

La cartografia di Geologia Urbana in Umbria: nuovo strumento cartografico di contenuti delle Scienze della Terra

Lucilia Gregori

Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Perugia, lucilia@unipg.it
Piazza Università 1, 06123 Perugia, Tel. 0755840305, Fax 0755652603

Riassunto

La cartografia di Geologia Urbana è un tipo di cartografia tematica che permette di realizzare strumenti di comunicazione di contenuti scientifici che, altrimenti, sfuggirebbero nella frequentazione dei luoghi urbani rappresentati. I materiali, infatti, con cui è realizzato l'edificato urbano, sono descritti e trasferiti tramite tecniche digitali in planimetrie delle acropoli, fornendo informazioni di carattere litologico, mineralogico-petrografico, storico artistico, nonchè del contesto geologico e paleogeografico in cui la città è collocata.

A tal fine, è stato attivato un "Progetto Cartografico di Geologia Urbana", realizzato in collaborazione tra il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Perugia e il Servizio Informativo/Informativo: Geografico, Ambientale e Territoriale della Regione Umbria, che prevede la realizzazione delle cartografie relative alle più importanti città della regione umbra.

Le cartografie hanno una parte frontale, dove viene rappresentata la planimetria litologica, l'indicazione delle rocce, immagini simbolo della città e un inquadramento geologico e geomorfologico dell'area urbanizzata. Nella parte retro della carta sono rappresentati dei *focus* sui monumenti con particolari lito-storici, fotografici, nonchè la rappresentazione di sezioni sottili al microscopio delle rocce dei monumenti. Si acquisisce così uno *zoom* sui monumenti, dall'immagine scenica ai dettagli microscopici, fino a inquadrare le vicende antropiche in un contesto ambientale che ha fortemente condizionato l'evoluzione e lo sviluppo della città.

La complessità litologica e morfologica dei luoghi urbani dell'Umbria ne fa una piacevole meta turistica, ma non ancora geo-turistica. Tali cartografie sono, pertanto, un'interessante occasione culturale ed economica che, anche attraverso l'uso da parte delle istituzioni locali, diventa non solo un mezzo per acquisire informazioni culturali, ma strumento per la conoscenza, gestione e tutela dei valori dei centri urbani.

Abstract

The mapping of Urban Geology is a type of thematic map that allows to create communication tools of scientific content that would otherwise escape in attendance represented the urban places. The materials, in fact, which is built on the urban fabric, are represented and transferred through digital techniques in the maps of the acropolis. Will thus provide lithological, petrographic, artistic and historical informations, also geological and paleogeographic context in which the city is located. For this purpose, we have activated a "Cartographic Project of Urban Geology", made in collaboration with the Department of Earth Sciences of University of Perugia and Service Information: geographical, environmental and territorial of the Umbria region, which includes the construction of maps relating to the most important cities of the Umbrian region. The maps have a front, where the map is packed lithological indication of the rocks, recognizable images of the city and a geological-geomorphological framework of the urban area. At the back of the map are represented the monuments with particular focus of litho-historical photos and the representation of rocks thin sections under the microscope. It thus acquires a zoom on the microscopic details of

monuments from the image stage up to frame the events in a human environment that has strongly influenced the evolution and development of the city. Lithological and morphological complexity of urban places of the Umbria region makes it a pleasant tourist destination, but not geo-tourism. These maps are, therefore, an interesting cultural and economic opportunity through also local institutions, it becomes not only a means of acquiring cultural information, but a tool for knowledge management and the protection of the values of urban centers.

Introduzione

Le rappresentazioni cartografiche, attualmente, vantano un'ampia gamma di opportunità nella loro realizzazione e costituiscono strumenti di lettura, interpretazione e gestione dei dati riportati sotto aspetti e finalità più diverse, di immediata consultazione e fruizione. Si è molto lontani dalle cartografie storiche cinquecentesche di Leonardo da Vinci (1502) e di Egnazio Danti (1584) che hanno, tuttavia, un valore e un ruolo paleo-ambientale significativo ai fini della conoscenza dei luoghi in epoca storica e della loro ricostruzione paleogeografica. Oggi, le cartografie analogiche e/o digitali complesse e accessibili in tempo reale, sia nei portali sia nei supporti multimediali, sono il nuovo e obbligato orizzonte cartografico.

All'interno di questa grande variabilità di mezzi cartografici, s'inserisce un nuovo approccio alla rappresentazione delle realtà ambientali e, in particolare urbane, che mira all'acquisizione di contenuti culturali attraverso uno strumento nuovo e fruibile sotto il profilo della comunicazione scientifica e geoturistica: la cartografia di Geologia Urbana.

