

5. - ALLESTIMENTO PER LA STAMPA DALLA BANCA DATI

Per quanto già oggi si possano chiaramente intravedere nuovi aspetti del ruolo della rappresentazione cartografica, è indubbio che la stampa dell'elaborato cartografico oggetto del rilevamento geologico, sia sempre uno strumento di consultazione e di diffusione dei dati di importanza irrinunciabile.

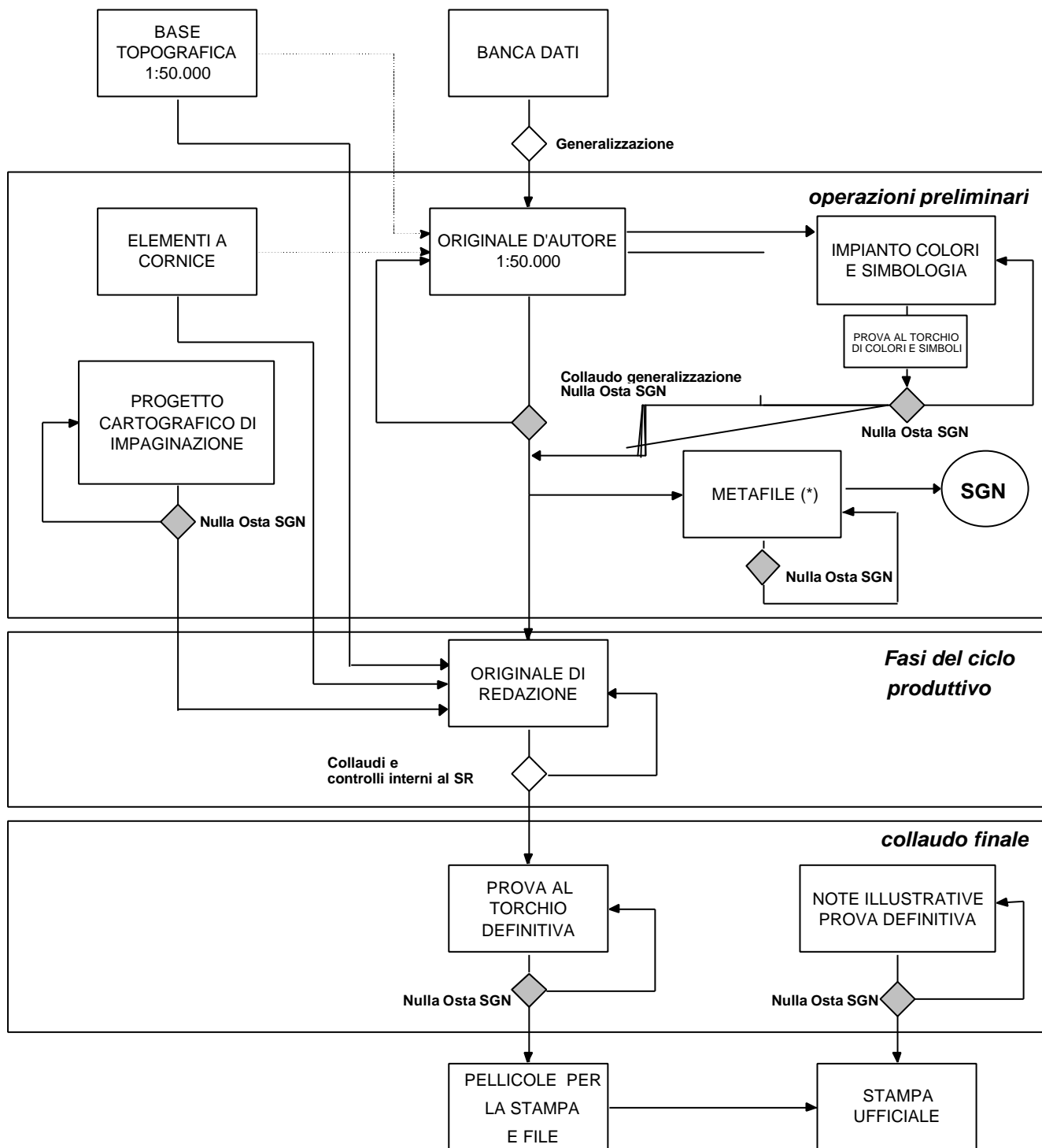


Fig. 5.1 - Processo produttivo per la stampa dalla banca dati. Per quanto riguarda i Metafile (\*) si veda la risoluzione del Comitato Geologico n.101/97 (pag.3).

Le banche dati territoriali, che il SGN e gli altri soggetti coinvolti nel programma CARG si apprestano a realizzare, fanno già chiaramente comprendere come, sia per scopi applicativi e sia per scopi scientifici, la consultazione dei dati archiviati, la loro elaborazione tematica e la creazione di viste alla scala desiderata di particolari tematismi, rappresenti la chiara evoluzione dell'impiego del dato geologico, una volta fruibile quasi esclusivamente attraverso la sua rappresentazione cartacea.

