

Stato di avanzamento nella pubblicazione della cartografia geologica ufficiale al 50.000

Domenico Tacchia, Maria Luisa Vatovec

Servizio Geologico d'Italia - Dipartimento Difesa del Suolo - ISPRA, via Vitaliano Brancati, 60, 06 50074870, domenico.tacchia@isprambiente.it; marialuisa.vatovec@isprambiente.it

Breve nota storica

L'avventura inizia nel 1988 quando, finalmente dopo una lunga attesa, con la legge n. 67 di quell'anno sono stanziati nuovi finanziamenti per il rilevamento, la formazione e la pubblicazione della nuova carta geologica del territorio nazionale alla scala 1:50.000. Per il Servizio Geologico d'Italia, produttore della cartografia geologica ufficiale in qualità di Organo Cartografico dello Stato, inizia un periodo di intensa attività. In una prima fase l'impegno per coordinare strategie scientifiche ed operative e successivamente per organizzare la complessa fase gestionale tenuto conto delle numerose attività necessarie per la formazione della nuova carta geologica nazionale, dal rilevamento del dato, alla validazione e definitiva pubblicazione. Tra le molte novità preme qui segnalare almeno due. La prima il "decentramento" di gran parte di queste attività ad Enti esterni attuata con l'affidamento a tutte le Regioni, le Province autonome, i principali Istituti universitari e di ricerca quali il CNR. La seconda certamente quella relativa all'introduzione della fornitura del dato geologico numerico, affiancata ovviamente a quello "analogico", con le finalità di creazione di una Banca dati geologica del territorio nazionale allora davvero pionieristica. Sono questi due elementi che, unitamente alla necessaria attività di aggiornamento scientifico e tecnologico, hanno determinato di fatto l'attività per il decennio successivo. Dovendo trasferire ad operatori ed Enti esterni attività che prima si svolgevano quasi tutte all'interno del Servizio Geologico, ha comportato la definizione di una serie di Linee Guida, molte delle quali con supporto di organismi e gruppi di lavoro aperti ad esperti esterni, pubblicate sui Quaderni serie III del Servizio. Tra quelle di maggior interesse per il prosieguo la prima del 1992 relativa al rilevamento geologico, poi quella del 1996 sulla rappresentazione cartografica, del 1997 sulla Banca dati geologica fino a quella più recente del 2009 riguardante l'integrazione ed aggiornamento delle norme pubblicate. Come si vede dallo scorrere delle date solo nel 1997 si arriva alla definizione dei criteri e contenuti del dato numerico di ordine geologico, confermando in sostanza il trascorso di un decennio per completare la fase di allineamento alle novità scientifiche nel campo delle Scienze della Terra e la possibilità di utilizzo delle nuove tecnologie per acquisire/conservare/trattare il dato geologico. Per chi, come gli scriventi, hanno vissuto in prima persona gli eventi che si sono succeduti pare oggi un tempo, più che ragionevole, necessario tenuto conto delle moltissime implicazioni che si sono affrontate per definire aspetti e questioni talune delle quali mai approfondite prima. Per quanto in questo scritto è proprio nel 1997 che viene pubblicato il primo foglio geologico sperimentale del Progetto CARG il n. 197 Bobbio e da questo inizia la pubblicazione della nuova carta geologica Ufficiale alla scala 1:50.000 del territorio nazionale.

Dalle norme alla stampa

Il lavoro per arrivare alla pubblicazione dei primi prodotti cartografici è stato piuttosto complesso. E' stato affrontato anzitutto un cambio epocale nelle procedure per l'allestimento e la stampa della Carta Geologica d'Italia. Le attività riguardanti la redazione cartografica dei fogli Ufficiali pubblicati dal Servizio Geologico d'Italia erano svolte esclusivamente all'interno del Servizio

