

Le informazioni geografiche dei social network (SMGI) a supporto della pianificazione del turismo. L'esempio di Cagliari.

Roberta Floris ^(a), Pierangelo Massa ^(b), Michele Campagna ^(c),

^(a) Università degli Studi di Cagliari-DICAAR, via Marengo 2, tel 070 675 5210, roberta.floris@unica.it

^(b) Università degli Studi di Cagliari-DICAAR, via Marengo 2, tel 070 675 5210, pmassa@unica.it

^(c) Università degli Studi di Cagliari-DICAAR, via Marengo 2, tel 070 675 5203, campagna@unica.it

Abstract

Il contributo propone una discussione sul possibile utilizzo delle informazioni geografiche provenienti dai social network nell'ambito della pianificazione del turismo su scala regionale e locale. Il crescente utilizzo dei *social network* da parte degli utenti in tutto il mondo ha fatto sì che queste piattaforme, e soprattutto l'informazione derivante da esse, sia utile per i turisti, che possono facilmente ottenere dati adeguati sulle destinazioni e sui servizi offerti, grazie alle recensioni liberamente condivise dagli altri utenti, e per gli operatori turistici, i quali possono utilizzare queste informazioni per migliorare le proprie strategie di marketing e promozione. Questi dati, comunemente definiti *Social Media Geographic Information (SMGI)*, possono inoltre offrire nuove opportunità per supportare le fasi decisionali nella pianificazione del turismo. Purtroppo la ricchezza di contenuti sulle percezioni e sulle opinioni degli utenti, resa disponibile dalle SMGI, non viene ancora adeguatamente utilizzata dai pianificatori per le analisi territoriali.

Lo studio propone un nuovo approccio per analizzare, qualitativamente e quantitativamente, attraverso l'uso delle SMGI, le relazioni che insistono tra il gradimento dei turisti, le località geografiche e l'offerta turistica in Sardegna. La metodologia adottata include la raccolta di dati da *Booking.com* e *TripAdvisor*, la loro integrazione ed elaborazione con i dati ufficiali in ambiente GIS, e l'applicazione di tecniche di analisi di statistica spaziale per identificare e valutare i fattori che possono determinare il successo di una destinazione turistica.

La metodologia viene applicata alla scala regionale, individuando le aree maggiormente apprezzate dai turisti, ed alla scala locale per la destinazione di Cagliari, per la quale vengono identificati e valutati i principali fattori che ne determinano il successo come destinazione turistica. I risultati ottenuti possono essere utilizzati come base conoscitiva per guidare ulteriori specifiche analisi e per sviluppare strategie di sviluppo sostenibile nell'ambito della pianificazione territoriale e del turismo tramite processi decisionali informati.

Introduzione

Nell'ultimo decennio, i continui progressi nell'*Information Communication Technology (ICT)* e nelle tecnologie *Web 2.0* hanno interessato diversi domini di interesse (Grabner et al. 2012) e favorito l'ingresso dell'informazione geografica nella vita quotidiana di un crescente numero di utenti. Questo fenomeno sta portando ad un cambiamento nel paradigma della produzione e diffusione di dati georiferiti (Elwood et al., 2012), così come nelle caratteristiche e nei contenuti che vengono condivisi, favorendo una rinascita dell'informazione geografica ed offrendo ai pianificatori una vasta gamma di informazioni..

In Europa lo sviluppo delle Infrastrutture di Dati Territoriali (IDT), definite come l'insieme di tecnologie, metodi, politiche ed accordi istituzionali tesi a facilitare la disponibilità, l'omogeneità e l'accesso ai dati geospaziali (Craglia e Campagna, 2010), ha consentito il pubblico accesso ai dati geospaziali ufficiali e il loro riutilizzo.

