

La Geomatica per il monitoraggio del patrimonio architettonico della provincia di Matera

Maurizio Delli Santi

IBAM-CNR, Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali – Consiglio Nazionale delle Ricerche
Campus Universitario Prov.le Lecce-Monteroni, 73100 Lecce, Tel. 0832.422228, Fax 0832.422225
e-mail: m.dellisanti@ibam.cnr.it

Riassunto

Creata quali strumenti di controllo tecnico del territorio, i GIS attualmente costituiscono uno degli *atout* più strategici per la “lettura” transdisciplinare del patrimonio culturale. Infatti, è sempre più intensa l’applicazione GIS al campo della conservazione del patrimonio edilizio esistente, in particolare per quello storico-monumentale, con un graduale abbandono della scala urbanistica in favore di rappresentazioni grafico-informatiche differenti, che giunge a rappresentare anche il manufatto architettonico.

Il presente lavoro rientra nell’ambito del progetto di ricerca denominato “Tutela del territorio e conservazione del Patrimonio Culturale in Basilicata in relazione all’evoluzione del paesaggio ed ai fattori di rischio geomorfologico” che l’ IBAM-CNR sta conducendo in Basilicata.

Per il presente lavoro sono stati selezionati i comuni ricadenti nella provincia di Matera caratterizzati da un considerevole valore storico-architettonico ed archeologico, e potenzialmente esposti a rischi geologici naturali quali quello sismico e quello idrogeologico.

L’intero patrimonio architettonico della provincia verrà censito e catalogato e successivamente implementato all’interno di un *geodatabase*, in ambiente GIS, appositamente strutturato secondo i criteri richiamati dalla scheda “A” dell’ ICCD. A tale scheda sono stati aggiunti dei nuovi campi atti a valutare la pericolosità sismica e idrogeologica.

Il fine ultimo del progetto è la definizione di una “Carta del Rischio” del patrimonio architettonico della Basilicata, quale base imprescindibile per la pianificazione di interventi di protezione e conservazione dei beni culturali esposti ai rischi naturali.

Abstract

Because they have been created as technical control instruments for territory, nowadays GIS are the most strategic *atout* for the multi-disciplinary “reading” of cultural heritage. In fact GIS application is more and more used for building heritage conservation, in particular historical and monumental buildings, with a slow replacement of the urban scale in favor of different graphic-computerized representations, that can represent the architectural work.

This work is in the research project “The safeguard of territory and Cultural Heritage conservation in Basilicata according to landscape evolution and geo-morphological risks” (“Tutela del territorio e conservazione del Patrimonio Culturale in Basilicata in relazione all’evoluzione del paesaggio ed ai fattori di rischio geomorfologico”) that IBAM-CNR is managing in Basilicata.

For this work we have selected the cities in Matera province that are characterized by an important historical-architectural and archaeological heritage value, and potentially exposed to natural geological risks like seismic and hydro-geological ones.

The whole architectural heritage is going to be catalogued and then implemented in a *geodatabase*, in GIS, that has been adapted on the basis of the schedule “A” criteria of ICCD. At this schedule we have added new fields for the valuation of seismic and hydro-geological risks.

The purpose of the project is the creation of a “Risk map” of the architectural heritage of Basilicata, as an essential basis for a planning of protection and safeguard operations for cultural heritage that is exposed to natural risks.

Introduzione

Il dato geografico presenta caratteristiche specifiche rispetto agli altri tipi di dati perché l'informazione che contiene è caratterizzata da una specifica posizione nello spazio. Il dato geografico è costituito dall'insieme di coordinate geografiche, dal valore numerico del dato stesso, dalla posizione che occupa nel tempo, dagli attributi, ecc. Associando ad una semplice coppia di coordinate geografiche una serie di altri valori numerici, alfanumerici, statistici, il dato geografico si trasforma in informazione, informazione che, rappresentata su una mappa per mezzo delle tecnologie GIS, risulta avere potenzialità di utilizzo davvero elevate (Delli Santi, 2014).