Cartografico e mai nessuno s'era posto il problema di codificare, con normative precise, elementi, prodotti, processi, ecc. necessari all'allestimento alla stampa del foglio geologico da parte di personale esterno. Questa mancanza potrebbe erroneamente far pensare che non esistevano norme precise nella composizione cartografica ma è smentita dal fatto che l'intera collana cartografica alla scala 1:100.000, completata sul finire degli anni 80 ma iniziata oltre cento anni prima, si differenzia per i soli elementi che il progredire degli studi sulle Scienze della Terra imponevano come nuova presenza nei vari fogli: la veste cartografica, il modo di trattare le varie occorrenze ed i riferimenti cromatici metodologicamente utilizzati, sia nel campo carta che nella definizione dell'inquadratura marginale, restano pressoché immutati per l'intera collana editoriale. E questo anche a dispetto di un aggiornamento consistente delle tecnologie di stampa partite cento anni prima dalla "pietra litografica", per attraversare l'uso di macchine a singolo foglio per arrivare a quelle odierne indirette a rullo e oramai multicolore. Si è trattato dunque di riprendere questo enorme patrimonio, storicamente tramandato pressoché a voce dai cartografi del Servizio, per trasferirlo in standard e norme editoriali tali da permettere ad esperti incaricati dai vari Contraenti CARG di restituire l'allestimento di un foglio mantenendo la necessaria omogeneità della Collana Cartografica composta, come noto, da circa 650 fogli alla scala 1:50.000. Probabilmente tutto sarebbe stato molto più semplice se ci si limitava ad usare linguaggi, strumenti e procedure tipiche del solo aspetto cartografico ma, così come per gli aspetti scientifici con la necessità di aggiornamento ed allineamento alle evoluzioni più recenti della materia, si è dovuto combinare insieme anche altri aspetti propri del progetto CARG. Primo tra tutti la gestione del dato cartografico e dei suoi elementi con sistemi numerici: una novità assoluta che posso garantire a suo tempo (25 anni fa) non fu digerita facilmente ma che, con gli occhi di oggi, si è rivelata una scelta strategica di vera lungimiranza. La combinazione degli aggiornamenti scientifici, con quelli digitali e, non ultimo, con le nuove tecnologie di stampa, soprattutto per semplificare il processo, accelerarne la disponibilità dei risultati e permettere un risparmio economico, hanno condizionato, e non poco, la definizione delle norme cartografiche del Progetto CARG. Se si immagina che il Quaderno n. 2 serie III del Servizio Geologico d'Italia dedicato proprio alla "Guida alla rappresentazione cartografica" è stato pubblicato nel 1996 e addirittura l'anno dopo quello della Banca Dati geologica, ben si comprende la vera complessità nel definire l'acquisizione, la conservazione e il trattamento del dato numerico di tipo geologico. Apparentemente a guardare il risultato di talune norme, ad esempio quelle delle icone definite per i vari simboli, la questione non sembra della complessità descritta ma se si immagina che ciascuno di questi elementi ha dovuto subire dapprima la verifica della compatibilità con l'aggiornamento scientifico, quindi la correttezza della descrizione cartografica con il fenomeno da rappresentare poi la sua definizione numerica, svincolata da software ed hardware utilizzato, e la sua collocazione sia nelle schede simboli che in quelle della banca dati, con verifica di congruità nell'allineamento, si ha un quadro orientativo, anche se certamente non esaustivo, della complessità del processo affrontato. Si tenga presente peraltro che le scelte finali sono state oggetto di valutazione di numerose commissioni, comitati e gruppi di lavoro creati dal Servizio Geologico d'Italia riunendo insieme i maggiori esperti della materia ed i rappresentanti degli Enti coinvolti, prima menzionati, per garantire anche la condivisione degli indirizzi formulati. E' anche grazie alla disponibilità di taluni di questi Enti che è stato possibile arrivare alla pubblicazione di aspetti particolari della normativa. Non può non essere citato qui l'impegno della Regione Emilia Romagna, dei suoi dirigenti ed addetti alla cartografia, grazie ai quali è stato possibile divulgare nel 2001 la prima versione del Nuovo Manuale Cromatico indispensabile per il trattamento dei colori della carta geologica secondo il nuovo standard tecnologico testato per il Progetto CARG (il sistema quadricromia per le sole campiture). Per gli interessati alla consultazione delle normative prodotte si rinvia alla lettura della Collana Editoriale dedicata specificamente alla pubblicazione di queste norme, relativa ai 12 Quaderni serie III pubblicati dal Servizio Geologico d'Italia dal 1988, anno di inizio del nuovo Progetto di Cartografia Geologica alla scala 1:50.000 del territorio nazionale, dei quali in bibliografia si forniscono i riferimenti per quelli più significativi per i processi qui descritti.

