintetico dell'assetto strutturale e stratigrafico delle aree del Mare Adriatico. Le carte sono state realizzate con l'intento di renderle di facile fruibilità e lettura da parte di un pubblico vasto, in modo da soddisfare ricadute di interesse sia scientifico che applicativo. Questa scala di osservazione consente, infatti, fra le altre cose, di pianificare ulteriori ricerche con finalità geologiche più approfondite, di effettuare correlazioni con la geologia di terreno delle adiacenti regioni costiere, di focalizzare studi specifici volti alla caratterizzazione sismotettonica delle aree marine.

(*) ISMAR – CNR, Sezione di Geologia Marina, via P. Gobetti 101, 40129 Bologna, Italia

La Cartografia Geologica dei Mari Italiani alla scala 1:250.000 - Fogli Superficiali

*Geological Maps of the Adriatic Sea,
scale 1:250,000 - Seafloor Charts*

TRINCARDI F. (*), CORREGGIARI A. (*)
E COLLABORATORI (*)(**)

La cartografia geologica a scala 1:250.000 offre una rappresentazione sintetica della distribuzione dei depositi superficiali nelle acque italiane del bacino adriatico.

I prodotti cartografici sono riassunti in 6 carte geologiche e relative note illustrative in cui sono descritti i depositi tardo-quadernari suddivisi, in base alle fasi principali dell'ultimo ciclo glacio-eustatico, in:

- sistemi di stazionamento alto (ultimi ca. 5.000 anni)
- sistemi trasgressivi (intervallo 18.000-5.000 anni)
- sistemi di stazionamento basso (intervallo 25.000-18.000 anni)
- sistemi di caduta del livello del mare (intervallo 125.000-25.000 anni)

In alcuni casi i sistemi di caduta e di stazionamento basso del livello del mare non sono separabili.

L'utilità scientifica e pratica di questo tipo di rappresentazione appare evidente: sul piano scientifico la rappresentazione sintetica e a scala di bacino permette, per la prima volta, di calcolare i volumi delle varie unità stratigrafiche per valutare variazioni nei budget sedimentari legate a fattori tettonici, climatici e, più recentemente, al crescente impatto delle attività umane sui suoli, sui fiumi e nelle aree deltizie e costiere; sul piano applicativo le carte permettono di indirizzare ricerche sulle ri-

sorse (biologiche e di materiali per il ripascimento costiero) e di definire i fondali adatti alla posa di opere in condizioni di sicurezza e di caratterizzarli in funzione dei diversi ecosistemi.

La maggior parte dei paesi europei possiede una cartografia geologica delle aree marine nazionali che costituiscono la Zona Economica Esclusiva, con il foglio NL33-10 RAVENNA pubblicato nel 2001 a scala 1:250.000, anche l'Italia ha iniziato un simile progetto che si sta concludendo per il bacino adriatico con altri 5 fogli NL33-7 VENEZIA, NK33-1/2. ANCONA, NK33-5 PESCARA, NK33-6 VIESTE, NK33-8/9 BARI.

La rappresentazione della geologia superficiale delle aree marine verrà resa utilizzabile attraverso un semplice sistema iterativo già in uso presso alcune regioni italiane. Infatti oltre ai prodotti cartografici specifici, tutti i dati utilizzati confluiscono in un WEBGIS che contiene anche le carte di sintesi della distribuzione degli spessori dei vari tipi di depositi per tutto l'Adriatico.

BIBLIOGRAFIA

TRINCARDI F. ET ALII (2004) – *Geological Mapping of Italian Seafloors: The Adriatic Project*. In: "Mapping Geology in Italy", [a cura di] G. PASQUARÈ, C. VENTURINI, G. GROPELLI - [S.L.] : A.P.A.T. - ISBN 88-448-0189-2.

(*) ISMAR – CNR, Sezione di Geologia Marina, via P. Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy

(**) ANGELETTI L., ASIOLI A., CAMPANI E., CATTANEO A., FOGLINI F., MINISINI D., PIVA A., REMIA A., RIDENTE D., TAVIANI M. & VERDICCHIO G.