Geologia Urbana

Tale disciplina, che investe molti campi di ricerca (geografia, geomorfologia, geologia applicata e idrogeologia, ecc.) si occupa di temi riguardanti i siti urbani: le città, in genere, rispondono nella loro collocazione topografica, a esigenze antropiche e quindi strategiche o sociali (siti topograficamente rilevati, dominanti, sicuri e lontani da zone insalubri o paludose). Le soluzioni ubicative, però, sono talora legate anche a peculiarità geologico-geomorfologiche (materiali da costruzione, stabilità del sito, ecc.). La scelta topografica dei siti urbani è stata sempre oculata da parte dei primi abitanti dei luoghi, compatibilmente con le esigenze e le competenze dell'epoca, ma in qualche caso, ha subito e/o provocato problemi legati a fenomeni di instabilità, inquinamento, ecc., innescando, talora, situazioni di pericolosità e rischio per le strutture e le popolazioni. Alcuni temi della geologia urbana, pertanto, mirano alla sicurezza e a mitigare e risolvere problemi di gestione delle aree urbanizzate in relazione ai caratteri del territorio. Esiste, però, un altro aspetto della Geologia Urbana, di valore più culturale, che investe discipline e finalità diverse da quelle appena esposte.

Geologia urbana significa anche riconoscere nel tessuto urbano i litotipi con cui sono state costruite le città, mettere in relazione quelle rocce con il substrato geologico locale, valutare le provenienze dei materiali utilizzati autoctoni o alloctoni, riconoscere *in loco* le cave da cui le rocce sono state cavate o, nel caso di provenienze lontane, ricostruire i percorsi di trasferimento dei materiali destinati all'uso urbano e conoscere la storiografia delle opere monumentali (Gregori, 2010).

Le murature urbane, sia quelle pregevoli dei monumenti più significativi di una città, sia quelle riguardanti le normali abitazioni o i meno nobili arredi urbani (muri di contenimento o marciapiedi) possono trasmettere, con la loro fattura, il paesaggio litologico locale naturale o indotto antropicamente, i processi geologici e morfogenetici che lo hanno coinvolto e modellato (Braga, 2005; Gregori, 2007; 2009).

Le pietre delle città, quindi, sono la memoria delle vicende geologiche e dei caratteri morfologici dei loro territori.

La Cartografia di Geologia Urbana

Tale cartografia tematica, che vede la sua prima esperienza per la città di Bologna (Le Pietre di Bologna; Del Monte, 2005), è presente anche all'interno delle linee di ricerca dell'Associazione

Italiana di Geologia e Turismo, si concretizza in Umbria nel Progetto Cartografico di Geologia Urbana (in collaborazione tra il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Perugia e l'Ufficio Informatico/Informativo: Geografico, Ambientale e Territoriale della Regione Umbria) finalizzato alla realizzazione di cartografie di questo tipo per le principali città dell'Umbria¹.

Le carte constano di una parte *Fronte* in cui è riportata la planimetria della città a scala dettagliata (1:3500; 1:5000) e, con apposita *legenda* (Fig.1), vengono trasferite le informazioni relative alle rocce utilizzate nell'edificato. L'allegata *chiave di lettura* (Fig.2) degli elementi cartografici guida il lettore nella visione e acquisizione dei contenuti, anche attraverso percorsi guidati e ubicazione di "punti di interesse" dove si concentrano più litotipi o situazioni di pregio.

Informazioni di carattere geologico generale (litotipi in affioramento, inquadramento geomorfologico, processi e forme, ecc.) permettono così di calare l'osservatore nel contesto geologico-ambientale della città. Il tutto è avvalorato da *zoom* di immagini dei monumenti, in cui la descrizione dei caratteri storico-artistici è incrementata dalla citazione dei litotipi rilevati (informazioni litologiche, bibliografiche, storiografiche, documentali, di archivio, ecc.). Il lavoro, infatti, nella sua esecuzione è preceduto da raccolta di dati bibliografici, riguardanti la geologia della zona, di dati storici e artistici, nonché dalla consultazione di documenti di archivio sul censimento di cave, dismesse o ancora presenti, che potrebbero aver fornito il materiale da costruzione. Nella parte *Retro* della carta, i singoli monumenti sono focalizzati a grande, media e piccola scala, con la descrizione delle rocce rilevate e immagini che consentano di acquisire le caratteristiche della roccia, fino al dettaglio anche paleontologico del singolo concio utilizzato.

I monumenti descritti, inoltre, sono organizzati all'interno di originali itinerari urbani che permettono di mettere in relazione i manufatti alle rocce delle formazioni geologiche e all'evoluzione ambientale della zona. In questa parte, sono riportate anche le immagini di sezioni sottili relative alle rocce presenti, con una descrizione sintetica delle loro caratteristiche mineralogico-petrografiche e del loro ambiente di formazione e sedimentazione. Dalla visione macroscopica del blocco squadrato di roccia o pezzo di muro urbano si passa, quindi, alla caratterizzazione microscopica della stessa roccia, attraverso un contesto linguistico tecnico reso, però, culturalmente accessibile.