I processi amministrativi per la stampa

Appare necessaria una breve descrizione anche delle procedure amministrative per l'affidamento alla stampa dei fogli geologici. Non certamente come mera giustificazione di eventuali ritardi non colmabili ma semplicemente perché dalla nascita del Progetto CARG si sono susseguite una serie di vicende che hanno di fatto completamente cambiato riferimenti ed iter previsti. Se solo si ricorda che il Servizio Geologico d'Italia all'epoca dell'inizio del Progetto CARG era collocato presso il Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri, poi nel 2002 inserito all'interno della neonata Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) e quindi nel 2008 approda all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA,) che fonde tre diversi Enti di ricerca, ne risulta un quadro non esaltante in termini di stabilità amministrativa. Peraltro dal punto di vista cartografico ed editoriale questi spostamenti hanno sempre determinato una revisione dei contenuti dei fogli e delle collane editoriali nelle intestazioni giuridiche e più spesso nella definizione dei vari referenti e responsabili di quanto pubblicato (ovviamente escluso il dato scientifico in capo ai vari autori). Potrebbero apparire fatti di secondaria

importanza se non si considera la ricostruzione ogni volta di collocazioni, iter ed uffici cui riferirsi per l'attivazione delle procedure di gara. Rammentiamo che nelle varie Convenzioni ed Accordi di programma sottoscritti con la citata legge 67/88 dal Servizio con i vari contraenti esterni, il processo di stampa era interamente affidato all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato cui occorreva consegnare il "calcopalido", la bozza di inquadratura e i riferimenti

cromatici, per la derivazione delle matrici di stampa del foglio. I primi infatti furono stampati proprio dall'IPZS che, unitamente alla stampa, seguiva l'archiviazione, la divulgazione e la distribuzione delle pubblicazioni del Servizio; poi per una serie di vicende di quell'Ente ci si è trovati nella necessità di ripristinare la procedura delle gare di appalto seguita prima dell'affidamento al citato Istituto. Questa vicenda accade intorno al 2000 proprio quando arrivano a conclusione e cominciano ad essere consegnati i primi fogli del Progetto CARG. Le prime procedure di gara sono quindi affrontate con la Presidenza del Consiglio dei Ministri e ... appena due anni dopo ... con la neonata APAT. Va da se che anche con il massimo impegno di tutti gli interessati agli iter di gara non si può dire che le procedure non hanno subito un discreto rallentamento. In merito poi alle novità riscritte dalle nuove leggi con i mille emendamenti, l'integrazione dei criteri e delle procedure di affidamento e le numerose circolari esplicative non si può dire che esse hanno accelerato o semplificato, per quanto orientate in tal senso, le attività previste. Non dimentichiamo poi che le cifre per la stampa a disposizione del Servizio, come tutte le disponibilità degli Enti Pubblici, sono andate via via assottigliandosi sempre più diventando in taluni momenti pressoché inesistenti. Anche queste sono vicende che hanno avuto un peso non indifferente nella produzione cartografica recente del Servizio e pur non volendo, come detto, nascondersi dietro questi eventi taluni dei ritardi sono certamente imputabili ad essi.



Fig. 1. Le diverse testate editoriali presenti nei fogli alla scala 1:50.000 a seguito delle variazioni di collocazione del Servizio Geologico d'Italia (sono indicati gli anni).

Sato di avanzamento

Dalla prima legge di finanziamento del Progetto CARG del 1988 sono stati complessivamente finanziati 255 fogli geologici alla scala 1:50.000, 17 carte tematiche (geomorfologiche, idrogeologiche, di pericolosità geologica connessa alla stabilità dei versanti e relative agli eventi alluvionali della regione Piemonte). A queste si aggiungono 6 fogli di geologia mariana riguardanti la piattaforma continentale adriatica alla scala 1:250.000, una carta morfobatimetrica del Tirreno e 26 carte prototipali. Tuttavia come descritto in precedenza il primo foglio sperimentale di tipo geologico è pubblicato nel 1997 ed il flusso di fogli completati del Progetto CARG cominciano ad essere consegnati al Servizio intorno all'anno 2000. Da questa data inizia la pubblicazione della nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 anche se il flusso, per le vicende descritte, è tutt'altro che continuo. E' per questo motivo che appare fuori luogo una statistica a cadenza prestabilita perché l'incremento dei singoli fogli pubblicati è strettamente connesso alla definizione, assegnazione e completamento delle procedure delle varie gare di appalto nonché alla disponibilità reale dei fondi ad essa riservati. Dal 2000 però, nonostante l'incremento *random*, i fogli pubblicati al 2012 superano la metà di quella oggetto di finanziamento con ritmo di stampa che si avvicina, in media, alla divulgazione di un foglio al mese nonostante tutte le difficoltà descritte. Senza voler guardare con occhio benevolo questo risultato, ben consapevoli che si