Il censimento e la catalogazione del patrimonio storico-architettonico della provincia di Matera è stato realizzato secondo i criteri richiamati dalla scheda A dell'ICCD (Istituto Centrale del Catalogo e Documentazione) integrando parzialmente o totalmente la documentazione esistente presso la Soprintendenza Beni Architettonici e Paesaggistici di Potenza (fig. 1).

Gli elementi censiti sono stati successivamente georeferenziati nel sistema di riferimento Gauss-Boaga ed inseriti in un *geodatabase* per permettere la successiva fase di sovrapposizione con le aree di pericolosità. Nell'ambito dei *geodatabase* sono state inserite numerose informazioni, quali i riferimenti normativi, i vincoli, i dati catastali, qualità dei materiali, tipologia, stato di conservazione e degrado (fig. 2).

Per valutare invece, la pericolosità sismica a cui sono esposti i beni architettonici censiti, non è stata considerata l'intensità macrosismica per l'intero territorio comunale, bensì si è fatto riferimento ai danni riportati dagli stessi durante il terremoto irpino del 23 novembre 1980, attribuendo a ciascun edificio un livello di danno macrosismico secondo quanto previsto dalla scala macrosismica europea EMS (Gründal, 1998), che prevede cinque livelli di danno (D_{1-5}). A tal fine si è tenuto conto delle perizie direttamente rilevate sul posto a seguito del terremoto e delle descrizioni dei danni riportate da Frattani (1982) e Proietti (1994), che riferiscono, rispettivamente, dei danni subiti dal patrimonio monumentale in Basilicata censiti dalla Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici di Potenza, e dei danni subiti dai beni mobili ed immobili con i relativi interventi di restauro conservativo (Delli Santi, 2014).



Figura 1 - Italia, Basilicata, in evidenza le province di Potenza (ovest) e Matera (est).

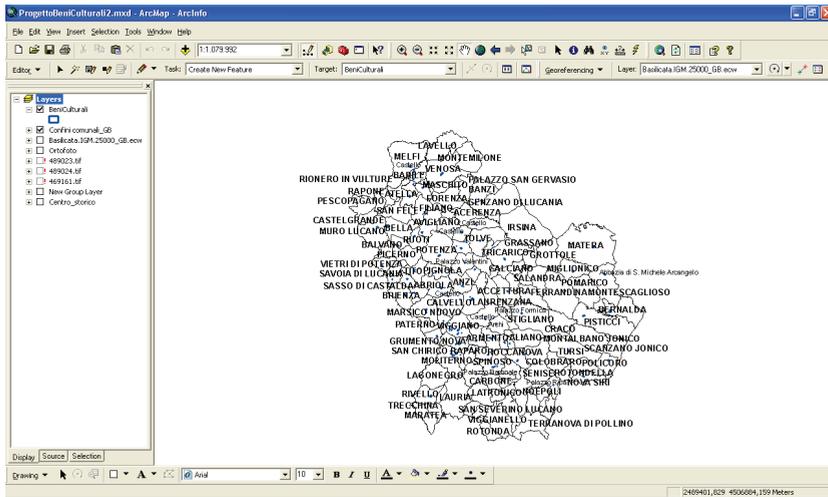


Figura 2 - Schermata durante una sessione di lavoro: si evidenziano i comuni della Basilicata.

Patrimonio architettonico della provincia di Matera

La provincia di Matera presenta un territorio prevalentemente collinare e forma una specie di ricongiunzione tra la catena appenninica e l'altopiano della Murge e si apre sul golfo di Taranto con un'ampia pianura limitata da dune.

Tutta questa area documenta frequentazioni umane particolarmente intense sin dal Paleolitico inferiore, soprattutto nelle gravine nei dintorni di Matera sia lungo il medio corso del fiume Bradano.

Nell'età imperiale il territorio è caratterizzato dalla presenza di *villae* che controllano aree vastissime secondo l'organizzazione agraria del latifondo.