Nello schema si è cercato di descrivere l'articolazione del processo produttivo, che a partire dalla Banca Dati perviene alla stampa. Lo schema cerca di dare una rappresentazione di carattere temporale del processo, mentre l'articolazione del capitolo pone al primo posto gli appuntamenti con il SGN, che in COSCI *et alii* (1996) ha indicato le specifiche e i vincoli da osservare per la rappresentazione cartografica del programma CARG. Tali vincoli, principalmente rivolti alla simbologia, ai colori e alla impaginazione delle carte geologiche alla scala 1:50.000 sono stati realizzati dai cartografi del SGN in modo che qualunque fosse la procedura di allestimento e stampa adottata nell'ambito del programma CARG, il risultato finale fosse coerente con il livello qualitativo del SGN.

Tale quaderno risponde a una grande quantità dei problemi inerenti alla rappresentazione cartografica, ma non è esaustivo di tutte le problematiche che questo spinoso argomento implica.

Tra i problemi rimasti ancora in parte sul tappeto, il più notevole rimane probabilmente quello di definire l'impianto colori per la "Carta Geologica d'Italia" alla scala 1:50.000.

## 5.1. - MOMENTI DI VERIFICA CON IL SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE

In questo paragrafo sono descritte le due fasi dell'allestimento per la stampa dalla Banca Dati che prevedono l'intervento fattivo del SGN; queste due fasi si collocano all'inizio delle operazioni e alla fine del ciclo, vedi figura precedente, e sono:

- operazioni preliminari
- collaudo finale.

Il SR dovrà prevedere delle sospensioni temporali del ciclo produttivo, in attesa delle decisioni e dei pareri del SGN. I SR che sceglieranno di avvalersi di ditte specializzate del settore, in regime di appalto, dovranno curare con molta attenzione questo aspetto delle sospensioni in corso d'opera.

### 5.1.1. - Operazioni Preliminari

Durante la prima fase verranno definite le caratteristiche e la fisionomia del Foglio, in modo che la predisposizione dell'Originale di Redazione possa iniziare senza impedimenti successivi.

Il SGN ed il SR opereranno in questa fase in stretta collaborazione, definendo:

#### *Originale d'Autore 1: 50.000*

Si intende con questo termine :

- a) il plottaggio del campo cartografico alla scala 1:50.000, completo di base topografica, derivante da tutte le operazioni di generalizzazione, descritte nella relativa relazione, che accompagna il plottaggio. Queste operazioni verranno illustrate nei prossimi paragrafi. Il contenuto simbolico di tale plottaggio sarà propositivo per l'impianto colori che verrà definito in seguito ed imitativo per i simboli di COSCI *et alii* (1996). Le indicazioni cromatiche del SR seguiranno la scala cromatica internazionale e serviranno al SGN per definire l'impianto colori. La base topografica potrà essere sia un file raster a bassa definizione (ottenuto con una scansione *ad hoc* dei tipi indeformabili o acquisito direttamente dall'IGM), sia un file raster ad alta risoluzione, ricampionato, eventualmente utilizzato per la produzione dell'Originale di

redazione. In entrambi i casi le modalità di scansione devono consentire una restituzione cromatica della base adeguata ;

- b) il plottaggio dei soli simboli del campo cartografico senza base topografica ;
- c) il plottaggio dei soli simboli del campo cartografico, compresa la base topografica, con le stesse caratteristiche descritte precedentemente.

Il SGN, sentito il Comitato geologico, dovrà dare il nulla osta a procedere entro 45 giorni dalla presentazione da parte del SR. Tale nulla osta sancirà il contenuto geologico derivante dalla generalizzazione per la stampa alla scala 1:50.000. Particolare attenzione sarà riservata alla congruenza tra campo cartografico, ora sfoltito, e gli elementi a cornice (ad esempio sezioni geologiche ecc.), forniti al SGN contestualmente agli O.A. alla scala 1: 25.000, in genere in un momento precedente e, in quella sede, validati. Eventuali variazioni significative comporteranno la consegna di nuovi elementi a cornice.

Nel caso in cui il SGN riscontrasse incongruenze negli elaborati, il SR dovrà provvedere, entro 45 giorni, a ripresentarlo con gli aggiornamenti indicati dal SGN, oppure, in accordo con il SGN, dovrà produrre l'autocertificazione degli stessi aggiornamenti.

Il SGN dovrà inoltre definire le caratteristiche tecniche (tipo, spessore, punzonatura ecc.) delle pellicole per la stampa ed i formati dei relativi file.

#### *Progetto cartografico di impaginazione.*

Verrà definita in scala 1:1 la disposizione degli elementi a contorno del campo cartografico (cornice) con l'individuazione degli spazi, secondo gli indirizzi definiti in COSCI *et alii* (1996); questa operazione è indispensabile per ciascun foglio, a causa della diversa peculiarità che ogni foglio presenta.

Il SGN dovrà apporre il nulla osta a procedere alla progettazione eseguita entro 30 giorni dalla presentazione del progetto da parte del SR.

Nel caso in cui il SGN riscontrasse incongruenze negli elaborati, il SR dovrà provvedere, entro 30 giorni, a ripresentarlo con gli aggiornamenti indicati dal SGN, oppure, in accordo con il SGN, dovrà produrre l'autocertificazione degli stessi aggiornamenti.

