

## **I cromatismi della carta geologica: dalla storia alla gestione digitale**

Giulia Giombetti (\*), Domencio Tacchia (\*\*)

(\*) Stagista presso il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, g.giombetti@yahoo.it;

(\*\*) Settore Cartografico - Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, domenico.tacchia@isprambiente.it

### **L'importanza dei colori in una carta geologica**

Nel II° Congresso Internazionale di Geologia tenuto a Bologna nel 1881 furono stabiliti, su proposta di un'apposita Commissione costituita da membri di diverse nazioni tra cui l'Italia, i colori da utilizzare in sede di stampa per i principali periodi geologici indicati nella scala cronostatigrafica, ai fini dell'omogeneo trattamento delle informazioni geologiche. Questa convenzione internazionale, limitata ai periodi geologici base (in verità alle conoscenze scientifiche dell'epoca), è diventata lessico comune universalmente riconosciuto nella redazione di una carta geologica. Contravvenire o non utilizzare in modo congruo queste indicazioni, significa realizzare una carta geologica con un linguaggio pressoché sconosciuto alla comunità scientifica internazionale con possibili fraintendimenti o distorsioni dell'informazione rappresentata. E' da considerare, da questo punto di vista, un vero linguaggio universale che supera i confini tra i vari Stati affermandosi come momento di riconoscibilità oltre le possibili diverse gestioni locali. Chiariamo subito che non per tutti i periodi è stato possibile proporre un indirizzo cromatico comune (il periodo attuale - Olocene - e quelli molto antichi oltre il Triassico) e sono proprio questi periodi che trovano spesso contrasto nell'accostamento tra carte di diverse nazioni. Tuttavia il rispetto di questo lessico, che riguarda comunque i periodi prevalenti dell'evoluzione terrestre è, come detto, motivo di concreta qualificazione di una carta geologica ed è spesso proprio sulla loro corretta interpretazione che si fonda la migliore divulgazione dell'informazione scientifica acquisita. Si vedano in tal senso le raccomandazioni di organismi internazionali che associano all'informazione di cronoscala la gamma cromatica di identificazione del periodo geologico (vedi la "*International Stratigraphic Chart*" dell'UNESCO con la collaborazione dell'IUGS *International Union of Geological Sciences* oppure quella della Commissione per la carta geologica del mondo (CGMW) - Parigi - pubblicata nel 2005).

### **I cromatismi nella cartografia ufficiale del Servizio Geologico d'Italia**

Con l'evoluzione e l'approfondimento delle materie legate alle Scienze della Terra ed il conseguente maggior dettaglio della cronoscala, anche l'approccio cromatico ha subito un necessario adattamento fermi restando i principi di base scaturiti nella decisione del richiamato Congresso Internazionale. La cartografia ufficiale del Servizio Geologico d'Italia ha seguito le descritte evoluzioni e da un impianto cromatico primordiale e del tutto semplificato, quale quello utilizzato nelle prime carte geologiche d'insieme del territorio nazionale (il Milione geologico del 1881 e del 1989) è passato ad un dato cartografico via via sempre più complesso fino alla necessità, ai fini del coordinamento dei vari fogli delle collane editoriali alle diverse scale, di pubblicare un "Impianto generale dei colori.." nel 1968 (per la collana della cartografia ufficiale alla scala 1:100.000) ed un "Manuale cromatico di riferimento..." nel 2001 (per la collana 1:50.000 del Progetto CARG). In termini puramente quantitativi si è passati dai pochi colori di base del 1881 ai 1.500 circa del 1968 fino ai 2000 del citato nuovo Manuale cromatico. Detti ampliamenti hanno riguardato l'inserimento di timbri cromatici differenti pur rispettando quello prefissato storicamente per il medesimo periodo geologico.

Per fare un esempio, riferito alla situazione italiana ma facilmente generalizzabile alle altre nazioni, si sono ricercate il maggior numero di gamme cromatiche giudicate distinguibili del timbro “azzurro” per il Giurassico e si sono utilizzate nella cronoscala in ragione della loro intensità secondo la convenzione (anch’essa derivata da una specifica decisione del II° Congresso di Geologia del 1881) del più chiaro verso il più recente. In sostanza il “blu cobalto” verso la parte superiore del periodo, il “blu oltremare” nella parte centrale ed il “blu di prussia” nella parte inferiore – più antica – del periodo Giurassico considerato. Parafrasando un film di successo internazionale la presenza nella carta geologica del colore azzurro nelle gamme dette è associato al periodo dei Dinosauri. Nell’Impianto colori del 1968 essi sono stati creati dal “cromista” nelle citate gamme secondo i criteri di stampa allora in vigore, nel Manuale del 2001 è stato utilizzato a riferimento il sistema “Pantone” perché più noto nell’industria litografica. In ogni caso se si associa all’ampliamento cromatico le molteplici differenziazioni delle informazioni geologiche di ogni singola area del medesimo periodo di cronoscala (descritte in legenda ma in genere richieste con differenze cromatiche visibili nella carta) si ha un quadro molto complesso entro il quale il cartografo deve operare per l’attribuzione della corretta informazione grafico/cromatica.