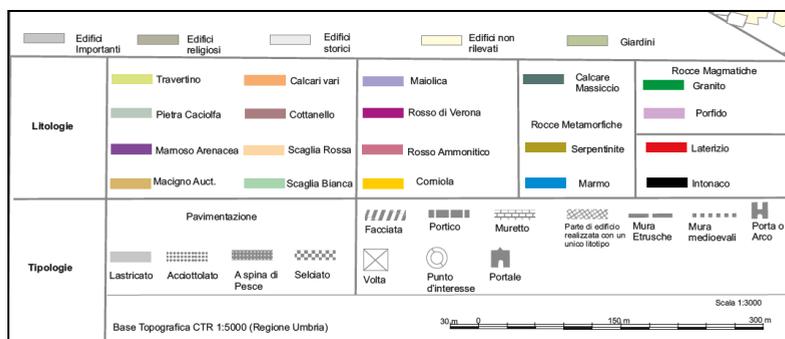


Figura 1 – Esempio di legenda della cartografia di Geologia Urbana.

La realizzazione della carta si basa sul rilevamento geologico che, di norma, il geologo compie in campagna sugli affioramenti, ma che in questo caso diventa "rilevamento in città". Si tratta di un "rilevamento a vista" che però risulta più difficile, perché ovviamente non ci si può avvalere delle usuali procedure di campionamento delle rocce (uso del martello da geologo per prelevare un

¹ Le cartografie sono state realizzate all'interno di tesi di laurea relativamente alle diverse città (Relatori: Prof.ssa Lucilia Gregori; Prof. Giampiero Poli)

campione fresco di roccia, da sottoporre all'esame ottico con lente o al microscopio in sezione sottile). Le superfici delle pietre messe in opera, inoltre, appaiono spesso mascherate dagli effetti dei naturali fenomeni di *weathering*, esaltati dalle conseguenze dell'inquinamento urbano e, quindi, dalla copertura di patine scure (croste nere) che ostacolano un facile e immediato riconoscimento delle rocce.

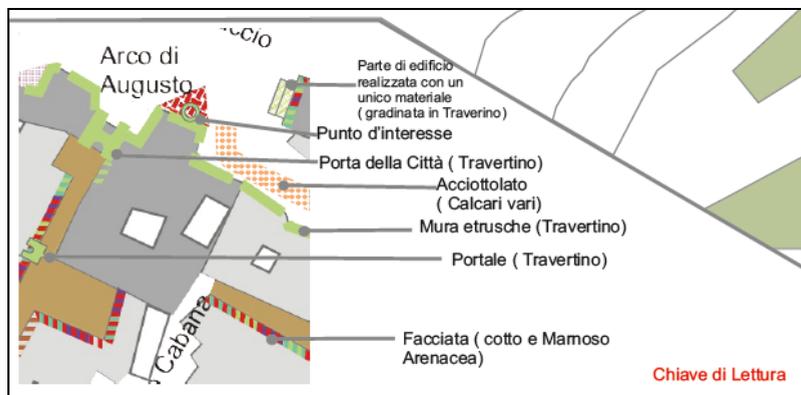


Figura 2 – Chiave di lettura della cartografia dell'acropoli di Perugia (Modanesi, 2009; Gregori, 2009).

Geologia Urbana in Umbria

La presenza in Umbria del grande "lago Tiberino" a partire dal Pliocene (*sensu* Lotti, 1926; Ambrosetti et al., 1987; Cattuto et al., 1992), all'interno della grande depressione tettonica del Bacino Tiberino (Pialli et al., 2009), ha attivato la genesi di ampi conoidi detritici al piede dei versanti e delta-conoidi alluvionali da parte di fiumi che, con il loro carico solido, hanno messo a disposizione i materiali da costruzione per mura e acciottolati di molte strade o piazze umbre. Le acropoli di Città della Pieve, Foligno, Spello e Montefalco testimoniano, con i depositi conglomeratici aggradati dai fiumi che hanno attraversato prima il loro territorio e poi contribuito al loro edificato, l'attività di queste grandi morfosculture fino in epoca storica. Città, pertanto, che nel passato sono state "città d'acqua" anche se, attualmente, ne hanno memoria solo attraverso i muri delle strutture pubbliche e private.

Le montagne calcaree dell'Appennino e le spesse fasce di depositi pedemontani cementati, infatti, hanno lasciato in eredità materia prima per la fattura di conci squadrati per i monumenti simbolo dell'Umbria come le cattedrali, gli acquedotti o i centri storici di Gubbio, Spoleto, Perugia, ecc.