Inoltre la diffusione dei *geo-browser* e della *mobile technology* hanno permesso ai cittadini di agire come sensori volontari (Goodchild, 2007) per la raccolta e la disseminazione di informazioni

geografiche in tempo reale, note come *Volunteered Geographic Information* (VGI). Queste informazioni racchiudono in se sia il sapere tecnico dei professionisti, sia quello esperienziale delle comunità locali, rafforzando il *know how* del contesto territoriale di riferimento, imprescindibile punto di partenza della pianificazione regionale e urbana. Queste informazioni possono inoltre rappresentare una nuova fonte di informazione geografica, liberamente accessibile e universalmente fruibile (Sui and Goodchild, 2012), che può essere integrata con gli attuali dati geospaziali disponibili per supportare processi decisionali informati al contesto sociale e geografico, favorendo pertanto più democratiche pratiche di pianificazione.

Diversamente dalle informazioni geografiche ufficiali, le informazioni derivanti dai social media (*Social Media Geographic Information*, SMGI) possono riguardare processi dinamici che avvengono sulla Terra o la percezione, da parte degli utenti, di questi processi (Campagna, 2014), in uno specifico lasso temporale. La produzione e la condivisione delle SMGI ricadono nel dominio dei *Big Data*, e pertanto occorrono specifiche tecniche di *Big Data analysis* e *Data Mining* per estrarre e gestire adeguatamente tale ingente mole di informazioni. In tal senso, le tecniche di *Computational Social Science* (Lazer et al., 2009) rappresentano un nuovo paradigma emergente che ambisce a sviluppare nuovi metodi per far fronte a questa problematica.

Il turismo nell'era dell'informazione geografica

Il market turistico appare oggi fortemente rivoluzionato dallo sviluppo del *Web 2.0* (Buhalis and O'Connor, 2005), che ha modificato il modo di pubblicizzare le diverse destinazioni turistiche tramite, ad esempio, l'offerta di formule di pacchetti vacanza su misura per qualsiasi tipologia di turista (Miguens, et al., 2008). Il sempre crescente trend di utilizzare il web come strumento di pianificazione delle proprie vacanze ha portato alla nascita del cosiddetto *Travel 2.0 World* (Conrady, 2007) e dell'*e-Tourism* (Biassoulis, 2002). La scelta della location e i giudizi espressi dagli viaggiatori sulle differenti strutture ricettive diventano gli argomenti più popolari all'interno delle *chat room* delle *Tourists on line Communities*.

TripAdvisor e *Booking.com* rappresentano i più popolari *Social Network* in ambito turistico, e assumono dunque un ruolo fondamentale nella produzione di SMGI in ambito turistico. Dati di questo tipo costituiscono la fonte principale per lo studio dei livelli di soddisfazione dei turisti in merito alle singole destinazioni, come dimostrato dal successo dei servizi di rating di tali piattaforme. Inoltre, i dati multimediali provenienti da *Instagram*, *Flickr* e *Panoramio*, consentono di individuare i luoghi e i percorsi che affascinano gli utenti, identificando tra questi non solo la bellezza delle spiagge e la limpidezza del mare, ma anche i luoghi della cultura e della biodiversità del territorio. Nel dominio della pianificazione turistica spaziale, conoscere le preferenze dei viaggiatori rappresenta un importante target di riferimento per i pianificatori che, oltre ad acquisire le conoscenze sulle strutture ricettive che compongono l'industria turistica, possono comprendere la psicologia dei turisti e delle loro esperienze pregresse (Benitez et al., 2007).

Per la gestione, l'analisi e la distribuzione di dati geografici sono disponibili numerosi strumenti (*web-based maps*, *Geographic Information Systems*, *newsgroups* e *Social Network*), che annoverano anche la partecipazione degli utenti. Tali strumenti rappresentano elementi concreti per lo sviluppo di un ambiente di pianificazione digitale innovativo; tuttavia un loro diffuso e accettabile livello di utilizzo non è ancora stato raggiunto, né da parte dei professionisti, né da parte delle comunità locali.

L'approccio metodologico adottato

Nella definizione della metodologia, il punto di partenza è stato considerare il turismo come fenomeno spaziale (Peroni, 2008), quantificando il modello concettuale proposto da Cooper (2008):

Preferenze turistiche = localizzazione geografica + qualità dell'industria turistica [1]

al fine di individuare le relazioni che intercorrono tra gli attrattori turistici principali del territorio sardo, le strutture ricettive e i turisti, e il rapporto che questi ultimi hanno con l'offerta turistica, sia a livello regionale che locale.

