

CARTOGRAFIA DI "GEOLOGIA URBANA" IN UMBRIA: NUOVO STRUMENTO DI COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

CARTOGRAPHY OF "URBAN GEOLOGY" IN UMBRIA: NEW TOOL OF SCIENTIFIC COMMUNICATION

Lucilia Gregori*

Riassunto

Nell'ambito della comunicazione dei contenuti delle discipline delle Scienze della Terra la cartografia rappresenta, ovviamente, un irrinunciabile strumento di rappresentazione dei dati, desunti dai tradizionali metodi di rilevamento e di analisi sul territorio fisico.

Nuovi orientamenti culturali nella divulgazione scientifica portano, attualmente, alla realizzazione di cartografie originali, assolutamente inusuali, rappresentate dalle carte tematiche di Geologia Urbana.

Tale nuova "disciplina" o metodica, al di là di possibili definizioni o accezioni, nello specifico, assume il ruolo di rappresentare e comunicare le vicende geologiche che hanno interessato il territorio relativo alle nostre città. Geologia Urbana, quindi, come insospettata "narrazione" della storia geologica locale da parte dei monumenti che, con le loro pietre, raccontano l'evoluzione geologica e geomorfologica del loro territorio.

Abstract

In the Earth Science disciplines communication, mapping is obviously an indispensable tool for representing data derived from traditional detection and analysis methods on the physical territory.

New cultural trends in science communication lead, currently, to the creation of original and absolutely unusual maps, represented by the thematic maps of Urban Geology. This new discipline, beyond the possible definitions or connotations, specifically takes on the role of representing and communicating the geological events that affected the area in our cities. Urban Geology as an unexpected "narration" of the history told by the local geological monuments that, with their stones, testify the geological and geo-morphological evolution of their territory

1. La geologia in città

La Geologia Urbana si occupa di tutti i problemi geologico-ambientali legati alle aree urbane; le città attraverso il loro tessuto e edificato urbano si sviluppano ed evolvono, profondamente condizionate dalle caratteristiche del substrato geologico e geomorfologico. La storiografia delle città, infat-

* Dipartimento di Scienze della Terra - Università degli Studi di Perugia lucilia@unipg.it

ti, aiuta a capire la ragione di una determinata scelta geografica e topografica dei siti eletti a dimora, ma in ogni caso la tipologia edilizia dipende, quasi sempre e strettamente, dal litotipo in affioramento nel luogo o nelle immediate vicinanze.

In tutto il territorio nazionale, infatti, è possibile, all'interno di un'usuale frequentazione turistico-culturale, che sia più attenta alla "ragione delle cose", cogliere la corrispondenza tra la litologia del tessuto edilizio ed il *bed-rock* litologico coerente e/o incoerente.

Le "case di sasso" dell'Appennino romagnolo o della città di Bologna (AA.VV., 2005), i casali di pietra calcarea delle aree umbre, i ciottoli delle mura delle "città di conoide", i tipici casolari in "pietra serena" dell'Appennino toscano, le "città del tufo" e la variegata litologia urbana nelle aree alpine rappresentano, inconsapevoli, un insospettato strumento di comunicazione di contenuti scientifici e, in particolare, delle scienze della terra. Leggere, nei muri delle città, questi segni tangibili di un passato geologico intangibile, permette di acquisire e condividere la percezione di scenari del passato, cronologicamente lontani milioni di anni, nel caso di rocce molto antiche o appena qualche milione di anni, nel caso di depositi di età più recente (es. plio-pleistocenica). Tali materiali, messi in posto da diversi processi morfogenetici, lasciano traccia di paesaggi marini o fluviali, lacustri o deltizi, aridi o glaciali, che permettono di ricostruire una serie di scenografici panorami ormai scomparsi, ma sulle cui evidenze l'uomo ha costruito la propria dimora.