#### *Impianto a colori e simbologia*

Il SGN dovrà predisporre lo schema colori entro 30 giorni dalla fornitura da parte del SR dell' OA in scala 1:50.000 e della legenda del foglio, con le indicazioni cromatiche preliminari. Ottenuto l'impianto colori, il SR produrrà una prova al torchio dello schema, corredato dalla simbologia, a cui il SGN darà il nulla osta entro 30 giorni. Tale schema sarà sottoposto a verifica definitiva solo durante il collaudo finale della prova al torchio, quando si potrà valutare l'effetto cromatico complessivo della carta. Nel caso in cui il SGN riscontrasse incongruenze il SR dovrà provvedere, entro 30 giorni, a ripresentare una nuova prova con gli aggiornamenti indicati dal SGN, oppure, in accordo con il SGN, dovrà produrre l'autocertificazione degli stessi aggiornamenti.

#### *5.1.2. - Collaudi finali*

In questo paragrafo viene descritta la seconda fase di intervento del SGN, a chiusura del ciclo, nel fondamentale momento del collaudo finale.

Il SR, attraverso un ciclo di lavoro complesso, arriverà a questa fase con una prova al torchio definitiva dell'intero foglio, e con la prova definitiva delle note illustrative.

Dal punto di vista temporale, i collaudi finali dei due elaborati (foglio e note) sono tra loro indipendenti.

L'Originale di Redazione, nella sua completezza, sarà separato su strati a seconda dei colori previsti a stampa.

Si prevede la produzione di più serie di prove al torchio (ogni serie sarà composta di 5 copie, una agli Autori, una al SR e tre al SGN).

La prova sarà visionata e verificata, dalle tre componenti sopra citate, sia dal punto di vista grafico, sia punto di vista della congruenza informativa e della precisione geometrica; non va dimenticato che solo alla prove al torchio si potrà avere una visione completa ed esauriente del cromatismo globale della carta e solo in questa sede l'impianto colori potrà considerarsi veramente definitivo.

Il SGN dovrà, entro 45 giorni, collaudare la prima prova al torchio. Sulla base delle considerazioni ed osservazioni emerse, si concorderà se sussistono i presupposti o alla produzione di una successiva prova al torchio o al nulla osta per la stampa, previa correzione. Nel caso di eventuali prove successive andranno concordati sia il tempo concesso al SR per ripresentare l'elaborato corretto, sia il tempo del nuovo collaudo da parte del SGN.

Il nulla osta alla stampa sarà sottoscritto dal Coordinatore scientifico del Foglio, dal Responsabile del Progetto, dall'incaricato del SGN.

Verrà presentata, inoltre, la prova definitiva delle note illustrative, precedentemente validate nel loro contenuto, per il cui collaudo il SGN avrà tempo 30 giorni. Nel caso in cui il SGN riscontrasse incongruenze, il SR dovrà provvedere, entro 30 giorni, a ripresentarla con gli aggiornamenti indicati dal SGN. Anche in questo caso il nulla osta alla stampa sarà sottoscritto dal Coordinatore scientifico del Foglio, dal Responsabile del Progetto, dall'incaricato del SGN.

Occorre ricordare, che nel caso in cui il SR abbia scelto di consegnare al SGN i metafile, questi saranno collaudati dal SGN secondo modalità e tempi da concordare.

## 5.2. - METODOLOGIE E TECNICHE

### 5.2.1. - *Generalizzazione*

Per redigere l'Originale d'Autore in scala 1: 50.000, è necessario passare attraverso una fase di generalizzazione cartografica che, in questo paragrafo, verrà descritta in maniera sintetica e non vincolante.

La cartografia geologica alla scala 1:50.000, deriva, normalmente, da un rilevamento di campagna effettuato a scala maggiore (1:10.000 - 1:25.000), che contiene quindi un dettaglio superiore a quello necessario per l'output a stampa. È necessario quindi effettuare processi di generalizzazione cartografica; tale generalizzazione prevede un necessario sfoltimento dei dati raccolti, in modo che l'interpretazione della problematica geologica generale che riguarda un foglio sia compatibilmente la più completa in ogni dettaglio, ma di chiara e facile lettura. Almeno tre sono gli aspetti principali connessi alle operazioni di generalizzazione: contenuto informativo, precisione geometrica e aspetti grafico-simbolici legati alla stampa.

Rispetto al contenuto informativo, dopo le classificazioni per tipologia delle entità presenti, generalmente si possono fare operazioni di eliminazione (parziale o totale), di accorpamento (con o senza riclassificazione), di esagerazione o di simbolizzazione.

I criteri che guidano la necessità di eliminazione possono essere vari, ad esempio una soglia minima di superficie delle entità areali, di lunghezza per le entità lineari, sotto la quale è compromessa, alla scala 1:50.000, la leggibilità stessa dell'informazione; spesso la posizione fisica di una entità può interferire con la base topografica della carta, rendendo necessaria la sua eliminazione. Nella voce eliminazione si può comprendere anche lo sfoltimento di entità per lo più di natura puntuale secondo criteri di significatività, di leggibilità e di numerosità. Questa operazione può essere condotta su entità sia di natura poligonale, lineare o puntuale.