I vulcani laziali, inoltre, che con la loro attività hanno coinvolto anche la parte meridionale dell'Umbria, hanno accumulato potenti coltri piroclastiche visibili, finemente cesellate, anche nei monumenti delle città del tufo nell'Umbria meridionale e nel Lazio settentrionale, come Orvieto, Civita di Bagnoregio, ecc.

La geologia delle città è una memoria storica geologica e geomorfologica che racconta le vicende del territorio circostante e costituisce un contenuto scientifico originale che, in genere, rimane confinato in ambito accademico. Tale approccio, invece, permette di confezionare un contributo cartografico assolutamente nuovo e originale nella comunicazione e divulgazione scientifica, con informazioni inattese all'interno di una frequentazione turistica e in particolare geo-turistica.

Il visitatore, infatti, sulla base anche degli *input* dell'usuale editoria turistica, acquisirà la storia e la storiografia dei monumenti e delle opere d'arte delle acropoli, ma durante una visita delle città, non potrà particolare attenzione ai materiali e alla tipologia di fattura edilizia. Solo qualche particolare litologico impattante potrà essere notato, come nel caso delle mura lungo il Viale degli Alpini a Verona, dove laterizio e ciottoli del F. Adige sono messi in opera alternati e con un motivo estetico molto scenico. Anche nella cittadina marchigiana di Penna S. Giovanni (Mc), ubicata sopra una

scheggia di depositi di *beach-rock*, al *top* di una *cuesta*, vistosi e ben conservati fossili di *Pecten* sono visibili, sia nelle mura urbane sia in alcuni tratti della pavimentazione urbana. Di norma, però, la roccia non viene percepita, appare un componente indifferenziato del tessuto urbano e non emerge nei suoi caratteri e, in particolare, nel legame tra tessuto urbano e substrato geologico locale. Le città dell'Umbria e dintorni sono litologicamente molto legate al loro territorio che rappresentano in modo evidente; materiali alloctoni sono, tuttavia, usati a fini decorativi (cippi e/o colonne in granito) e sono presenti, per esempio, sia di fronte al portale del Comune di Perugia, sia nella piazza sterrata di Civita di Bagnoregio. Il bacino inferiore della Fontana Maggiore di Perugia, denuncia con il bianco/grigio marmo di Marmara, importato dalla Turchia nel 1200 da Fra Bevignate, provenienze esotiche. Anche i semplici acciottolati delle strade o delle piazze sono la memoria di processi morfogenetici fluviali e, nella loro scelta litologica e composizione cromatica, sono uno spaccato dell'evoluzione geologica e morfologica del territorio circostante e delle pratiche e/o scelte edilizie del passato, dettate dall'opportunità di avvalersi, prevalentemente, di litotipi autoctoni. L'uso di materiale esotico, come graniti, marmi pregiati, ecc., riconoscibili nell'architettura interna o esterna di molte città, che non hanno tali litotipi nel loro substrato geologico, testimonia così le tradizioni e le mode dell'epoca, compatibili con la volontà di sviluppare e realizzare eccellenze monumentali nei luoghi usualmente abitati, al fine di creare strutture pregevoli da consegnare, come patrimonio e valore architettonico, alle future generazioni. Il diverso colore delle rocce, inoltre, è utilizzato, con oculata scelta, sia nelle murature sia nelle pavimentazioni e, in ogni caso, sono memoria di processi morfogenetici. Gli acciottolati delle nostre città (da Spello a Todi o da Bergamo a Catania), testimoniano storie diverse: i fiumi provenienti dalle montagne alpine hanno messo a disposizione clasti di diversa natura, vista l'eterogeneità dei bacini di alimentazione fluviali e/o glaciali, mentre la scura Catania racconta il forte legame tra tessuto urbano e attività vulcanica. Le città dell'Umbria, invece, si avvalgono spesso del materiale clastico elaborato dai fiumi diretti verso le "conche intermontane" umbre. L'usuale approccio turistico alle città, però, disattende questi contenuti e nei percorsi organizzati a piedi o nei sempre più frequenti percorsi in *city-bus*, le spiegazioni proposte rimangono confinate alle descrizioni architettoniche e alle informazioni storiche delle vicende legate alla vita e all'evoluzione storica delle città.

La Geologia urbana, invece, entra nel tessuto urbano, rileva e identifica le rocce, racconta attraverso una cartografica tematica assolutamente nuova e originale (Gregori, 2010), in formato cartaceo e digitale, la storia geologica della città e dell'ambiente in cui è collocata e fornisce contenuti che arricchiscono, in modo significativo, la conoscenza del turista che acquisisce informazioni alle quali non avrebbe potuto accedere, se non tramite un improbabile o difficile approccio accademico.

La memoria geologica del tessuto urbano dell'Umbria e dintorni

Il territorio umbro, complesso e articolato (AA.VV, 1994) all'interno di una superficie abbastanza contenuta, coinvolge realtà geologiche e morfologiche molto differenziate, in virtù della sua evoluzione paleogeografica che ha messo in posto rocce diverse in ambiti fisici ben definiti.