Nello specifico, gli obiettivi della metodologia sono i seguenti:

- i. studiare la distribuzione dell'offerta turistica regionale e i luoghi geografici di interesse;
- ii. rilevare i *clusters* significativi delle preferenze turistiche e le aree geografiche di interesse strategico (livello locale);
- iii. analizzare le aree di interesse strategico, sviluppando un modello, geograficamente pesato, che determini quanto la distribuzione delle preferenze turistiche in quelle aree sia spazialmente influenzata dalla presenza di altre variabili socio-economiche nelle stesse.

Le posizioni geografiche sono state espresse mediante l'integrazione di SMGI e dati ufficiali, mentre la qualità del servizio mediante SMGI. L'estrazione di tale informazione da *TripAdvisor* e *Booking.com*, riferita al periodo Maggio 2012-Maggio 2013, ha consentito di costruire un *database* spaziale contenente 1992 strutture ricettive localizzate in Sardegna, e quasi 1 milione di commenti testuali ed esse correlati e rappresentanti i feedback dei turisti sul loro soggiorno nell'isola. Il *database* include anche un giudizio globale dato dalla media dei punteggi che ogni utente ha assegnato a ciascuno dei 6 attributi principali, ossia 1) pulizia, 2) cordialità del personale, 3) rapporto qualità prezzo, 4) localizzazione geografica, 5) presenza di servizi (negozi, ristoranti, fermate dell'autobus, etc.) e 6) comfort percepito. Tale *database* è stato poi utilizzato per le successive analisi.

I dati estratti sono stati gestiti tramite metodi di analisi statistica spaziale in ambiente GIS e tecniche di analisi testuale, per identificare i motivi principali delle preferenze turistiche espresse e individuarne i *cluster* spaziali rilevanti alla scala regionale. Successivamente, a livello locale, con riferimento ad un particolare *cluster* o area di interesse, sono state sviluppate ulteriori analisi per comprendere le possibili cause dei *cluster* spaziali identificati e le singolarità.

Inizialmente è stata calcolata la distanza incrementale di autocorrelazione. La misura della distanza di Autocorrelazione Spaziale, calcolata considerando il valore dell'indice di *Moran* (Moran, 1950) considera una serie di distanze via via crescenti, misurando l'intensità dei *cluster* di preferenze turistiche per ciascuna distanza. L'intensità di raggruppamento è determinata dallo *z-score* calcolato (deviazione standard). A una certa distanza particolare si presenterà un picco significativo che rappresenta il valore di riferimento mediante il quale relazionare ogni singolo *cluster*. Maggiore è l'intensità del *cluster* e quindi lo *z score*, maggiore è la possibilità che a quella determinata distanza si manifesti un *pattern* significativo. Successivamente, l'analisi *Hot Spot* (Getis and Ord, 1995) ha consentito di visualizzare su mappa i *cluster* spaziali delle preferenze turistiche (*hot spot*) e le aree a bassa preferenza (*cold spot*) e, successivamente, interpretare i risultati ottenuti per entrambe le scale. Successivamente, l'analisi testuale effettuata per ogni singolo *cluster* di interesse, ha permesso di individuare indizi significativi nascosti tra i commenti lasciati dai turisti, relativi ad ogni singola struttura alberghiera.

Infine, la regressione geografica pesata ha permesso di esaminare le relazioni spaziali (Fotheringham et al., 2002) sussistenti tra i giudizi degli utenti, la localizzazione geografica e l'industria turistica, integrando i dati estratti dai social media con l'informazione proveniente da fonti ufficiali (Infrastruttura dei dati territoriali della regione Sardegna). L'obiettivo è testare l'affidabilità delle ipotesi derivanti dalla precedente analisi testuale, al fine di prendere decisioni appropriate in termini di politiche regionali.