L'accorpamento (con o senza riclassificazione) si rende necessario nei casi in cui il dettaglio del rilevamento di campagna ha favorito una suddivisione troppo analitica di alcune entità rispetto ai criteri di leggibilità propri della rappresentazione alla scala 1:50.000. Questa operazione è condotta, in generale, su entità di natura poligonale

L'esagerazione si rende necessaria quando la superficie di un'area o la lunghezza di una linea è troppo piccola per essere rappresentata alla scala 1:50.000, però la sua importanza dal punto di vista geologico ne richiede comunque la presenza. È necessario quindi enfatizzare l'informazione perché risulti visibile anche alla scala di stampa.

La simbolizzazione o trasformazione è un'operazione che cambia la natura dell'informazione, passando da una sua rappresentazione "reale" a una rappresentazione simbolica. L'operazione può essere applicata alle entità poligonali che si possono trasformare sia in linee che in punti ed alle entità lineari, che si possono trasformare in puntuali; in alcuni casi il percorso di trasformazione proposto per un'entità coinvolge necessariamente anche altre entità a questa concettualmente legate nel modello, in questo caso è obbligatorio garantire la congruenza complessiva dei dati.

Riguardo la precisione geometrica del dato è necessario che questa sia particolarmente curata nel processo di generalizzazione, specialmente quando si agisce sulla forma dell'oggetto da generalizzare. Normalmente le linee tracciate a scale più grandi, ridotte poi ad una scala minore, risultano troppo dettagliate, ad esempio, con una presenza ridondante di vertici. Tale quantità può essere ridotta utilizzando una funzione di semplificazione che trasforma le spezzate in curve con una quantità desiderata di vertici. Tali funzioni di semplificazione hanno il duplice vantaggio di rendere l'aspetto degli archi più simile al disegno tradizionale delle carte geologiche e di ridurre la dimensione dei file finali, però la semplificazione adottata non deve alterare la forma generale, ed inoltre è tassativo che non modifichi la topologia arco/nodo, né la congruenza degli archi rispetto alla base topografica. I vincoli geometrici delle entità con la base topografica vanno salvaguardati, ad esempio l'insistere di una linea contorno di un poligono su di un corso d'acqua, su una linea di costa ecc.

La generalizzazione di un foglio può essere più o meno spinta, a seconda dello stile di rilevamento, della situazione geologica locale, ecc.

Riguardo a tutti gli aspetti della generalizzazione (contenuto informativo, precisione geometrica e aspetti grafico-simbolico) il geologo coordinatore scientifico del foglio dovrà fissarne i criteri, in quanto il foglio alla scala 1:50.000 può essere "derivato" dal rilevamento di dettaglio con una "reinterpretazione" della geologia dell'area in esame. Questa reinterpretazione deve essere esplicitata in un'apposita relazione, di importanza rilevante, perché descrive il percorso tra l'output della generalizzazione e la banca dati di partenza, il cui output diretto, senza trasformazioni, non può essere identico al risultato della generalizzazione.

Il geologo, quindi, guiderà l'applicazione e la scelta di specifiche procedure geometriche e matematiche, che oggi permettono di automatizzare, anche solo parzialmente, il passaggio dalla scala di rilevamento di campagna alla scala di rappresentazione 1:50.000.

### 5.2.2. - Metodo di stampa dalla banca dati

I SR dovranno indicare nel P.O.L., a loro scelta, uno dei tre differenti metodi di allestimento per la stampa della cartografia ufficiale descritti in AA.VV. (1995).

- 1) metodo di stampa tradizionale: non riguarda il contenuto di questo scritto ed è trattato sia nell'Allegato Tecnico alle Convenzioni, sia, in forma semplificata in AA.VV. (1995), ai quali si rinvia, in caso di scelta;
- 2) metodo numerico (già trattato in AA.VV. (1995)): questo metodo prevede l'utilizzo di strumenti informatici per effettuare tutto il processo di allestimento della stampa, ma non prevede l'

implementazione di una banca dati a monte del processo, quindi la sua applicazione è rigorosamente limitata agli eventuali casi delle convenzioni legge n.67/88, senza integrazione per l'informatizzazione ;

- 3) metodo di stampa dalla banca dati : costituisce il tema di questo capitolo. Questo metodo di stampa utilizza direttamente il contenuto della banca dati. In questo caso si potranno verificare almeno due possibilità, che il SR dovrà specificare con molta chiarezza nel P.O.L.. Nel primo caso il SR si accorderà con il SGN per la fornitura di un prodotto intermedio, indicato con il termine metafile, le cui caratteristiche saranno illustrate in seguito. Il SGN, utilizzerà i metafile per l'allestimento della stampa del foglio. Nel secondo caso il SR, in accordo con il SGN, allestirà la stampa del foglio e consegnerà le pellicole definitive e i file da cui derivano.

Nella situazione attuale il metodo di allestimento per la stampa da banca dati si riferisce in pratica soltanto al cosiddetto "campo cartografico" in quanto l'allestimento della parte esterna del foglio è per il momento quasi totalmente svincolato dal contenuto informativo gestito in banca dati. Con la maturazione del programma CARG è ipotizzabile che, almeno in parte, anche alcuni oggetti esterni al campo cartografico (ad esempio schema tettonico, schema dei rapporti stratigrafici, sezioni geologiche, ecc.) siano derivati dalla banca dati. Si specifica quindi che le considerazioni che seguono sono da intendersi riferite al campo cartografico e che, per la realizzazione della parte rimanente del foglio, il SR dovrà indicare in quale ambiente software (CAD, grafico-editoriale, ecc.) intende lavorare.