Tutto ciò, però, sfugge non solo a livello semplicemente turistico, ma anche sotto il profilo culturale. Neanche gli addetti ai lavori, infatti, fanno sempre attenzione a questo "valore aggiunto" dei luoghi, rappresentato dalle "pietre" delle città. La rappresentazione cartografica, pertanto, è una naturale espressione della storia geologica delle acropoli ed un mezzo straordinario per concretizzare e visualizzare questo nuovo messaggio, scientifico, culturale, didattico e turistico.

2. La cartografia di Geologia Urbana

Nasce quindi, in Umbria, un Progetto cartografico di Geologia Urbana (in collaborazione con la Regione Umbria¹) finalizzato alla restituzione cartografica dei litotipi dell'edificato urbano di alcune città umbre (Fig. 1).

La procedura inizia con il tradizionale "rilevamento di campagna" che per i geologi, diventa un insolito "rilevamento in città"; ci si ferma, quindi, di fronte ad un pezzo di muro, a pochi centimetri da un portale, presso il basamento di colonne o pilastri, negli anfratti urbani spesso dimenticati o sottovalutati, ma portatori di interessanti evidenze geologiche e geomorfologiche, in grado di suscitare, talora, interesse e curiosità.

Non è possibile in città però rilevare con scarponi e martello, come procede generalmente il geologo. Abbigliamento più informale e martello ovviamente bandito, poichè il riconoscimento dei litotipi deve essere fatto "a vista", con l'ulteriore complicazione delle "croste nere" che, per problemi di longevità delle murature e degli effetti dell'inquinamento, mascherano le caratteristiche

¹ Cartografia di base alla scala 1:5.000; 1:10.000 della Regione Umbria. Direzione Regionale Ambiente, Territorio e Infrastrutture - Servizio Informatico/Informativo: Geografico, Ambientale e Territoriale della Regione Umbria.

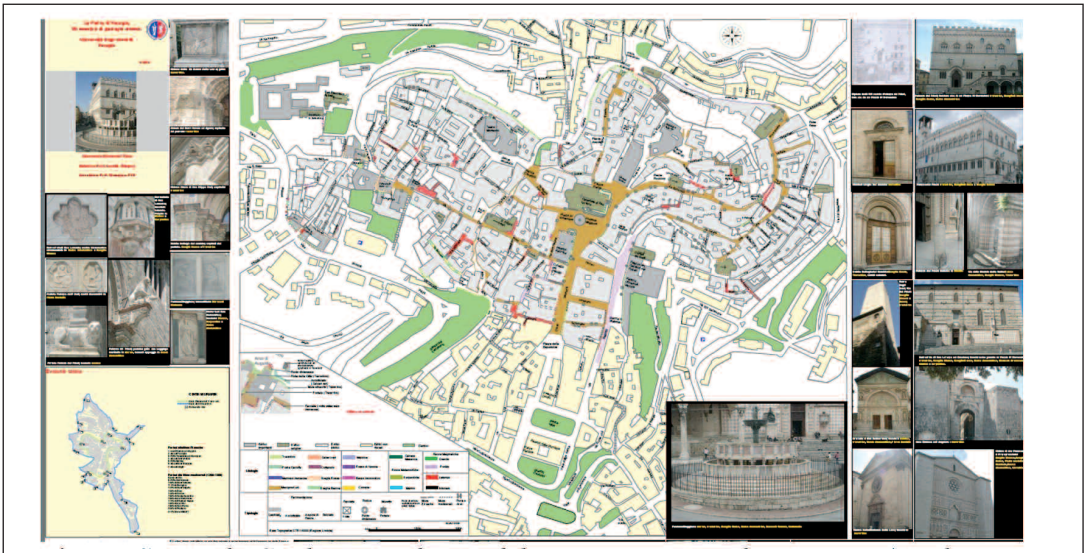


Fig. 1 - Carta di Geologia Urbana del centro storico di Perugia (Modanesi, Gregori & Poli, 2008)