Analisi dei risultati

Dalle analisi condotte si evince come le strutture ricettive presenti in Sardegna e maggiormente recensite dagli utenti, ricadano nelle seguenti categorie, secondo la classificazione dell'Istituto di

Statistica Italiano - ISTAT: campeggi (6,0%), bed and breakfast (15,7%), alberghi (42,0%), altri alloggi (29,0%), residence e resort (7,3%). La prevalenza di una di queste categorie in una determinata zona geografica denota la dominanza di un particolare modello di turismo nella stessa.

Per quanto riguarda la localizzazione spaziale delle reali preferenze dei turisti, l'87% di queste sono concentrate nelle aree costiere, mentre il restante 13% nelle aree interne dell'isola. Questo risultato va a confermare il generale trend regionale del settore turistico, denotando come anche le politiche di settore diano una risposta adeguata alla forte domanda dei turisti di soggiornare nelle aree più conosciute dell'isola. Al contrario, i territori interni, impregnati di una profonda identità storico-archeologica e peculiarità ambientali notevoli, risultano meta di un turismo elitario, forse perché poco pubblicizzato.

Le analisi *Hot Spot* applicate alla scala regionale denotano quali sono i territori ampiamente apprezzati dai turisti (Figura 1), fornendo così spunti significativi su future politiche di sviluppo turistico territoriale, particolarmente indicate nelle aree a valenza strategica, o perché spazialmente localizzate in prossimità di aree ad alta preferenza turistica, oppure perché ancora poco sviluppate dal punto di vista dell'offerta ricettiva. Dall'immagine è evidente come nelle aree Nord-Est, Nord-Ovest e nel Sud dell'isola vi sia una maggiore concentrazione di cluster di preferenze turistiche. Questo denota come l'offerta turistica di quelle aree, nonché la loro localizzazione geografica, soddisfa le aspettative dei visitatori.

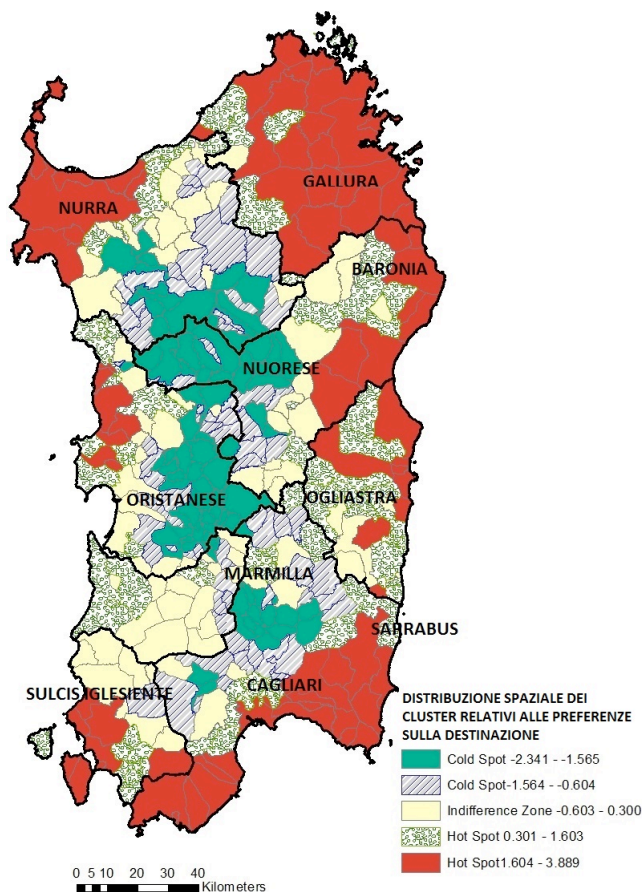


Figura 1. Cluster spaziale della preferenze turistiche sul territorio regionale

Analizzando singolarmente i singoli comuni, il comune di Cagliari rappresenta un particolare *spot* di interesse. Per questo motivo le successive analisi sono state implementate per questa destinazione turistica. I *cluster* spaziali delle preferenze turistiche sono identificate nelle aree in cui sono localizzate le strutture ricettive. La Figura 2 mostra la distribuzione spaziale della preferenze turistiche nel comune di Cagliari. Nelle aree in rosso, localizzate per lo più nel centro storico, la concentrazione delle preferenze degli utenti è maggiore, mentre nelle aree in blu, localizzate nelle periferie urbane, tale concentrazione è modesta.