Nella decorazione delle chiese rupestri il XIII secolo fa registrare un vero espandersi del fenomeno della pittura a fresco. Sia a Matera che negli immediati dintorni sono documentate in questo caso le chiese di San Nicola dei Greci, della Vaglia, della Madonna delle tre porte, di San Giovanni in Monterrone, di Santa Maria de Ydris e la cripta di Santa Lucia alle Malve.

L'appartenenza alla *koinè* culturale dell'impero d'oriente viene difesa dal monachesimo basiliano che attraverso i suoi numerosi insediamenti di Anglona, di Colobraro e di Pisticci, conserva i suoi influssi fino ad epoche recenti. Infatti, la costante lotta tra le due professioni, latina e greca, che inizia con la diffusione nell'area del monachesimo benedettino, non si conclude con l'allontanamento nell'XI secolo dei bizantini, ma dura ancora per molti secoli. Lentamente ai monasteri basiliani si sostituiscono quelli benedettini, vedi Santa Maria del Casale a Pisticci. La vastità degli impianti monastici, che rimandano all'architettura romanica settentrionale, trova la sua massima espressione nell'abbazia di Montescaglioso (Frattani, 1980).

Nell'architettura religiosa troviamo come costante il riferimento al romanico pugliese di matrice benedettina a partire dal duomo di Matera per finire alla chiesa di Santa Maria di Anglona di età angioina.

Parallelamente alla caratterizzazione dell'edilizia religiosa si registra uno sviluppo nelle opere di fortificazione volute dai sovrani svevi e angioini. Castelli, torri e cinte murarie sono presenti in tutto il territorio della provincia di Matera, documentando il carattere di nodo strategico rivestito da questa terra fino al XVI secolo. Sono da esempio in questo senso, il castello di Miglionico, già rocca normanna, ampliata nei periodi svevo e angioino, oppure l'autoritaria torre cilindrica di San Mauro Forte, per continuare con il castello di Senise, rifatto nel XV secolo e con il torrione di

Craco. Continuiamo con i ruderi dei comuni di Stigliano, Tursi e Colobrarò, fino alle cinte murarie dei centri abitati di Montescaglioso, Miglionico e Irsina.

L'evento che segna un momento unificante dell'arte nel materano è rappresentato dalla diffusione dell'Ordine Franciscano. Infatti, i Francescani, con la presenza delle quattro famiglie, i Conventuali, gli Osservanti, i Riformati ed i Cappuccini, lasciano segni profondi nella stessa immagine dei centri urbani con le loro chiese e conventi. Da Matera a Tricarico (fig. 3), dove giungono nel XIII secolo, si diffondono in tutta l'area. Sono infatti presenti ad Irsina, Senise, Tursi, Stigliano, Craco, Tricarico, Miglionico e Pomarico.

In architettura, il linguaggio barocco dal XVII secolo aderente alle forme provenienti dalle aree culturali napoletana e pugliese, si prolunga per tutto il XVIII secolo senza sostanziali mutamenti. Nell'architettura religiosa esso si manifesta nei sontuosi esterni e nella ricchezza di invenzione degli elementi decorativi delle chiese. Molte di esse, edificate nei secoli precedenti, vengono rimaneggiate, a volte ampliate, assumendo vesti sempre più imponenti. Ad esempio, le navate uniche si trasformano in tre navate concluse da ampie absidi, oppure le semplici coperture lignee vengono sostituite da pregevoli volte e si inseriscono cupole agli incroci con i transetti. Questo è il caso della collegiata di Ferrandina con le tre cupole dallo stile bizantineggiante, ma che comunque conserva il prospetto del XVI secolo, oppure della cattedrale di Irsina, del Sant'Agostino di Matera, del Sant'Antonio e del Carmine di Tricarico, e concludendo con la chiesa sempre del Carmine di Grassano (Frattani, 1980).