Nel panorama metodologico attuale sono almeno due le "filosofie", che si possono seguire per un allestimento per la stampa da banca dati: effettuare tutto, dall'estrazione dei dati, attraverso la generalizzazione fino all'allestimento per la stampa in ambiente GIS, oppure transitare dall'ambiente GIS di gestione della banca dati ad un ambiente grafico-editoriale, all'interno del quale effettuare, sia generalizzazione che allestimento o il solo allestimento.

Effettuare la generalizzazione in ambiente GIS può avere degli innegabili vantaggi, in quanto permette una serie di operazioni direttamente sul dato della banca dati, con selezioni e sfooltimenti direttamente applicabili sul patrimonio informativo e direttamente quantificabili in termini di distribuzioni areali, lunghezza reale delle entità, forma delle entità poligonali, numerosità delle entità ecc.; l'uso di un algoritmo consente maggior rigore per la soglia di sfooltimento rispetto ad una procedura manuale. L'applicazione delle procedure di generalizzazione, suggerite e validate dal geologo, su un dato già collaudato, alleggerisce il collaudo successivo.

Una generalizzazione in ambiente grafico-editoriale permette di giungere ad analoghi risultati attraverso un metodo, più simile ai tradizionali procedimenti effettuati dai cartografi, che comporta una valutazione visiva, guidata dal geologo rilevatore. Questo metodo non esenta dall'effettuare un collaudo informativo dopo la generalizzazione, dato che le attività fatte dall'operatore sono di ridisegno grafico, slegate dal patrimonio informativo del dato stesso.

Anche le successive fasi di allestimento per la stampa, possono essere effettuati nei due modi, precedentemente illustrati.

L'ambiente GIS è noto come tradizionalmente meno adatto alle operazioni di allestimento, e probabilmente può comportare maggiori difficoltà di un ambiente editoriale, molto più versatile e facile da utilizzare. Parlando di ambiente GIS si intende anche la possibile ed eventuale integrazione di software GIS diversi, che dialogando fra loro, permettano l'utilizzazione dell'uno o dell'altro a seconda delle fasi di lavoro e della loro migliore funzionalità.

Il passaggio dall'ambiente GIS a quello editoriale deve prevedere un formato di scambio leggibile dai due software, che permetta un passaggio il più "blindato" possibile

Il formato d'interscambio deve comunque garantire il trasferimento esatto delle proprietà geometriche del contenuto cartografico della banca dati, sia che si transiti nel secondo ambiente, prima o dopo la generalizzazione. La quantità di vertici che caratterizza gli archi prima del passaggio tra i due

ambienti deve rimanere la stessa dopo la trasformazione. Il formato d'interscambio deve garantire il rispetto sia della consistenza delle caratteristiche originali, sia della congruità geometrica tra elementi geologici e base topografica, nonché il rispetto delle relazioni topologiche presenti in banca dati; deve anche garantire il passaggio integro del patrimonio descrittivo delle varie entità, per non obbligare ad un nuovo collaudo. Infatti se il passaggio è solo parziale, ad esempio solo della componente grafica, è necessario un editing interattivo per l'attribuzione dei simbolismi, che può aumentare la probabilità di errore e quindi l'onerosità del collaudo.

### 5.2.3. - Fasi del ciclo produttivo

In questo paragrafo vengono descritte le fasi del ciclo produttivo interne al SR, svincolandole sia dalle modalità tecniche (stampa numerica, stampa dalla banca dati), sia dalle modalità di attuazione da parte dei SR, ovvero il SR potrà, previa indicazione nel P.O.L., scegliere di effettuare tutto il ciclo in proprio, oppure di appaltare l'intero ciclo o una parte di esso a ditte specializzate nel settore, riservandosi un ruolo di controllo e collaudo, come committente.

Effettuati generalizzazione, progetto cartografico di impaginazione e impianto colori, le fasi successive del ciclo si potrebbero schematizzare in:

- 1) produzione dell'originale di redazione e delle note illustrative o dei metafile
- 2) controlli e collaudi interni prima del collaudo finale del SGN.

#### 5.2.3.1 - Originale di Redazione, Note Illustrative e Metafile

##### **Originale di Redazione**

L'originale di redazione si compone di tre parti: campo cartografico, cornice, base topografica :

- a) campo cartografico : partendo dai *file* della Banca Dati, saranno "vestiti" gli elementi lineari, puntuali e poligonali dell'Originale d'Autore in scala 1:50.000 (cfr. Libreria dei Simboli (COSCI *et alii*, 1996)) ;
- b) cornice : è composta da elementi fissi e variabili. Elementi fissi: testata editoriale, legenda, segni convenzionali, schema tettonico, sezioni geologiche, schema dei rapporti stratigrafici; possono esistere elementi variabili, che vengono definiti durante il progetto di impaginazione; la loro possibile presenza è legata allo spazio fisico occupato nel *layout* del foglio dagli elementi fissi ; attualmente gli oggetti che compongono la cornice non sono previsti in Banca Dati, sarà quindi necessaria l'acquisizione dei testi e dei disegni, predisposti normalmente a mano dagli autori a una scala maggiore, in forma numerica e la resa all'appropriata scala ;
- c) base topografica: ai fini della stampa, la base topografica (1:50.000) produzione IGM o, in mancanza di essa, vedi AA.VV. (1995), un elaborato conforme ai tipi IGM (produzioni regionali) potranno essere o i tipi indeformabili o un raster della base topografica.