Il passo successivo concerne l'analisi testuale, tramite l'applicazione di tecniche di analisi *spatio-temporal textual* (STTx, Campagna, 2014) relativa al set di commenti associati alle singole strutture ricettive localizzate all'interno dei *cluster* spaziali, con l'obiettivo di comprendere cosa i turisti pensano davvero della città di Cagliari. Il *tag cloud* risultante, riportato nella Tabella 1, mostra chiaramente che la maggior parte delle parole contenute nei post degli utenti si riferiscono ad aspetti fisici e spaziali della città, come ad esempio il "centro storico", la "città", e le "Chiese". I risultati includono anche termini relativi ai luoghi dello svago, quali "ristoranti" e "negozi", e ai alla dotazione di servizi delle strutture ricettive, come "personale" e "camera". Infine, il *tag cloud* indica che l'elevato livello di soddisfazione è legata anche all'accessibilità: parole come "vicinanza" e "camminare" potrebbero essere riferiti alla localizzazione spaziale dei servizi, delle risorse naturali o dei monumenti storici. Quindi, muoversi facilmente da un sito ad un altro genera nell'immaginario del turista un'opinione positiva. Questo non è sicuramente il tipo di informazioni contenute di solito nei documenti ufficiali o nei piani urbanistici, ma diviene un potente mezzo di supporto alla progettazione e al processo decisionale.

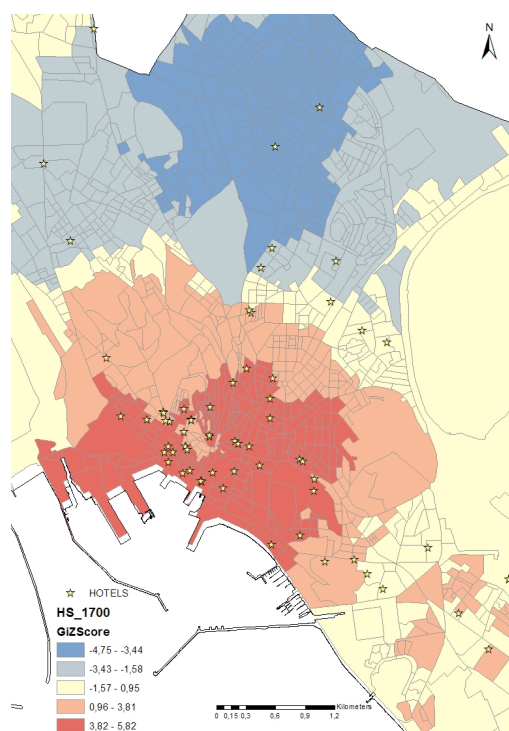


Figura 2. Cluster spaziale della preferenze turistiche nell'area di Cagliari

Categoria	Parole [frequenza]
Localizzazione geografica	localizzazione [1214]; centro storico [476]; vista[212]
Servizi	staff [649]; breakfast [564]; shopping [539]; ristoranti [443]; camera [358]; cibo [169]
Accessibilità	minuti [450]; prossimità [164]; camminare [146]
Componenti naturali e non	città [526]; spiaggia [375]; Chiese [132]