Esempio emblematico di un intervento barocco di ampliamento è la così chiamata *chiesa diruta* di Grottole. In questo caso, sull'impianto primitivo si innestano le poderose strutture di una unica navata con cappelle laterali e nonostante l'edificio non sia mai stato ultimato, risulta di notevole suggestione la sua configurazione spaziale che si conclude nella grandiosa impostazione della cupola ellissoidale. Gli stessi elementi stilistici li troviamo nelle fabbriche di nuovo impianto come il convento di Grassano, l'Annunziata di Tursi, il San Francesco di Senise, la Santa Lucia di Matera, i Santi Pietro e Paolo di Montescaglioso.

La ricchezza delle facciate e degli apparati decorativi delle chiese del materano è solo in parte riscontrabile invece nell'architettura civile, caratterizzata da un linguaggio più sobrio che si esprime nei numerosi palazzi nobiliari presenti nei maggiori centri dell'area. Oltre ovviamente al capoluogo, si trovano esempi di grande dignità stilistica a Ferrandina, Tricarico, Miglionico, Irsina, Accettura, Pomarico e San Mauro Forte.



Figura 3 - Veduta della città di Tricarico e dei conventi francescani (dal Pacichelli, 1703).

Struttura del GIS

I dati inseriti nel GIS sono raggruppabili in due categorie: dati spaziali (posizione degli elementi geografici, nel nostro caso i beni architettonici) e dati attributi (denominazione del monumento, località, comune, epoca, tipologia etc.) associati ai dati spaziali.

Detto ciò soffermiamoci ora sull'architettura del nostro Sistema Informativo Territoriale, denominato ArcGIS della Esri.

Le fasi essenziali nelle quali si è articolata la progettazione e redazione del GIS sono le seguenti: studio delle informazioni, costruzione delle tabelle, individuazione delle topologie e loro collegamento con tabelle, creazione delle tabelle.

Per quanto concerne gli elementi del territorio, si possono distinguere tre tipi principali: areali, lineari, puntuali. La scelta di una topologia da riferire al geotipo (ossia alla classe di oggetto grafico) dipende non solo dalla sua estensione nello spazio, ma anche dall'uso che si vuol fare di ogni elemento in fase di gestione. Ad esempio, un castello può essere identificato con il tipo areale nel caso in cui si voglia conoscere la ripartizione spaziale interna o, con quello puntuale nel caso in cui si desideri costruire, su un territorio, una mappa delle interrelazioni tra tipologie strutturali differenti (Delli Santi, 2013).

Nel nostro caso, infatti, la tipologia riferita algeotipo-monumento è stata di tipo areale (fig. 4). Sempre nel nostro caso le tabelle, create con script in SQL (Standard Query Language) sono collegate al geotipo attraverso il legame ID che viene automaticamente gestito da ArcGIS.

Le fasi essenziali per produrre un'elaborazione del dato geografico sono: input dei dati, gestione, analisi e presentazione dei dati tramite WebGIS.

Le informazioni inserite nel GIS provengono da supporti cartacei, tabelle attributi o database esterni. Mentre i dati attributo sono stati introdotti da tastiera, quelli spaziali (mappe, rilievi, foto aeree ecc.) sono stati implementati mediante digitalizzazione manuale, scanning e files grafici in formato vettoriale. Nel nostro caso, la base cartografica, opportunamente georeferenziata è rappresentata dall'unione delle tavolette cartografiche in scala 1:25.000. Per alcuni monumenti di particolare valore storico-architettonico, è disponibile una cartografia di maggior dettaglio, in scale di rappresentazione che vanno dall'ortofotocarta (1:10.000) ai rilievi fotogrammetrici (1:5000 e 1:2000) per finire con foto aeree nadirali ed oblique.

La gestione dei dati, ovvero le procedure per archiviare e ricercare le informazioni introdotte in un GIS sono affidate ad un database relazionale riguardante sia gli elementi geometrico-spaziale che i dati oggetto a questi associati (Delli Santi, 2013).