Il sollevamento delle anticlinali calcaree e il modellamento delle sinclinali arenacee si evincono anche dalla tipologia edilizia delle abitazioni delle città, collocate lungo le dorsali calcaree dei rilievi umbri o nelle depressioni tettoniche tra essi comprese. Gubbio, Gualdo Tadino, Costacciaro, Spoleto, ecc. sono le città che recano l'impronta litologica dei massicci calcarei dello spartiacque appenninico, mentre Arezzo, Cortona, Città di Castello, ecc. testimoniano le rocce arenacee silico-clastiche delle sinclinali della Val di Chiana e dell'Alta valle del F. Tevere.

Conci realizzati in rocce delle Formazioni del Calcare Massiccio, della Scaglia Bianca e Scaglia Rossa o del Rosso Ammonitico sono, infatti, presenti nelle strutture monumentali più nobili (Palazzo dei Consoli) di Gubbio o di Gualdo Tadino, mentre l'edificio di Arezzo Cortona, Siena, ecc. si avvale prevalentemente delle arenarie e calcareniti (Marnoso-Arenacea), della pregevole fattura in laterizio legata alla presenza di argille, abbondanti nei bacini lacustri della Chiana o dei travertini, depositi copiosi dalle acque ricche di carbonati della Val d'Elsa.

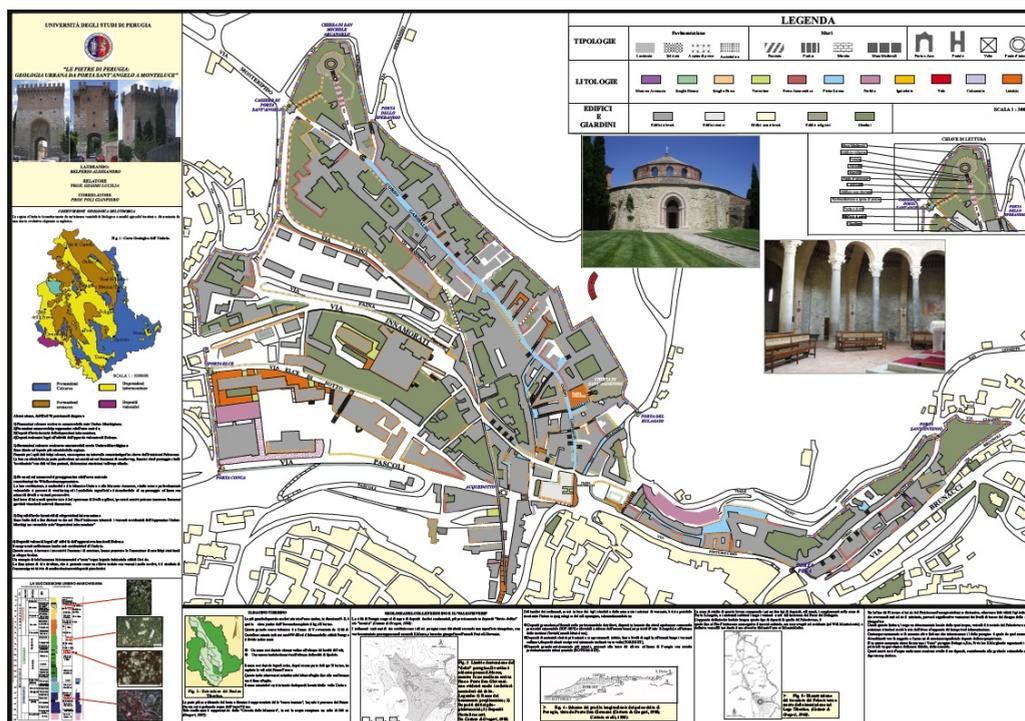


Figura 3 – Cartografia di Geologia Urbana riguardante il Rione di Porta S. Angelo a Perugia (Belpeiro, 2008).