potrebbe sempre obiettare che si poteva fare di più in termini quantitativi, esso non può non lasciarci particolarmente sereni per il lavoro svolto in relazione a quanto ottenuto. E non è solo una questione quantitativa perché, come si immagina, il prodotto cartografico atteso da un Organo Cartografico dello Stato non può mettere in secondo piano la qualità dello stesso, dovendo coniugare insieme un elevato standard con la massima accelerazione possibile del processo produttivo. Ha certamente lavorato a favore di questo doppio obiettivo la pubblicazione del Quaderno n. 2 sulla "Guida alla rappresentazione cartografica" del 1996 con le norme, le indicazioni ed i processi in esso contenuti che, dopo una fase di non semplice compilazione, come descritto all'inizio della presente, e la necessità di aggiornamento ed integrazione rispetto a quanto

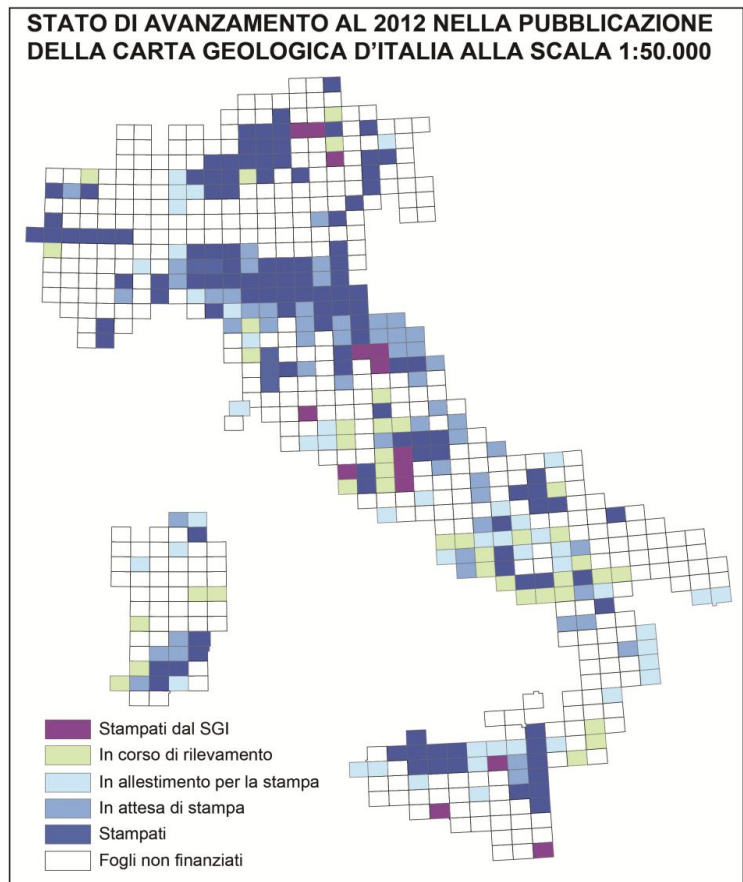


Fig. 2. Lo stato di avanzamento nella pubblicazione della carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 aggiornata al 2012.