In particolare, il percorso di individuazione delle informazioni è strutturato mediante chiavi di ricerca a differente gerarchia e con target univoco. Ad esempio, è possibile ricercare le singole emergenze artistico-architettoniche dei monumenti, le caratteristiche strutturali e morfologiche (tipi murari, impianto architettonico ecc.) dell'emergenza. La gestione dei tematismi cartografici associati ad un determinato monumento è stata affidata alla tecnica dell'*overlay*, cioè della codifica per *layer* differenti delle informazioni di base. I dati oggetto che afferiscono ad una problematica (stato di conservazione, storia, caratterizzazione storico-artistica, caratterizzazione geolitologica del territorio, ecc.) dal database grafico vengono, quindi, immessi nel database relazionale (fig. 5). Tale passaggio avviene in automatico (fig. 6).

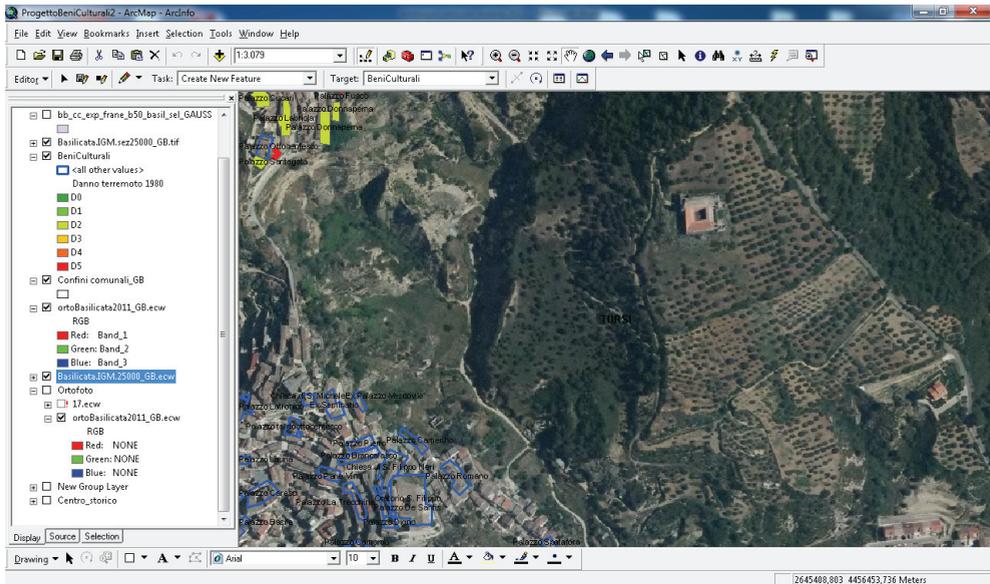


Figura 4 - Schermata durante una sessione di lavoro: si evidenzia la tipologia riferita al geotipo-monumento del tipo areale.