Tale raster, nell'uso esclusivo della stampa dovrebbe essere ad almeno 1300 punti pollice, georeferenziato con almeno 16 punti interni a coordinate note del reticolo UTM /Gauss Boaga, oltre ai 4 vertici. Si consiglia, nel caso il raster venga utilizzato come sfondo per operazioni di editing grafico, il suo sfoltimento, per renderne agevole l'utilizzo.

##### **Note Illustrative**

Il testo e gli elaborati grafici dovranno essere predisposti secondo le norme previste in COSCI *et alii* (1996).

##### **Metafile**

Con il termine di metafile si intende un insieme di file che contengano tutti gli elementi necessari e sufficienti al SGN per intraprendere il processo di allestimento per la stampa. I formati di tali file dovranno essere concordati preliminarmente tra le parti e saranno verosimilmente scelti tra gli standard commerciali presenti sul mercato.

Gli elementi da includere nei file saranno:

Campo cartografico:

1. file vettoriali aventi il contenuto e le caratteristiche già definite per l'OA alla scala 1 :50.000;
2. base topografica in formato raster ad alta risoluzione, qualora non si utilizzino i tipi originali indeformabili dell'IGM.

Elementi a cornice:

1. sezioni geologiche in formato digitale (vettoriale o raster) adatte per la stampa ad alta risoluzione ;
2. schema tettonico in formato digitale (vettoriale o raster) adatto per la stampa ad alta risoluzione ;
3. schema stratigrafico in formato digitale (vettoriale o raster) adatto per la stampa ad alta risoluzione ;
4. eventuali altri schemi esplicativi.

Legenda:

file di testo definitivo della legenda per la stampa del foglio alla scala 1 :50.000.

Note illustrative

vale quanto detto ai capitoli precedenti.

Nel caso di fornitura di metafile le parti dovranno prevedere una stretta collaborazione anche nel periodo successivo alla consegna, per garantire l'assistenza al SGN durante le diverse fasi dell'allestimento e della stampa del foglio.

#### 5.2.3.2. - Controlli e collaudi interni

##### ***Controlli e collaudi interni dell'Originale di Redazione***

Di seguito vengono illustrati a grandi linee i possibili controlli interni che il SR dovrà effettuare prima di effettuare la prova al torchio finale. Tali controlli assumono un ruolo fondamentale nel caso il SR si avvalga del metodo dell'appalto a ditte esterne.

Viene descritto un certo iter di controlli a titolo puramente esemplificativo, senza in alcun modo voler vincolare i singoli SR circa le modalità interne di collaudo. Gli ambiti di questi collaudi saranno quello informativo e quello geometrico.

##### ***Campo cartografico.***

###### ***Collaudo di tipo informativo***

Lo scopo è di verificare, confrontando il campo cartografico con l'Originale d'Autore in scala 1 :50.000, che non siano stati introdotti errori durante l'operazione di "vestizione".

Gli elaborati su cui effettuare il collaudo saranno dei plottaggi a colori alla scala 1:25.000 con riportati tutti gli elementi puntuali, lineari e poligonali del tematismo geologico. I colori, le campiture orientati e non, devono essere in sintonia con la prova al torchio dello schema colori; lo stesso discorso vale per i simboli e i segni convenzionali (cfr. Libreria dei simboli del SGN). Si potrà valutare l'opportunità di creare plottaggi con solo alcuni tematismi, come ad esempio le sole coperture quaternarie con campiture orientate (colorati) e la base topografica per verificarne l'esatto andamento (vedi frane). La base topografica può essere inserita, a seconda delle opportunità.

In questo caso è consigliabile effettuare un collaudo al 100%; nel caso sussistano errori si procederà alla produzione di una nuova serie di plottaggi per la verifica della avvenuta correzione (collaudo al 100%).



Particolare attenzione verrà posta nel controllare che l'operazione "correzioni" non abbia causato, inavvertitamente, ulteriori errori in altri settori.

#### *Collaudo della precisione geometrica*

Con questa operazione si controllano il registro (battitura dei limiti) sulla base topografica, in particolare con lo strato idrografia, il posizionamento e la disposizione delle sigle rispetto a toponimi, a particolari topografici della base, a simboli di tipo puntuale e lineare del tematismo. Inoltre rappresenta un'ulteriore verifica delle caratteristiche dei segni e dei simboli adottati rispetto alla Libreria dei Simboli del SGN.

Particolare attenzione dovrà essere posta sul problema della base topografica: gli Originali d'Autore sono redatti al 25.000 su basi topografiche di produzione regionale e/o su basi mosaicate di produzione e derivazione varia, mentre per la stampa si useranno basi topografiche in scala 1:50.000 di produzione differente (ad esempio rilevamento su base regionale e stampa su base IGM). Tutto questo potrà comportare problemi di adattamento e di registro, di entità difficilmente prevedibile.