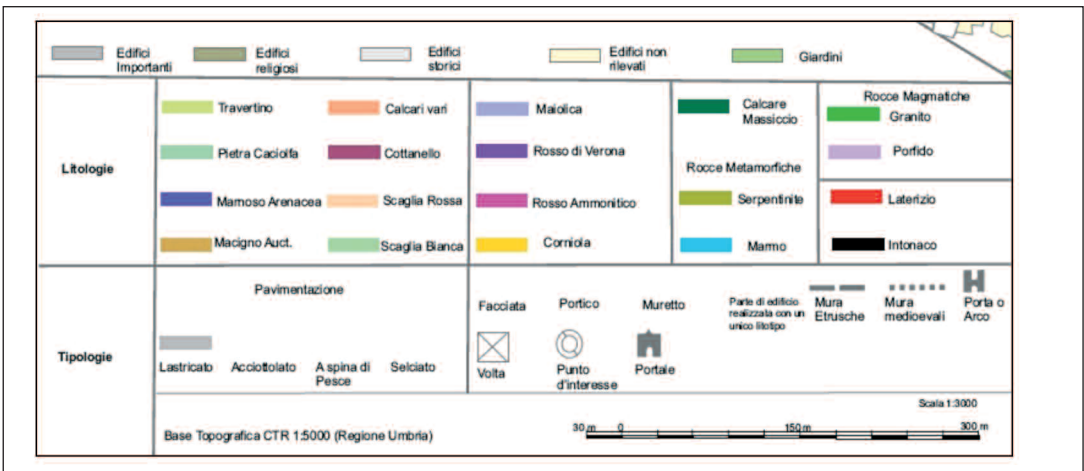


Fig. 2 - Legenda della cartografia di Perugia (Modanesi, 2008)

delle rocce in città, rendendo difficile la fase di raccolta dei dati. *Passeggiando e rilevando* prende, quindi, forma la cartografia che, attraverso una legenda diversa ed appositamente costruita per ogni città (Fig. 2), permette di associare al monumento, alla facciata di una chiesa o ad un acciottolato stradale, un determinato litotipo che viene, inoltre, contestualizzato al luogo ed all'ambiente di origine.

La carta, infatti, reca anche informazioni relative alla serie stratigrafica locale, all'evoluzione paleogeografica ed ambientale del sito, alla visualizzazione delle strutture murarie a grande, media e piccola scala, fino ad arrivare al dettaglio microscopico dell'indagine archeometrica.



Fig. 3 - Particolare del portale del Palazzo dei Priori e stralcio della cartografia che lo rappresenta (Modanesi, 2008; foto L. Gregori)

Ogni cartografia è corredata di un'apposta "chiave di lettura" che guida alle individuazioni litologiche e storiografiche della città.

L'elaborato, quindi, è organizzato in un "fronte" in cui è presente la *planimetria litologica* della città con riferimenti ai principali monumenti simbolo dei luoghi, corredata da didascalie che recano informazioni sui litotipi utilizzati.

La cartografia si avvale molto, nella sua elaborazione, dell'uso di immagini (foto attuali e storiche messe a confronto, disegni, bozzetti, schemi, ecc.) che riescono sempre a catturare attenzione ed attivare interesse nell'immediato e poi, curiosità di conoscere e quindi di acquisire questi contenuti, in genere, poco consueti nelle tradizionali cartografie, non solo turistiche, delle città.

Il "retro" della carta riunisce informazioni storico-artistiche dei principali monumenti, organizzate all'interno di percorsi o in punti di interesse, rintracciabili nella cartografia.

La storiografia dei monumenti, infatti, non è secondaria, ma accompagna il lettore nell'interpretazione dell'evoluzione storica delle popolazioni, attraverso anche informazioni geo-archeologiche e nella ricerca storica delle cave di appartenenza delle rocce. La rappresentazione microscopica delle rocce visibili nella città, attraverso la descrizione delle sezioni sottili e delle rocce coinvolte, conclude l'informazione della caratterizzazione litologica della città.