inizialmente previsto per il Progetto CARG, ha avuto una funzione essenziale di riferimento per gli operatori specializzati, incaricati dai vari contraenti CARG, e per i cartografi del Servizio non solo per le fasi di controllo ma per il necessario affinamento, condivisione ed aggiornamento delle indicazioni ivi descritte. Non vogliamo qui enfatizzare eccessivamente la loro funzione ma non possiamo minimizzare né tanto meno sottovalutare la loro reale portata. Alle difficoltà inizialmente affrontate per appropriarsi di queste norme che, pur se derivate raccogliendo le esperienze tramandate, furono all'inizio del Progetto CARG, unitamente alla gestione con sistemi numerici, un vero stravolgimento delle abitudini professionali, è subentrata sempre più una discreta padronanza delle stesse e, confrontando oggi i fogli pubblicati in relazione alle diversità e molteplicità degli operatori, delle loro esperienze e delle attrezzature utilizzate, possiamo dire di aver avuto almeno un discreto successo in relazione all'allineamento qualitativo dei prodotti ottenuti. Anche in questo caso si registra tuttavia un progresso, in termini di riduzioni temporali e non certamente qualitative, solo con l'accumulo delle esperienze sui vari fogli assegnati. I rapporti di verifica, in relazione ad un solo contraente, si sono andati riducendo in termini di osservazioni e richieste di allineamenti nell'affrontare i fogli successivi. E' da tener presente che le ricordate norme cartografiche non potevano prevedere tutto a causa della estrema variabilità della geologia dell'Italia per cui una parte di esse, in particolare quella relativa all'inquadratura marginale del foglio, è sempre oggetto di specifica costruzione in relazione alle occorrenze necessarie ad illustrare od approfondire meglio gli aspetti geologici dell'area. Questo ma anche gli altri processi cartografici, oltreché scientifici e di ordine digitale, hanno avuto un grande supporto nella risoluzione dei problemi man mano affrontati grazie alla disponibilità sia degli operatori interni che degli incaricati dei Contraenti esterni. Senza questa necessaria sinergia è evidente che i risultati non potevano essere quelli che stiamo descrivendo e non appare certamente secondario tra i vari fattori che hanno concorso a determinare la situazione attuale.

Abbiamo parlato finora solo dei fogli geologici definitivamente pubblicati che, come detto, hanno superato la metà di quelli finanziati con il Progetto CARG. La scelta è fatta anche perché oggettivamente riscontrabile. Tuttavia conforta ancor più che ai 130 fogli pubblicati possono essere quantomeno affiancati i 50 in attesa di stampa, fogli geologici cioè completamente ultimati e validati dal punto di vista scientifico, con approvazione finale dell'allestimento e delle prove di stampa già consegnate al Servizio ed in attesa del solo espletamento della gara di appalto per la loro definitiva pubblicazione. Pur non potendoli inserire tra quelli pubblicati a pieno titolo non appare neanche corretto non menzionarne la loro esistenza nella presente nota, tenuto conto che essi sono comunque consultabili nel sito web dell'ISPRA nella versione relativa alla prova di stampa finale. Pur nella certezza di comprendere negli iter di pubblicazione anche le prassi per gli affidamenti e per le coperture finanziarie che qui mancano, unitamente a circa 10 basi topografiche, non si può certamente essere indifferenti alla consapevolezza di aver ultimato 1/5 dei fogli CARG assegnati e non riuscire ancora a divulgarli. Tanto per completare il quadro, circa 40 fogli sono attualmente nella fase di allestimento alla stampa e quindi con validazione scientifica acquisita mentre ne restano circa 35, sui 255 fogli geologici finanziati, ancora in corso di rilevamento. Il quadro è meglio descritto nella figura relativa allo stato di avanzamento al 2012 a cui sono aggiunti i 14 fogli sperimentali alla scala 1:50.000 pubblicati dal Servizio Geologico d'Italia prima dell'inizio del Progetto CARG.

Oltre i fogli geologici sono stati finanziati all'interno del Progetto CARG, come descritto all'inizio del presente capitolo, anche fogli tematici e a scale diverse dal 50.000. Dei 14 fogli tematici finanziati 8 sono ad oggi stampati nonostante i temi affrontati sono spesso di carattere sperimentale o con necessità di approfondimenti e rilevamenti particolari (ad esempio il Progetto Speciale per gli Eventi Alluvionali in Piemonte). Non dimentichiamo infine i 6 fogli della nuova Carta Geologica dei Mari Italiani alla scala 1:250.000 già pubblicati che coprono pressoché l'intera superficie del Mare Adriatico.