Per procedere al collaudo è necessario produrre la pellicola della base topografica (strati riuniti) [derivata dal tipo che verrà utilizzato in stampa] alla scala 1:50.000; la pellicola del tematismo geologico completo (elementi lineari, puntuali, sigle) alla scala 1:50.000 ed una eliocopia piana in b/n delle due pellicole riunite.

#### **Cornice**

##### *Collaudo di tipo informativo*

Il collaudo, in questo caso, potrà essere effettuato su un unico plottaggio a colori (scala 1:1) completo di tutti gli elementi della cornice (del campo cartografico può esserci solo la doppia cornice).

Il collaudo verrà effettuato al 100% e verrà verificata la conformità con quanto approvato dal SGN nelle fasi preliminari; quindi va effettuata una verifica della composizione della legenda (corpi, caratteri, disposizione nei campi, tasselli con colore delle unità geologiche), della testata editoriale (corpi, caratteri, schemi di inquadramento), del "ridisegno" degli schemi e sezioni geologiche (spessore tratti, scritte, colori delle unità), dei segni convenzionali.

Sarebbe utile riportare anche il reticolato indicante le pieghe orizzontali e verticali (formato A5); questo permetterà di verificare che i campi occupati dalla legenda non vengano "manomessi" dalla piegatura (formato A5) del foglio.

#### **Base topografica**

##### *Collaudo di tipo geometrico*

Verifica della qualità dei file di scansione (risoluzione e georeferenziazione), nel caso si utilizzi il raster.

#### **Note Illustrative**

##### *Collaudo*

Il collaudo del Menabò in questo caso verterà sulla verifica della composizione tipografica del testo (corpi, caratteri e impaginazione nel formato A5), della predisposizione e posizionamento degli elaborati grafici (spessore dei tratti, scritte, campiture e retini adottati, riduzione di scala), della resa a colori delle fotografie.

#### 5.3- ESEMPIO

In questo paragrafo verranno illustrati gli esempi dei due fogli sperimentali della carta geologica d'Italia n. 197 "Bobbio" e n. 198 "Bardi", diversi tra loro, la cui esperienza è tuttora in itinere. Pertanto, qui sono presentati solo per evidenziare alcuni aspetti procedurali, senza la pretesa di rappresentare un processo esaustivo.

### 5.3.1. - *Stampa numerica del foglio n.197 "Bobbio"*

Il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Siena (DST), in collaborazione con il SGN e la Regione Emilia Romagna sta costruendo un prototipo di stampa in forma numerica di un foglio geologico alla scala 1:50.000, il foglio n. 197 "Bobbio", senza la realizzazione a monte di una Banca Dati.

Le operazioni per la stampa del foglio "Bobbio" partono da un originale d'autore già fornito dai rilevatori per la stampa a scala 1:50.000, su base IGM. Le fasi di lavoro sono elencate di seguito:

- 1) acquisizione dei raster relativi all'O.A. e delle selezioni della topografia IGM, del raster indeformabile IGM, con uno scanner ad alta risoluzione (non meno di 1300) ;
- 2) calibrazione e georeferimento dei raster e loro salvataggio in formato TIFF ;
- 3) importazione dei raster delle selezioni IGM e dell'O.A. in una piattaforma di disegno vettoriale desktop che utilizzi il sistema di produzione degli output di stampa mediante il linguaggio PostScript e il sistema Pantone ;
- 4) messa a registro delle selezioni IGM mediante l'uso dei registri originari e dei registri riportati dall'equipe di rilevamento sull'O.A. ;
- 5) vettorializzazione manuale a video, ad opera di un geologo, degli oggetti presenti nell'O.A.. Le codifiche utilizzate nell'ambito del foglio "Bobbio", hanno seguito dei vincoli precisi, in modo che, il disegno delle geometrie di base (punti, archi e poligoni) fosse utilizzabile come input per la Banca Dati. La vettorializzazione manuale al monitor ha utilizzato ingrandimenti minimi del 800%; le primitive grafiche utilizzate per la vettorializzazione sono state le curve di Bezier, in modo da ottenere linee di contatto curve e con pochi vertici, rispettando la topologia arco/nodo ovvero tutti gli archi dei poligoni avevano vertici in comune ;
- 6) definitivo allestimento cartografico secondo stili di riempimento, di linea e di testo approvati dall'Ufficio Cartografico del SGN ;
- 7) allestimento cartografico della cornice contenente gli schemi a contorno del campo cartografico e la legenda, secondo lo schema di COSCI *et alii* (1996);
- 8) produzione delle pellicole di stampa nel formato indicato dal SGN, contenenti le informazioni del campo cartografico e della cornice;
- 9) prova al torchio per la verifica delle pellicole stesse.