3. Le cave

Importante, ma difficile, in alcuni casi impossibile, è risalire all'ubicazione delle cave utilizzate. Molte delle cave storiche sono dismesse, irriconoscibili anche per l'attività, nel tempo, di diversi processi morfogenetici (esondazioni, frane, attività sismica, ecc.) e per gli effetti della copertura vegetale che, di conseguenza, rendono ardua l'individuazione e la delimitazione dei siti d'estrazione. Le ricerche storiche e bibliografiche sono un supporto significativo per le correlazioni tra monumento e cava, che possono essere fatte anche attraverso analisi archeometriche, comparazioni ed analogie, ove



Fig. 4 - Il "cottanello": cataclasis rilevabile nei pressi di Rieti e messa in opera in uno specchio della Fontana Maggiore a Perugia ed in un portale di una chiesa a Spello (foto L.Gregori)



Fig. 5 - La Chiesa di S. Maria Infraportas a Foligno, realizzata con rocce delle Formazioni della Scaglia Bianca e Scaglia Rossa, mentre l'antistante colonnato con breccie; a destra particolare di un capitello del colonnato scolpito in una breccia cementata (foto L.Gregori)

(per motivi di restauro) sia possibile campionare, tra materiali campionati e rocce in affioramento.

Interessanti risultati sono stati raggiunti infatti, a Perugia, per la Fontana Maggiore dove ricercatori dell'Università di Perugia hanno svolto campionamenti e analisi archeometriche risalendo a siti d'estrazione, anche molto lontani dai luoghi studiati.

In genere, si assume che il materiale utilizzato provenga dalle immediate vicinanze, per problemi oggettivi di costo e difficoltà di trasporto, ma spesso per le decorazioni e fregi, in particolare nei monumenti di pregio, le rocce utilizzate hanno provenienze al di fuori non solo del territorio regionale, ma anche nazionale.

Da una parte, per esempio, si può avere una ragionevole certezza che a Perugia le rocce appartenenti alla Formazione della Marnoso – Arenacea, provengano da cave ubicate, secondo fonti storiche, a ridosso della città; d'altra parte, analisi svolte durante il restauro, sui marmi del bacino inferiore della Fontana Maggiore in Perugia, indicano provenienze anche molto lontane come la Turchia (Ferretti, 2001) o più prossime alla città, come per il Travertino dell'Arco Etrusco (comunicazione orale di G.Poli, 2005).

4. La litologia delle acropoli dell'Umbria

Le acropoli, in genere, devono il loro edificato urbano alle rocce in affioramento nei luoghi limotrofi o ai processi morfogenetici che hanno messo in posto determinati materiali.

In particolare, la complessità litologica e morfologica in Umbria, permette di ricostruire suggestivi ed antichi scenari ambientali, marini o lacustri, le cui evidenze sono celate e/o presenti nell'edilizia delle città.

I primi abitanti dei luoghi, pertanto, hanno utilizzato come materiale da costruzione quei litotipi che trovavano *in loco*, e che quindi rappresentano una sorta di eredità lito – ambientale del passato (Gregori, 2006). Nascono così le città di Scaglia Bianca e Rossa come Assisi o Spello, di calcari s.l. o breccie come Spoleto (Fig. 7), di ciottoli come Foligno o Città della Pieve, di tufi come Orvieto. Ognuna di queste città racconta, attraverso una specifica tipologia edilizia, un ambiente o un par-