Le acropoli di Perugia (Fig.3) e Città della Pieve, Foligno, Montefalco, ecc., città ubicate al *top* di rilievi sventanti sulle vallate o sulle depressioni tettoniche umbre, si arroccano su depositi incoerenti ciottolosi relativi ai conglomerati sommitali di antichi paleodelta che sfociavano in mare o nel grande bacino tiberino pliocenico dell'Umbria e ne recano, pertanto, memoria nel tessuto edilizio. Ciottoli allineati, alternati a laterizio, interi o dimezzati sono il *leit-motiv* delle mura di Città della Pieve, mentre emergono in numerosi affioramenti all'interno dell'acropoli perugina, lungo i tagli stradali, entro scavi e nei monumenti etruschi, come nel Pozzo Etrusco al *top* dell'acropoli o all'interno dell'Ipogeo dei Volumni, presso Ponte S. Giovanni alla base del colle di Perugia. Il travertino, come materiale alloctono, è diffusamente usato nel centro storico perugino e negli antichi monumenti etruschi (l'Arco Etrusco e l'imponente muro etrusco, recentemente rinvenuto e restaurato sotto la cattedrale di S. Lorenzo) e ricavato, prevalentemente, da affioramenti presso Perugia (S. Sabina), lungo le strutture calcaree della Valle Umbra nei M. Martani (Grutti, S. Terenziano, Pale) o nella porzione meridionale dell'ex-lago Tiberino (Marmore, Acquasparta, ecc.). Analogamente, l'edificato delle città del tufo (Chiattini, 2010; Gregori, 2011), nell'area più meridionale dell'Umbria, passa senza soluzione di continuità cromatica e litologica al substrato costituito dai materiali dell'apparato di Bolsena. Orvieto, Lubriano, Civita di Bagnoregio, ecc., al confine Umbria-Lazio. Tali siti urbani testimoniano, con la loro organizzazione lito-cromatica, eventi paleo-ambientali abbastanza impattanti sotto il profilo morfogenetico, la cui attività nella loro dinamica non emerge culturalmente, durante la visita a questi centri storici (Fig.4).



Figura 4 – Cartografia di Geologia Urbana della “rupe” di Orvieto. Le rocce vulcaniche sono le protagoniste in questo edificato che racconta l’attività dell’apparato di Bolsena (Chiattini, 2010).

Si tratta, quindi, di eventi geologici esclusivi rispetto al resto del territorio e che hanno permesso la realizzazione di un *unicum* sotto il profilo litologico e antropico. L’importanza morfologica della manifestazione vulcanica di Bolsena (Peccerillo, 2005) e le successioni piroclastiche delle ripetute eruzioni, che hanno modificato la preesistente topografia, rappresentano un contenuto culturale che, se opportunamente comunicato e divulgato, costituisce un’informazione scientifica che può essere molto apprezzata e che incrementa il valore delle escursioni nei *luoghi del tufo*.

Le carte dell’Umbria

Le carte finora realizzate, per il Progetto Cartografico dell’Umbria, sono relative ai centri storici di Perugia (4 carte), Assisi, Foligno, Todi, Spoleto, Spello, Città di Castello, Norcia, Narni e sono *in itinere* gli elaborati di Gubbio e dei comuni del Lago Trasimeno. L’ambiente vulcanico che accomuna sotto l’aspetto paleogeografico e morfologico il territorio a confine tra Umbria e Lazio, si evince da analoga cartografia realizzata per l’area di Orvieto e di Viterbo.

Ne emerge una documentazione dettagliata della geologia di città molto differenziate che fanno capo ad ambienti litologici geneticamente diversi, talora però con uso comune di alcuni materiali.

La “pietra caciolfa” (M. Martani), per esempio, è un’arenaria finissima molto presente nelle decorazioni di facciate e portali di palazzi importanti poiché ben lavorabile e, altrettanto trasversale l’uso del “cottanello”, un litotipo riconducibile all’attività di una faglia trascorrente nell’area di Terni (loc. Cottanello-Rieti). Si tratta una roccia variegata, di grande effetto cromatico che, esteticamente ben si presta, sotto il profilo scenico, alla base delle colonne o negli stipiti di portali di molti monumenti e chiese umbre (Spello, Perugia, ecc.).

Perugia, come accennato, presenta un ampio uso del travertino, mentre la natura del suo substrato conglomeratico, messo in posto dall’aggradazione dell’antico paleo-delta del F. Tevere, si evince

sotto le mura medievali della città. Le cinture murarie etrusche interne, di Perugia sono realizzate in Travertino, mentre quelle esterne medioevali sono in Arenaria, come la maggior parte delle strutture abitative.

Travertino, Marnoso Arenacea, Rosso Ammonitico, ecc. sono alcune delle rocce delle Formazioni della Serie Umbro-Marchigiana dell'Appennino umbro (AA.VV., 1994) e sono tutte presenti nella litologia delle città. In particolare, nelle rocce della Fontana Maggiore di Perugia si condensano antica fattura e restauro recente, materiale autoctono e alloctono, storia della città e riferimenti geologici, con la particolarità (non nota), di un solo specchio del bacino superiore realizzato, appunto, in Cottanello.

Anche la città Spoleto si trova sopra a un paleo-conoide, ma il tessuto urbano e i monumenti simbolo, come il Duomo o l'acquedotto del Ponte delle Torri, testimoniano l'origine calcarea dei monti (che chiudono verso sud, le evidenze morfologiche dell'antico Lago Tiberino) e la presenza di estese fasce pedemontane.