Tabella1. Risultati del Tag Cloud

L'ultima parte delle analisi riguarda l'applicazione di un modello di regressione geografica pesata, che ha permesso di esaminare le relazioni spaziali esistenti tra il valore delle preferenze espresse dagli utenti, considerata come una variabile dipendente, e altre caratteristiche fisiche del territorio, tra cui le aree naturali, le infrastrutture di trasporto e altre caratteristiche socio-economiche,

esaminate come variabili esplicative e quindi contribuenti al raggiungimento del valore di preferenza turistica in una data area. Tale analisi è stata implementata sia per modellare nello spazio le preferenze espresse sia per testare l'affidabilità delle ipotesi derivanti dai risultati dell'analisi testuale. Il modello è stato applicato ad un campione di 150 servizi ricettivi spazialmente distribuiti su oltre 100 delle 1359 zone censuarie di Cagliari. Il valore della variabile dipendente è stato normalizzato come frazione dei commenti positivi appartenenti ad una precisa zona censuaria. Per ciascuna di queste poi è stato calcolato il valore di un set di variabili indipendenti, identificate come segue:

1. numero di edifici storici;
2. numero di ristoranti e servizi turistici;
3. ettari delle aree naturali protette;
4. distanza dai principali nodi trasportistici;
5. vicinanza al centro storico della città.
6. distanza dalla spiaggia più popolare.

Se il valore, normalizzato, che la variabile dipendente assume in una data unità spaziale, è simile ai valori che la stessa assume nelle unità spaziali più vicine, essa è caratterizzata da autocorrelazione spaziale, rilevata attraverso la misura dell'indice di Moran. Tale valore risulta essere abbastanza significativo per il secondo ordine di contiguità rispetto al valore ottenuto con una distanza di soglia (*threshold distance*) di 2.500 metri: il valore di *R-squared* è inferiore al 40%, il valore del *p-value* del coefficiente della variabile dipendente è molto significativo (1,0 10⁻⁸), mentre il valore dell'indice di Moran è 0.024. Un valore del *p-value* molto basso indica che il valore della variabile dipendente è caratterizzata da autocorrelazione spaziale significativa. I risultati relativi alla bontà del modello di regressione spaziale sono mostrati in Tabella 2: *R-squared* raggiunge un valore dell'86%, il che indica che l'86% della varianza delle preferenze degli utenti viene spiegata dalle variabili incluse nel modello.

Variabile	Coefficiente	Std. Error	z-value	Probabilità
W_Pref_users	0.0662904	0.0306595	2.162143	0.0306071
Costante	0.0030834	0.010238	0.301150	0.7632998
N_ristoranti	-0.039035	0.0299971	-1.301316	0.1931503
Proxy_centro_storico	0.4747516	0.0585060	8.114574	0.0000000
N_ed_storici	-0.0273241	0.0313221	-0.872359	0.3830122
H_area_naturali	0.0027261	0.0096194	0.283397	0.0776872
Distanza_aero	0.7660687	0.0339702	22.55116	0.0000000
Distanza_spiagge	0.5470476	0.0382759	14.29221	0.0000000

Tabella 2. Risultati del modello di regressione spaziale applicato

I risultati del modello di regressione spaziale descrivono in maniera significativa la distribuzione spaziale delle preferenze dei turisti. I coefficienti delle variabili “vicinanza al centro storico della città”, “distanza dall'aeroporto” e “vicinanza alla spiaggia”, che riguardano la localizzazione geografica della strutture ricettive, assumono quasi sempre valori rilevanti (*p-value* inferiore al 5%) e segno positivo. Le variabili “numero di edifici storici” e “numero di ristoranti e servizi turistici” non vengono ritenuti importanti a causa dei valori di *p-value* superiori al 10%, mentre la variabile “ettari di aree naturali protette” mostra un coefficiente significativo per l'8% e segno positivo. Nel complesso, tali risultati suggeriscono che il valore che la preferenza dei turisti assume spazialmente è quantitativamente influenzata dalle variabili esplicative contenute nel modello. I valori dei coefficienti, legati alle variabili che descrivono la posizione geografica delle strutture ricettive e alla

presenza dei servizi, risultano i maggiori responsabili delle variazioni delle preferenze turistiche nello spazio.