#### **Trattamento numerico delle informazioni cromatiche: primi problemi riscontrati**

Con il trattamento numerico del dato cartografico di ordine geologico è sorta poi la necessità di gestione digitale di questa informazione. Per quanto riguarda questo aspetto il Servizio Geologico d’Italia fin dalle prime linee guida per l’informatizzazione dei dati della Carta Geologica Ufficiale ha previsto l’inserimento tra gli *Items* di un’apposita tabella “colore” con preciso riferimento all’impianto cromatico allora in uso (vedi Quaderno n. 6 pubblicato nel 1997). Molteplici sono gli scopi per cui è stato reputato necessario questo inserimento. Per quanto riguarda gli aspetti cartografici certamente quello di memorizzare l’informazione di “bordo” del foglio pubblicato in modo da essere ripresa in sede di allestimento del foglio contiguo (che può avvenire anche a distanza di anni) e permettere la realizzazione di un *continuum* territoriale auspicato nell’accostamento dei fogli di margine. Molte altre comunque, ben più complesse e articolate, sono le indicazioni di ordine cartografico da gestire attraverso la memorizzazione tabellare del dato “colore”. Esse sono illustrate nel Quaderno n. 11 del Servizio Geologico d’Italia pubblicato nel 2007 espressamente come “Guida all’uso del Manuale Cromatico di riferimento per la stampa delle carte geologiche”. Nella citata “linea guida” si stabilisce la necessità di affrontare il cromatismo di un generico foglio procedendo secondo una metodologia che, dando l’indispensabile priorità alla presenza dei fogli già pubblicati, proceda secondo un percorso realizzativo che assegni criteri di opportunità per la differenziazione, l’identificazione, la vicinanza o l’eguaglianza cromatica di aree contigue fino alle indispensabili accentuazioni e possibili deroghe in situazioni di particolare complessità scientifica. Si rinvia alla lettura della citata guida per maggiori approfondimenti sull’argomento segnalando invece in questa sede una prima sperimentazione concreta per la definizione ed aggiornamento dell’*item* “colore” previsto nella Banca Dati geologica legata al Progetto CARG. Per affrontare questa prima sperimentazione è stato necessario anzitutto ridefinire taluni criteri impostati nel 1997 con il Quaderno n. 6 e nel 2001 con la pubblicazione del Manuale cromatico, aggiornandoli alle evoluzioni intervenute con il trascorso degli anni nel Progetto di cartografia geologica alla scala 1:50.000 del territorio nazionale. Anzitutto il *range* dei possibili valori associabili all’*item* colore in sede di fornitura del dato numerico. Nel Quaderno n. 6 fu definito in un campo di 6 valori ritenuti sufficienti alla descrizione dei cromatismi presenti nell’Impianto colori del 1968. Su questo stesso numero è stato costruito il Manuale cromatico di riferimento del 2001 ben evidenziato in un’apposita tabella esplicativa per la determinazione del numero da attribuire al singolo colore presente nel Manuale ed, ovviamente, al relativo *item* di banca dati. E’ interessante notare la struttura di questa tabella che, per tenere conto delle diverse tipologie ed orientamenti di trame e ribattiture, non gestibili con il precedente riferimento, ha previsto l’attribuzione dei valori in funzione della posizione dei singoli elementi. I primi due per il colore di cronoscala; i secondi per la presenza di trama o ribattitura il quinto fissa la percentuale