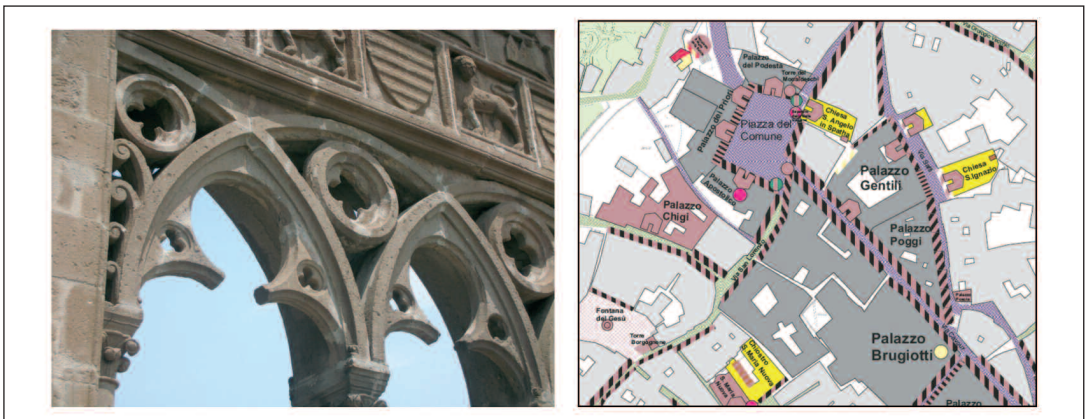


Fig. 6 - Particolare della Loggia del Palazzo Papale a Viterbo e stralcio della relativa cartografia di geologia urbana (De Benedictis, 2008; foto L. Gregori)

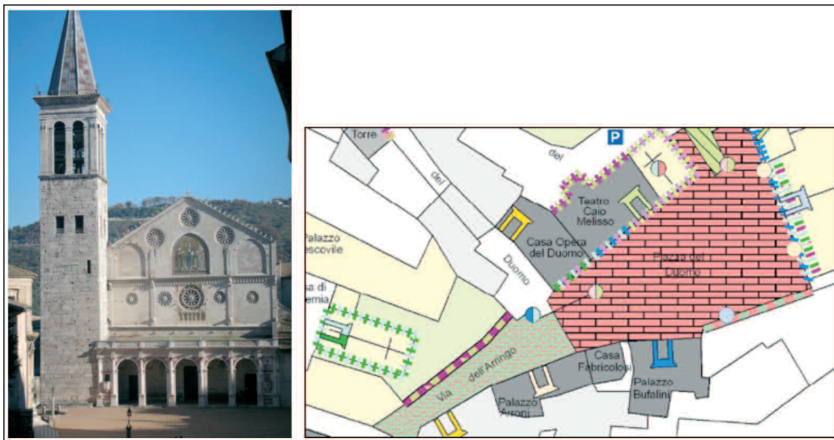


Fig. 7 - Rappresentazione "lito-cartografica" della celebre Piazza del Duomo a Spoleto (foto L. Gregori; Petriola et alii, 2009)

icolare processo che appare incompatibile con l'attuale modellato, ma che ne è memoria storica ed espressione diretta.

L'acropoli perugina, edificata sul paleo-delta del F. Tevere, fonda le sue mura medioevali sopra ai depositi clastici del *top-set* di quel delta, e nel riconoscimento delle rocce e del processo che le ha messe in posto emerge un paleo-paesaggio, cronologicamente non troppo lontano, che parla dell'aggradazione di questo corpo sedimentario verso l'antico lago Tiberino, quasi materializzando quell'esteso specchio lacustre in Umbria che ha condizionato, nel tempo, l'evoluzione morfologica ed anche anteopica di questa parte dell'Umbria. Questa informazione prende il via da indizi litologici come gli "affioramenti urbani" del conglomerato sommitale dell'apparato deltizio, (visibile anche negli occasionali tagli stradali all'interno della città) sopra al quale è adagiato il tessuto urbano di Perugia; affioramenti di un paleo-ambiente difficili da scorgere e cogliere, se non "addestrati" a farlo, che una cartografia di questo tipo può aiutare a comprendere.

Salendo verso il centro storico di Perugia, si osservano le monumentali mura etrusche e l'Arco Etrusco, simboli della città, realizzati con grandi conci squadrate di travertino provenienti dalle estese placche travertinose di S. Sabina, presenti presso Perugia, in corrispondenza di un'importante linea di disturbo tettonico.