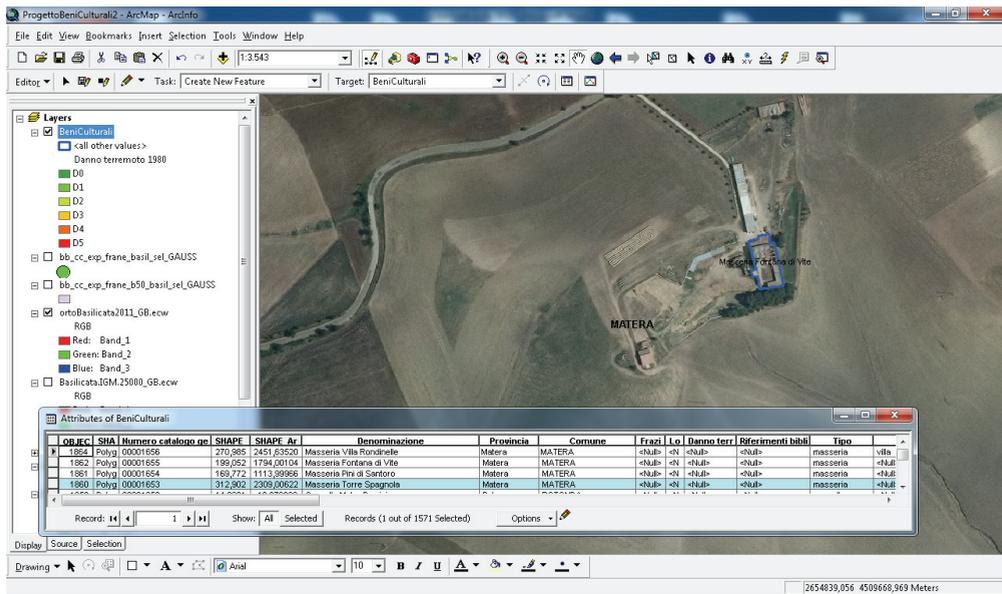


Figura 5 - Schermata durante una sessione di lavoro: si evidenzia il database associato ai dati spaziali (beni architettonici).

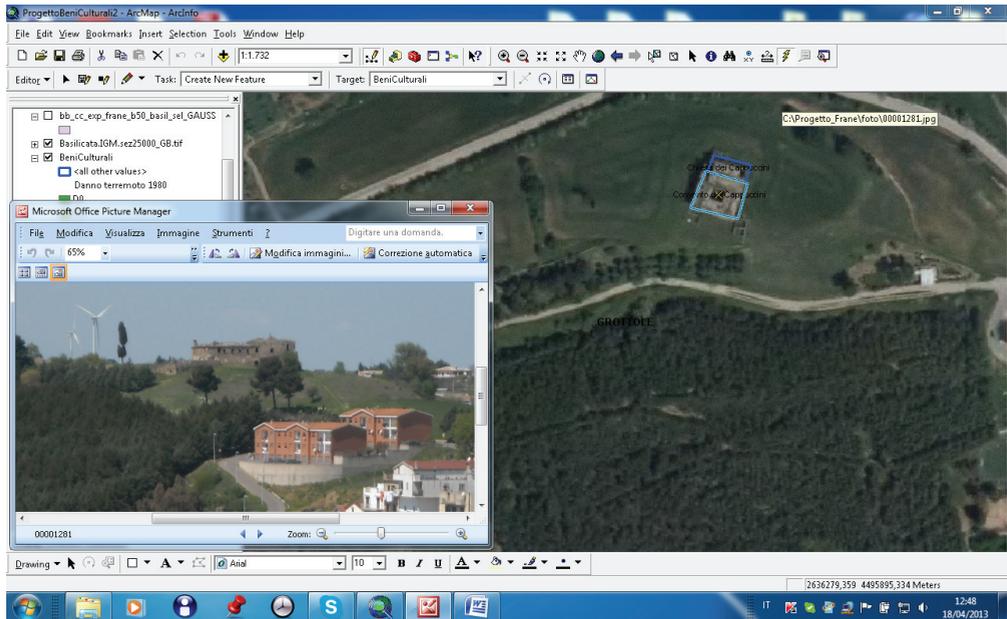


Figura 6 - Schermata durante una sessione di lavoro: si evidenzia la foto associata ai dati spaziali (beni architettonici).