La città di Foligno, distesa sull'ampio conoide del F. Topino, racconta del ruolo morfologico di questa grande morfoscultura attraverso le mura storiche realizzate in ciottoli fluviali, mentre grandi blocchi di breccia pedemontana sono stati utilizzati in molte strutture edilizie, anche di non facile esecuzione (capitelli e colonne). I materiali conglomeratici si rinvengono sia in superficie sia sotto il tessuto urbano folignate, dove i depositi di antichi corsi fluviali, che alimentavano il conoide, e le fondamenta dei palazzi si integrano fisicamente, per la comprensione di quanto la storia umana sia stata condizionata da quella morfologica dell'antico apparato fluviale.

Rocce delle Formazioni della Scaglia Bianca e Scaglia Rossa si alternano, con un noto e scenico ritmo lito-cromatico, nelle acropoli di Assisi e Spello. Entrambe sono contestualizzate al rilievo del M. Subasio, lungo il cui versante occidentale e meridionale sono ubicate le città. Le rocce del grande massiccio calcareo si evincono da tutto il fabbricato antico e moderno e, porzioni di tessuto urbano solidali con gli strati delle formazioni citate o la presenza tangibile di cave attive e dismesse, testimoniano il tradizionale e perenne legame tra roccia e edificato in questi luoghi (Fig.7).

La città di Norcia, ubicata nella porzione distale del conoide del F.so Patino, a ridosso dell'omonima struttura, fa riferimento edilizio ai calcari e alle breccie cementate abbondanti alla base dei versanti dell'area dello spartiacque appenninico e dei Sibillini (M. Patino, M. Vettore, ecc.).

Città di Castello, invece, ubicata nell'alta valle del F.Tevere a ridosso dei rilievi dell'Appennino settentrionale, rappresenta l'omogenea e quasi monotona concretizzazione litologica e cromatica delle rocce arenacee che limitano la conca intermontana più settentrionale dell'Umbria.

Esempi in Umbria

Foligno

Come accennato, la città di Foligno si trova sopra al paleo-conoide del F. Topino, nella valle Umbra e, pertanto, l'edificato utilizza rocce, prevalentemente calcaree, della Serie Umbro-Marchigiana dell'Appennino umbro e i materiali clastici della pianura alluvionale e del conoide stesso (Fig.5; Gregori, Beddini, 2011). La cartografia, relativa all'acropoli, è uno strumento di comunicazione della litologia della città e della sua evoluzione paleo-geografica, in relazione ad una morfoscultura i cui caratteri non sono noti, né apprezzabili fisicamente.



Figura 5 – Esempio di trasferimento dei dati litologici dal monumento alla carta: visione d'insieme e dettaglio del portale della chiesa di S. Giacomo, dove si riconoscono le rocce della Formazione della Scaglia Bianca e del Rosso Ammonitico della Serie Umbro-Marchigiana dell'Appennino umbro. Segue la rappresentazione planimetrica della carta di Geologia Urbana della città di Foligno e dettaglio della stessa, nella quale si evincono, attraverso la grafica e i colori, la tipologia edilizia e il litotipo utilizzato (Gregori & Beddini, 2011; foto Beddini).

Todi





Figura 6 – Planimetria dell'acropoli di Todi nella cartografia e dettaglio della rappresentazione di Geologia Urbana. Dalla visione d'insieme alla roccia calcarenitica con la quale la facciata della Chiesa di S. Fortunato è edificata e, finemente scolpita, nel colonnato del portale (Gregori & Pigni, 2011; foto Pigni).

L'acropoli tuderte (Fig.6), edificata al *top* di un rilievo monoclinale di rocce clastiche fluvio-lacustri usa, per il suo edificato, materiali dei rilievi circostanti come rocce calcaree *s.l.*, travertino e laterizio. Le argille abbondano nella zona, come evidenza litologica della porzione meridionale del ramo occidentale del lago Tiberino che si chiudeva a sud di Todi prima di aprirsi un varco verso il mare pliocenico, attraverso la Gola dal Forello: informazioni paleogeografiche della zona che emergono dalla cartografia e da una diversa lettura dei monumenti e della loro litologia (Gregori, Pigni, 2011).

Assisi

L'effetto lito-cromatico di Assisi si basa sui colori delle rocce locali e del Rosso di Verona, usato anche in molte altre città Umbre.



Figura 7 – Rappresentazione planimetrica del tessuto urbano dell'acropoli di Assisi costruita in prevalenza in rocce della Scaglia Bianca e Scaglia Rossa, presenti nel M. Subasio e, spesso nella città, gli strati della roccia affiorano direttamente sotto le mura urbane (Cherubini, 2008; foto L. Gregori).

Conclusioni

Queste sono alcune delle "storie geologiche" trasmesse dalle cartografie di Geologia urbana, che rappresentano contenuti delle scienze della terra che, normalmente, non sono acquisiti. Ciò che emerge dall'osservazione delle pietre delle città, infatti, è un valore non noto e generalmente disatteso.