La Fontana Maggiore, dagli specchi dei suoi due bacini, realizzati con le rocce delle Formazioni della Serie Umbro-Marchigiana (AA.VV., 1994) trasmette una storiografia artistica, ma anche le vicende ed i processi morfologici del substrato geologico della regione. Scaglia Bianca e Scaglia Rossa, Rosso Ammonitico, rosso di Verona, marmi ed una breccia di faglia ("cottanello"; Fig.4) sono le rocce coinvolte nelle belle sculture realizzate dai Fratelli Pisano nel 1270 circa. Ogni anno, molti turisti ed anche i perugini, passano davanti alla fontana, più distrattamente quest'ultimi, più interessati gli altri, ma in entrambi i casi l'attenzione è rivolta alla pregevole fattura del monumento mentre queste informazioni scientifiche sfuggono. Esse, tuttavia, se fornite tramite un mezzo di comunicazione accessibile, rappresentano un patrimonio culturale insospettato, non solo interessante, in grado di attivare e sviluppare negli abitanti, un "*sensu di appartenenza ai luoghi*" che fa riscoprire le città celate, i luoghi intangibili e quei *paesaggi invisibili*, di cui le pietre delle città sono portatrici.

I centri storici di Assisi e Spello, invece, derivano la loro particolare colorazione rosata dalla Scaglia Rossa e Banca che affiora nell'anticlinale del M. Subasio, lungo il cui versante occidentale e meridionale sono edificate la città.

Sia la nuova sia la più vecchia muratura usa le rocce di queste formazioni della serie UM (Umbro-Marchigiana) che diventano il motivo ricorrente nelle abitazioni storiche e nei moderni dettagli urbani.

Foligno e Città della Pieve, nella cinta muraria esterna al loro centro storico raccontano, attraverso il materiale clastico utilizzato, l'evoluzione di ampi delta e delta-conoidi che sfociavano nel Lago Tiberino e nel mare pliocenico dell'Umbria meridionale. Foligno, infatti, considerata da sempre "città di pianura", in realtà è stata costruita, all'apice del delta-conoide del F.Topino che nel passato, si espandeva nel paleo-lago Tiberino; morfoscultura di grandi dimensioni che, a partire dal Plio – Pleistocene, ha avuto un ruolo importante nell'evoluzione paleogeografica del lago e nell'attuale configurazione morfologica della valle Umbra. Anche in questo sito, prevale l'uso delle Formazioni calcaree della Scaglia Bianca e Rossa, del materiale conglomeratico nella cinta muraria, mentre

sono utilizzati anche materiali di minore pregio, d'uso insospettato, per la fattura di alcune parti monumentali. Brecce cementate si trovano, infatti, nei colonnati delle facciate di alcune chiese e mirabilmente scolpite nei capitelli della Chiesa di *S.Maria Infraportas* a Foligno (Fig.5).

Alla base dei versanti calcarei dell'Appennino umbro, infatti, si accumulano estese fasce di materiale detritico che, se cementato, è stato utilizzato a scopo edilizio.

5. Le "città del tufo"

Sono le acropoli più suggestive che, nell'apparente monotonia del materiale utilizzato, permettono di percepire una storia geologica e processi morfogenetici di grande impatto scenico. Il substrato litologico, caratterizzato da materiale piroclastico, sfuma direttamente nell'edificato urbano di Orvieto, Civita, Viterbo ecc. Il *plateau* igneo, fratturato ed aggredito da fenomeni di *weathering* e di morfoselezione ha, gradualmente, isolato rilievi strutturali, *mesa* e *butte*, che sono diventati sede di acropoli etrusche. Svetta sulla valle del F. Paglia la *mesa* di Orvieto e sulle valli del Rio Torbido e F.so Bagnoregio, la scheggia di Civita. In entrambi i casi è possibile riconoscere la variegata sequenza piroclastica alla base dell'abitato, il sapiente uso cromatico dei materiali tufacei e basaltici nel tessuto urbano, le evidenze di una consolidata integrazione fra substrato naturale ed attività antropica. Questa è stata, da sempre, segnata dalla difficile convivenza con un paesaggio in continua evoluzione morfologica, affetto da un'intensa erosione meteorica con la formazione di calanchi, e vistosi fenomeni franosi che hanno gradualmente, ma inesorabilmente, compromesso la stabilità della *mesa*.