cromatica di cronoscala e l'ultimo l'orientamento in presenza di trama. Il valore nullo "0" è utilizzato in assenza dell'informazione. Su un numero totale di sei valori è facilmente dimostrabile la complessità di gestione di un'informazione di questa natura per le innumerevoli varianti possibili. Il citato Quaderno n. 11 è stato anche utilizzato per riportare nella norma citata talune decisioni del Manuale Cromatico del 2001 frutto in parte della continuità storica delle norme del precedente Impianto colori, quale ad esempio la numerazione romana per i colori primari - giudicata non facilmente trattabile con sistemi numerici -, ed in parte nella convinzione di gestibilità dell'informazione alfanumerica, quale quella introdotta nella tabella dei *pattern* per il quaternario. Nonostante queste accortezze ad un primo riscontro effettuato su alcuni dei fogli geologici già pubblicati della collana editoriale, in sede di *stage* appositamente tenuto dal Servizio Geologico sull'argomento, l'informazione cromatica appare, per talune tipologie, non completamente gestibile per il numero di valore imposto all'*item* previsto. Gran parte di questa mancata congruità è causata dalle integrazioni alla rappresentazione cartografica successivamente intervenute. In particolare si citano in questa sede le decisioni assunte sul Quaternario continentale pubblicate nel 2003 che hanno determinato almeno due problemi in deroga a quanto a suo tempo stabilito. La prima la non perfetta rispondenza della citata tabella inserita (in via sperimentale) nel Manuale cromatico del 2001 per la rappresentazione del Quaternario con quella poi adottata; la seconda la possibilità di memorizzare la presenza di diverse "tessiture" in medesimi "poligoni" geologici di pianura oppure di stessa tessitura in più aree di diversa attribuzione geologica e comunque con sovrapposizione di più informazioni per aree non *template*. Nella gestione della Banca Dati geologici il problema è stato superato con la creazione (o meglio l'ampliamento) di un'apposita tabella (la "T0180803000") per la descrizione dei "caratteri tessiturali" del quaternario (prima solo "continentale" ora anche "marino"). Nella ricerca dell'informazione cartografica da attribuire al foglio in allestimento per le parti contigue a fogli limitrofi già pubblicati, la questione appare più complessa perché il cartografo dovrà provvedere alla ricerca anche di eventuali attributi tessiturali (della citata Tabella 3000) in presenza di formazioni con sigla costituita da lettera in minuscolo seguita da eventuale numero (presenti invece nella Tabella 1000 e meglio specificati nel "Dizionario delle Unità Quaternarie" secondo gli aggiornamenti del Quaderno n. 6 del Servizio Geologico d'Italia nel sito [www.isprambiente.it](http://www.isprambiente.it)). Nella fase attuale si sta cercando di approfondire la questione anche con l'analisi delle decisioni assunte in successivi fogli CARG giunti alla fase finale di stampa o recentemente pubblicati, in modo da avere un quadro complessivo più chiaro sulle occorrenze e le decisioni da assumere.

#### **Nota conclusiva**

Questi problemi, del tutto prevedibili in un sistema che fonda la propria costituzione sulle nuove ricerche geologiche nel territorio nazionale, quale quelle operate proprio con il Progetto CARG, accompagnata dall'evoluzione scientifica della materia, appaiono comunque come il necessario momento di verifica nella transizione all'uso delle nuove metodologie di acquisizione, conservazione e distribuzione del dato da parte degli operatori interessati: geologi, informatici, cartografi ecc.. Alla gestione numerica, infatti, si richiede la semplificazione dei problemi di un tempo. Nel caso cartografico trattato la ricerca immediata dell'avvenuta pubblicazione di fogli contigui o prossimi a quello in allestimento (possibili otto occorrenze); le scelte operate sull'intero foglio in applicazione del Manuale cromatico pubblicato; la derivazione dei cromatismi di bordo utilizzati comprensivi di eventuale tipologia di trama o ribattitura; la presenza di tessiture del quaternario per aree comprese in periodi geologici recenti. Non è certamente poca cosa tenuto conto che, come detto nel presente intervento, questa ricerca del preesistente è parte essenziale per la costruzione cromatica di un nuovo foglio geologico. Ricerca da usare, rammentiamo, nel rispetto delle decisioni assunte a livello internazionale, di quanto intervenuto in applicazione degli aggiornamenti scientifici e, non ultimo, del necessario controllo della qualità e congruenza dell'informazione pubblicata sulle carte ufficiali dello Stato quale quelle prodotte con il Progetto CARG.

**Riferimenti Bibliografici**

ARTIOLI G.P. *et alii* (1997) – *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* - Quaderni serie III n. 6 – Servizio Geologico d'Italia

CONGRES GEOLOGIQUE INTERNATIONAL – *Compte Rendu de la 2<sup>o</sup> Session Bologna 1881 – (1882) - Resolutions Concernant la nomenclature et les couleurs* – Bologna.

CONGRES GEOLOGIQUE INTERNATIONAL – *Compte Rendu de la 2<sup>o</sup> Session Bologna 1881 – (1882) - Rapports des commissions internationales* - Bologna (in particolare : N. 11 - Unification des procedes graphiques en geologie a cura del segretario della commissione internazionale Renevier E. 75 – 109.

COSCI M., FALCETTI S., TACCHIA D. (1996) – *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000: Guida alla rappresentazione cartografica* - Quaderni serie III n. 2 – Servizio Geologico d'Italia.

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO – Direzione Generale delle Miniere – Servizio Geologico d'Italia (1968) – *Impianto generale dei colori per la stampa dei fogli geologici*.

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA – (2001 versione sperimentale; 2002 definitiva) – *Manuale Cromatico di riferimento per la stampa delle carte geologiche* – a cura della Commissione GLIC (Gruppo Lavoro Impianto Colori).

TACCHIA D. (2007) – *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000: Guida all'uso del Manuale Cromatico di riferimento per la stampa delle carte geologiche* - Quaderni serie III n. 11 – Servizio Geologico d'Italia.