Questo tipo di cartografia, pertanto, deve comunicare, nel suo insieme, le informazioni litologiche urbane e il contesto ambientale delle città. Il monumento viene visto nella sua completezza e poi nei dettagli delle rocce che costituiscono gli elementi architettonici, con una rappresentazione cartografica che, in generale e nel particolare, fornisce una visione originale delle acropoli.

La *ragione geologica* del tessuto urbano delle acropoli è un *valore aggiunto* alla loro frequentazione, ma del quale il viaggiatore non può approfittare, se non opportunamente guidato e informato. La consultazione di questo tipo di cartografia permette, pertanto, di incrementare il *target* culturale dell'approccio turistico che diventa così geo-turistico e attiva un indotto turistico-culturale di grande peso nella valorizzazione e promozione dei territori.

Bibliografia

- AA.VV. (1994), "Guide Geologiche Regionali. 15 itinerari - Appennino Umbro-Marchigiano", a cura della Soc. Geol. It., 7, 301pp., BE-MA editrice
- Del Monte M. (2005), "Le Pietre di Bologna. Litologia di una città", Carta alla scala 1: 3500; Comune di Bologna, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Regione Emilia e Romagna, Editore Servizio Geologico, Sismico dei Suoli, carta fronte/retro piegata
- Ambrosetti P., Carboni M.G., Conti M.A., Esu D., Girotti O., La Monica G.B., Landini B., Parisi G. (1987), "Il Pliocene e il Pleistocene inferiore del bacino del F. Tevere nell'Umbria meridionale", *Geogr. Fis e Dinam. Quat.*, 10: 1, 10-33, 21 ff., 1 tav. f.t.
- Braga G. (2005), "Le pietre da costruzione naturali della città di Padova. Passeggiate tra arte e geologia", CLEUP, Padova, 63pp
- Cattuto C., Cencetti C., Gregori L. (1992), "Il Plio-Pleistocene nell' area medio-alta della valle del F. Tevere: possibile modello morfotettonico", *Studi Geol. Camerti. Vol. spec.*, 1: 103-108
- Cherubini R. (2010), "Le pietre di Assisi", Tesi di laurea inedita, (relatori: Prof. Lucilia Gregori, Prof. Giampiero Poli, A.A 2009/10
- Chiattini F. (2010), "Le pietre di Orvieto: città del tufo", Tesi di laurea inedita, A.A 2009/10, (relatori: Prof. Lucilia Gregori, Prof. Giampiero Poli)
- Gregori L. (2007), "La "memoria" geologico-geomorfologica in alcune città dell'Umbria e dintorni attraverso i materiali dell'antico edificato urbano", *Il Quaternario*, 2: 19, 267-276, 0394-3356
- Gregori L. (2009), "Geologia urbana. Le pietre raccontano...", *La Cartografia, Periodico di informazione cartografica*, Bonomo Editore, LAC- Firenze, n. 21, 22-47
- Gregori L. (2010), "Cartografia di "Geologia Urbana" in Umbria: nuovo strumento di comunicazione scientifica", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, n.138, 327-335, ISSN 0044-9733
- Gregori L., Beddini G.(2011), "Le pietre di Foligno per una fruizione turistica", *Atti 5° Conv. Internaz. I paesaggi del vino⁵. Il paesaggio tra reale e virtuale*, Nuova Prhomos - Città di Castello, 205-217, 978-88902648-5-6
- Gregori L., Pignini E. (2011), "Le pietre di Todi: un'opportunità geoturistica", *Atti 5° Conv. Internaz. I paesaggi del vino⁵. Il paesaggio tra reale e virtuale*, 239-291, Nuova Prhomos - Città di Castello, 978-88902648-5-6
- Gregori L. (2011), "Civita di Bagnoregio La "città che muore": paleogeografia e storia di un Geomorfofito", *La Cartografia, Periodico di informazione cartografica*, Bonomo Editore, LAC - Firenze, n.27, 26-46, ISBN 9 788879 149976 00027
- Lotti B. (1926), "Descrizione geologica dell'Umbria", *Mem. Descr. Carta Geologica d'Italia*, 21 pp., 65 ff.
- Modanesi S. (2008), "Le pietre di Perugia: un esempio di Geologia Urbana", Tesi di laurea inedita, A.A 2008/09, (relatori: Prof. Lucilia Gregori, Prof. Giampiero Poli)
- Peccerillo A. (2005), "Plio-Quaternary volcanism in Italy", *Petrology, Geochemistry, Geodynamics*. Springer, Heidelberg, 365 pp.
- Pialli G., Plesi G., Damiani A.V. & Brozzetti F. (2009), "Note Illustrative della carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Città di Castello", Regione Umbria Serv. Geologico - ISPRA, 133pp.