Viterbo, città della Tuscia, reca nel suo edificato le testimonianze dell'attività vulcanica dell'area; il "peperino" è sapientemente messo in opera alternato a materiali diversi come il travertino o cesellato nelle numerose sculture (Fig.6) che movimentano la continuità litologica e cromatica della roccia utilizzata.

6. Conclusioni

Da queste osservazioni nasce, quindi, l'esigenza di raccogliere e visualizzare, nella Cartografia di Geologia Urbana, le informazioni litologiche che suggeriscono ambientazioni paleogeografiche, in genere sconosciute alla maggior parte del pubblico. Una cartografia nuova che riunisca le informazioni turistiche tradizionali, i dati archeologici, le vicende degli uomini, i riferimenti dei monumenti, ma anche la descrizione dei materiali con i quali sono stati realizzati e messi in opera, le cave di estrazione ed infine una documentazione che mira a proporre l'informazione artistica dei monumenti, ma anche quella mineralogico-petrografica delle pietre delle città.

Si passa, quindi, da una cartografia a scala di dettaglio (1: 5.000) corredata da una legenda mirata ed assolutamente originale per ogni città rappresentata, fino alla raffigurazione dei monumenti più importanti, a schemi paleogeografici, alla descrizione semplificata delle formazioni geologiche coinvolte, sia a grande scala sia in sezione sottile, mappe e carte storiche, ecc. che completano questo complesso ed articolato mezzo informativo.

Il prodotto confezionato rappresenta, quindi, uno strumento di grande valore turistico e/o geoturistico che può essere proposto ad un'utenza che sta diventando, culturalmente, sempre più ampia e consapevole ed in grado di acquisire e condividere un'informazione più scientifica dei luoghi.

Questo nuovo orientamento cartografico, in elaborazione in Umbria, concretizzato all'interno del "Progetto Cartografico di Geologia Urbana", rappresenta, pertanto, un'interessante opportunità di comunicazione e una suggestiva occasione di divulgazione scientifica.

Bibliografia

- AA. VV., *Guide Geologiche Regionali. 15 Itinerari. Appennino Umbro-Marchigiano*. Soc. Geol. Italiana, BE-MA Editore, 301 pp, 1994 .
- AA. VV., *Le pietre di Bologna. Litologia di una città*. Carta scala 1: 3.500, Bologna, 2005.
- DE BENEDICTIS L., *Geologia Urbana nella città di Viterbo. Metodo per la realizzazione di un itinerario geoturistico urbano*. Tesi di Laurea - Università di Perugia (Relatori Prof.ssa L. Gregori e Prof. G. Poli), AA. AA. 2007- 2008.
- FERRETTI L., *La Fontana Maggiore di Perugia: Archeometria storica dei materiali lapidei*. Tesi Laurea - Università di Perugia (Relatore Prof. G. Poli), A.A. 2000-2001, 2001 .
- GREGORI L., *La "memoria" geologico - geomorfologica in alcune città dell'Umbria e dintorni attraverso i materiali dell'edificato urbano*. Il Quaternario, 19, 2, 267-276, 2006.
- GREGORI L., *Le pietre raccontano... La cartografia*, Bonomo Editore, Firenze, n.21, 22-47, 2009.
- MODANESI S., *Le Pietre di Perugia: un esempio di Geologia Urbana*. Tesi di Laurea Triennale-Università di Perugia (Relatori Prof.ssa L. Gregori e Prof. G. Poli), AA.2007- 2008.
- PETRIOLA M., GREGORI L., ROMANI G. BURATTI F., *La piattaforma GIS per lo sviluppo di un progetto di Geologia Urbana in Umbria: caso di studio la città di Spoleto (Umbria)*. Conv. Naz. "Ricerca, Applicazione e Comunicazione delle Scienze della Terra", 27-28 marzo 2009, Preci S. Eutizio (Umbria), 2009.