### 5.3.2. - *Stampa dalla banca dati del foglio n.198 "Bardi"*

L'esperienza del foglio n. 198 "Bardi" si è fondata sull'esistenza di una banca dati geologici costruita dal SGN con la collaborazione della Regione Emilia Romagna, il cui contenuto informativo derivava da originali d'autore alla scala 1:25.000. La procedura per l'allestimento per la stampa si è articolata nelle seguenti fasi :

1. selezione delle entità della banca dati riferite alla scala 1:25.000 ritenute idonee per essere rappresentate alla scala 1:50.000;
2. identificazione delle entità selezionate dalla banca dati e loro generalizzazione semiautomatica ;
3. verifica di congruenza alla scala 1:50.000 tra il tematismo geologico e la base cartografica IGM;
4. ottimizzazione della resa grafica;

## 5. definizione della libreria dei simboli e predisposizione materiale utile per la stampa finale.

Le prime tre fasi sono state effettuate in un ambiente GIS (Arc/Info) presso il SGN, le ultime due - relative al tradizionale allestimento per la stampa - sono state curate dal DST dell'Università di Siena, transitando attraverso un software grafico-editoriale (Adobe Illustrator).

Per quanto riguarda la generalizzazione, particolare attenzione è stata rivolta alle entità di natura puntuale (misure di giacitura degli strati e sigle delle unità cartografabili). Su tali entità sono state applicate tecniche di analisi spaziale. In altre parole, sulla base di alcune regole e vincoli, è stata determinata automaticamente la densità ed il corretto posizionamento delle entità stesse. Il risultato di ogni elaborazione è stato sottoposto agli autori per le necessarie verifiche e integrazioni.

La verifica di congruenza con la base topografica alla scala 1:50.000 (diversa da quella originale di rilevamento), è stata effettuata utilizzando il file raster a bassa risoluzione (250 dpi) prodotto dall'IGM, idonea per le elaborazioni territoriali. Sono stati verificate le relazioni tra alcune entità della banca dati ed alcune entità della base, per valutare le congruenze. Una delle verifiche più importanti ha riguardato la valutazione delle nuove relazioni spaziali venutesi a determinare tra i limiti di alcuni tipi di coperture quaternarie (come le frane) rispetto al reticolo fluviale.

Per le fasi successive svolte a Siena, a causa dell'impossibilità di usare direttamente i file in formato copertura Arc/Info, è stata utilizzata la seguente metodologia :

- 1) sono state separate tutte le informazioni cartografiche riportate nella legenda del foglio in tante coperture quante sono le unità cartografate (formazioni, membri, litofacies ecc.). Analogamente per gli elementi puntuali e lineari sono state prodotte tante coperture quante sono le categorie di elementi lineari e puntuali cartografati ;
- 2) su ogni copertura sono stati riportati dei riferimenti per la centratura; meglio se su ogni copertura sono riportati i limiti del campo cartografico ;
- 3) successivamente mediante una conversione in DXF o in formato *Ungenerated* tutte le coperture sono state trasformate in altrettanti *layer*. Ogni *layer* così ottenuto è stato importato nella piattaforma di editing grafico/vettoriale, dove mediante i riferimenti comuni o i limiti del campo cartografico sono messi a registro sui raster della base topografica;
- 4) sono state acquisite le basi topografiche IGM con uno scanner a risoluzione di 1300 DPI ;
- 5) sono state georeferenziate con 18 punti di controllo, sono state messe a registro mediante i crocini di registro di ogni selezione IGM, il foglio alla scala 1:50.000 oltre che georeferenziato è stato anche ruotato e disposto orizzontalmente per rispettare la convenzione di stampa ;
- 6) restituzione dei file georeferenziate in formato TIFF ;
- 7) importazione dei file TIFF nel *sw* di editing grafico/vettoriale e loro messa a registro mediante i crocini di registro originari IGM ;
- 8) per alcuni elementi puntuali (stratimetrie) che non venivano utilizzati "tal quali", ma dovevano essere sostituiti da appositi simboli, sono stati creati dei plottaggi in formato AI, che sono stati utilizzati come "sfondi" per guidare la localizzazione e l'orientamento dei nuovi simboli ;
- 9) traduzione dei formati DXF in formato Adobe Illustrator ;
- 10) rotazione secondo il campo cartografico locale dei singoli layer ;
- 11) montaggio a registro dei singoli layer seguendo lo schema di legenda ;
- 12) produzione di una pellicola a stampa della base topografica con gli elementi lineari e poligonali presenti nel foglio. Collaudo della componente geologica e cartografica della pellicola per la validazione delle risoluzioni di stampa e delle congruità tra base topografica e oggetti di rilevamento presenti in carta ;
- 13) attivazione dei singoli *layer* relativi agli elementi areali e chiusura dei poligoni. Applicazione ai poligoni degli stili di campitura ;

- 14) attivazione dei singoli *layer* relativi agli elementi lineari e applicazione degli stili di linea e degli oggetti agganciati alle linee ;
- 15) attivazione dei singoli *layer* degli elementi puntuali e sostituzione della simbologia relativa alla stratimetria con simboli approvati dal SGN ;
- 16) allestimento cartografico della cornice contenente gli schemi a contorno del campo cartografico e la legenda ;
- 17) produzione delle pellicole di stampa nel formato indicato dal SGN (COSCI *et alii*, 1996) contenenti le informazioni del campo cartografico e della cornice e di una prova al torchio per la verifica delle pellicole stesse.