Bibliografia

- Frattani (1982), *Sisma 1980 effetti sul patrimonio artistico della Campania e della Basilicata*. Ministero per i Beni Culturali ed Ambientali. Suppl. 3, *Bollettino d'Arte*.
- Tommaselli M. (1980), *Masserie Lucane*, Ed. Universo, Istituto Geografico Militare, Firenze.
- AA.VV. (1986), *Le Masserie Fortificate del Materano*, (a cura di Mario Tommaselli), Ed. De Luca, Roma.
- Proietti (1994), "Dopo la polvere. Rilevazione degli interventi di recupero post-sismico del patrimonio archeologico, architettonico ed artistico delle regioni Campania e Basilicata danneggiato dal terremoto del 23 novembre 1980 e del 14 febbraio 1981. Ministero per i Beni Culturali e Ambientali. Tomo V. Province di Matera e Potenza.
- Grünthal, G.G. (1998), *European Macroseismic Scale 1998*. Conseil de l'Europe Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg vol. 15.
- Delli Santi M., Gizzi F.T., Masini N., Pellettieri A., Potenza M.R., Santagata P. (1999), *Il G.I.S. nella fotointerpretazione aerea di un territorio: Monte Serico in Basilicata*, in Atti della 3° Conferenza Nazionale ASITA: Informazioni Territoriali e Rischi Ambientali (Napoli, 9-12 novembre 1999), vol. II, 703-708.
- Delli Santi M., Giaccari E. (2000), *Applicazione del GIS per la rivalutazione dei Beni Culturali: le torri costiere nella provincia di Terra d'Otranto*, in Atti del Convegno Internazionale organizzato dall'Università degli Studi del Sannio "Sviluppo economico e sostenibilità: il turismo ambientale e culturale occasione di nuova occupazione" (Anacapri, 2-6 Novembre 2000), vol. II, 399-402.
- Delli Santi M., Masini N., Montesano N., Pellettieri A., Potenza M. R. (2001), *G.I.S. e Beni Culturali: i centri scomparsi nella Basilicata*, in Atti della 5° Conferenza Nazionale ASITA: La qualità nell'Informazione Geografica (Palacongressi di Rimini, 9-12 ottobre 2001), vol. II, 701-706.

- Delli Santi M. (2004), *Gis per la catalogazione, gestione e valorizzazione della Rabatana di Tursi*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Fondazione Sassi di Matera (a cura di Cosimo Damiano Fonseca), Altrimedia Edizioni, Matera, 331-334.
- Delli Santi M. (2008), *Cultural Heritage management in GIS: cataloguing of ancient marbles in Apulia (Southern Italy)*, Proceeding of the 1st International EARSeL Workshop, (CNR - Rome, September 30 – October 4, 2008), Roma, 355 – 358.
- Delli Santi M. (2008), *Censimento e catalogazione dei “marmi antichi”: un’applicazione G.I.S.*, in Atti della 12° Conferenza Nazionale ASITA, Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche per le informazioni territoriali e Ambientali (L’Aquila, 21 - 24 ottobre 2008), vol. I, 1019 - 1024.
- Delli Santi M. (2009), *Archiviazione digitale del patrimonio rurale salentino finalizzato alla valorizzazione e fruizione delle masserie*, in Atti della 13° Conferenza Nazionale ASITA, Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (Bari, 1 - 4 dicembre 2009), 965 - 970.
- Delli Santi M. (2010), *La banca dati digitale delle torri costiere del XVI secolo nel Salento*, in Atti della 13° Conferenza Nazionale ASITA, Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (Bari, 1 - 4 dicembre 2009), 965 - 970.
- Delli Santi M. (2011), *Un Sistema Informativo Territoriale per la salvaguardia del patrimonio architettonico in Basilicata*, in Atti della 15° Conferenza Nazionale ASITA, Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (Reggia di Colorno, 15 - 18 novembre 2011), 883 - 887.
- Delli Santi M. (2012), *Conservazione e valorizzazione dei castelli del Salento (Puglia) attraverso censimento in ambiente GIS*, in Atti della 16° Conferenza Nazionale ASITA, Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (Fiera di Vicenza, 6 - 9 novembre 2012), 555 - 562.
- Delli Santi M. (2013), *Geomatica e beni culturali: un GIS per la gestione e valorizzazione delle masserie della Basilicata*, in Atti della 17° Conferenza Nazionale ASITA, Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (Riva del Garda, 5 - 7 novembre 2013), 623 - 630.
- Delli Santi M. (2013), *A survey of Franciscan convent in Basilicata (Italy): creation of a gis for knowledge, improvement and use of cultural heritage*, Proceedings of the 4th EARSeL Workshop on “Remote Sensing for Cultural Heritage” (6 – 7 June 2013 Matera, Italy), 55 – 62.
- Delli Santi M. (2014), *La Geomatica per la valorizzazione del patrimonio architettonico nella provincia di Potenza*, in Atti della 18° Conferenza Nazionale ASITA, Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (Firenze, 14 - 16 ottobre 2014), 461 - 468.