Nota conclusiva

Non possiamo non evidenziare in questa nota conclusiva il percorso non semplice e non privo di difficoltà affrontato dal Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA, quale Organo Cartografico dello

Stato, per arrivare alla pubblicazione, a partire dal 2000 e fino al 2012, di oltre la metà dei fogli della nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 oggetto di finanziamento con il Progetto CARG. Pur nella possibile diversità di opinioni circa i risultati ottenuti, ci preme evidenziare che il ritmo di stampa complessivo si avvicina, in media, alla divulgazione di un foglio al mese per il periodo di riferimento. E questo nonostante le numerose difficoltà illustrate, prime fra tutte quelle economiche in cui versano le pubbliche amministrazioni complicate dalla necessità di aggiornamento continuo a seguito dei notevoli cambiamenti intervenuti nella definizione, ad esempio, delle procedure delle gare di appalto. Abbiamo evidenziato che questo risultato è stato possibile grazie al necessario impegno e molto spesso ad una concreta sinergia dei cartografi del Servizio e degli operatori incaricati dai Contraenti esterni del Progetto CARG, azione indispensabile per il raggiungimento di un obiettivo comune pur se affrontato da posizioni diverse. Si è infine sottolineato l'impegno per la definizione di norme finalizzate al mantenimento della qualità cartografica, necessaria per un Organo Cartografico dello Stato, modificando abitudini professionali tramandate da anni, sintetizzandone le provenienze storiche sia in termini di iter che di elementi costitutivi fermi restando il mantenimento degli obiettivi di chiarezza e attesa gestibilità, per quanto possibile, con l'uso di sistemi digitali od informativi che, all'inizio del Progetto CARG, erano davvero primordiali. Oggi si stanno raccogliendo i frutti avendo superato sia la fase di costruzione e necessaria condivisione di iter, norme, procedure ed attività che quella di sperimentazione, aggiornamento e miglioramento delle stesse. Non possiamo disperdere quanto ad oggi acquisito. Il risultato descritto è ampiamente verificabile ed è da esso che si può certamente ripartire per definire approcci o diverse metodologie, magari affiancate da nuovi media, da adottare per il completamento del Progetto e, soprattutto, per affrontare un possibile, certamente da lungo tempo atteso, rifinanziamento futuro per il completamento dei fogli della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000.

- AA.VV. (1992) – *Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento*. Quaderni del Servizio Geologico Nazionale, Ser. III, **1**, pp. 203, Roma.
- AA.VV. (1994) - *Carta Geomorfologica D'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento*. Quaderni del Servizio Geologico Nazionale, Ser. III, **4**, pp. 42, Roma.
- AA.VV. (1995) - *Carta Geologica d'Italia - 1 :50.000 - Guida all'informatizzazione*, Quaderni del Servizio Geologico Nazionale, Ser. III, **3**, pp. 130, Roma.
- AA.VV. (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 del Servizio Geologico Nazionale, Ser. III, **6**, pp. 142, Roma.
- AA.VV. (2004) – *Carta geologica dei mari italiani alla scala 1:250.000 – Guida al rilevamento*. Quaderni del Servizio Geologico D'Italia, Ser. III, **8**.
- AA.VV. (2004) – *Guida italiana alla classificazione e alla terminologia stratigrafica*. Quaderni del Servizio Geologico D'Italia, Ser. III, **9**.
- AA.VV. (2009) – *Carta Geologica d'Italia - 1:50.000 - Aggiornamento ed integrazione delle linee guida della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (fascicoli I; II; III)*. Quaderni del Servizio Geologico D'Italia, Ser. III, **12**.
- COSCI M., FALCETTI S., TACCHIA D. (1996) – *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000: Guida alla rappresentazione cartografica* - Quaderni del Servizio Geologico D'Italia, Ser. III, **2**, pp. 130, Roma.
- LETTIERI M.T. & CARTA R. (2005) – *CARTA GEOLOGICA D'ITALIA – Stato di attuazione del Progetto CARG – Rapporto informativo periodico (aggiornamento settembre 2005)*. APAT - Servizio Geologico d'Italia – Dipartimento Difesa del Suolo, pp. 55.
- LETTIERI M.T. & CARTA R. (2008) – *CARTA GEOLOGICA D'ITALIA – Stato di attuazione del Progetto CARG – Rapporto informativo periodico (aggiornamento agosto 2008)*. APAT - Servizio Geologico d'Italia – Dipartimento Difesa del Suolo, pp. 61.
- TACCHIA D. (2007) - *Carta Geologica d'Italia 1:50.000 – Guida all'uso del Manuale Cromatico di riferimento per la stampa delle Carte Geologiche* - Quaderni del Servizio Geologico D'Italia, Ser. III, **11**.