Discussione e conclusioni

Lo studio condotto dimostra come le informazioni provenienti dai social media rappresentino un valido supporto per processi decisionali in ambito della pianificazione turistica. L'analisi è stata condotta su due dimensioni e due scale con l'obiettivo di esplorare le preferenze turistiche sulla destinazione e sull'offerta turistica. La metodologia sviluppa analisi e tecniche spaziali per dimostrare come l'informazione volontaria proveniente dai social media può essere integrata con i dati ufficiali e gestita in ambiente GIS.

I risultati ottenuti attraverso questo nuovo e integrato approccio possono offrire interessanti prospettive di studio verso lo sviluppo di analisi più specifiche, che mirano alla percezione degli utenti sui luoghi e sull'offerta turistica. Questi forniscono infatti indizi importanti sulle dinamiche del turismo sardo, individuando le destinazioni turistiche più popolari, le peculiarità territoriali maggiormente apprezzate dai turisti e quale ruolo assumono i servizi offerti. Reperire tali informazioni mediante il solo utilizzo dei dati ufficiali è complicato e temporalmente dispendioso. Acquisite tali informazioni, si possono definire delle linee strategiche preferenziali su cui orientare la futura pianificazione turistica, fortemente contestualizzata grazie al valore aggiunto di tale conoscenza.

Infine lo studio proposto fornisce diversi spunti di riflessione sul tema della partecipazione nei processi di pianificazione con riferimento al turismo. La raccolta e l'analisi degli SMGI rappresentano una nuova ed importante opportunità per integrare il sapere tecnico con la conoscenza esperienziale delle comunità locali, permettendo di supportare le fasi progettuali, analitiche e decisionali dei processi di pianificazione e *governance*. Le opinioni che gli utenti hanno sui luoghi turistici favoriscono nuove metodologie di pianificazione e supportano processi decisionali e futuri scenari di sviluppo territoriale, aprendo inoltre la strada a nuove opportunità di ricerca.

Riferimenti bibliografici

- Benitez, J. M., Martín, J. C., & Román, C. (2007). Using fuzzy number for measuring quality of service in the hotel industry. *Tourism management*, **28**(2): 544-555.
- Briassoulis, H. (2002). "Sustainable tourism and the question of the commons," *Annals of Tourism Research* **29**: 1065-1085
- Buhalis, D., & O'Connor, P. (2005). "Information communication technology revolutionizing tourism", *Tourism recreation research*, **30**: 7-16.
- Conrady, R. (2007). "Travel technology in the era of Web 2.0", *Trends and Issues in Global Tourism 2007*: 165-184, Springer Berlin Heidelberg.
- Cooper, C. (2008). *Tourism: Principles and practice*. Pearson education.
- Craglia, M., & Campagna, M. (2010). "Advanced Regional SDIs in Europe: comparative cost-benefit evaluation and impact assessment perspectives," *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, **5**: 145-167.
- Elwood, S., Goodchild, M.F. & Sui, D.Z. (2012). Researching Volunteered Geographic Information: Spatial Data, Geographic Research, and New Social Practice. *Annals of the Association of American Geographers*, **102**(3): 571-590. doi: 10.1080/00045608.2011.595657
- Fotheringham, A.S., Brunson, C., Charlton, M.E. (2002) *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*; John Wiley and Sons: West Sussex, United Kingdom.
- Getis, A. and Ord, J. K. (1992). "The analysis of spatial association by use of distance statistics." *Geographical analysis*, **24**: 189-206.

- Goodchild, M. (2007). "Citizen as voluntary sensors: spatial data infrastructure in the world of Web 2.0," *International Journal of Spatial Data Infrastructures*, **2**: 24-32.
- Gräbner, D., Zanker, M., FliedL, G., & Fuchs, M. (2012). *Classification of customer reviews based on sentiment analysis*. na.
- Lazer, D., Pentland, A. S., Adamic, L., Aral, S., Barabasi, A. L., Brewer, D., ... & Jebara, T. (2009). "Life in the network: the coming age of computational social science". *Science* (New York, NY), 323(5915), 721.
- Miguéns, J., Baggio, R., Costa, C.(2008). Social media and tourism destinations: TripAdvisor case study. IASK ATR 2008 (*Advances in Tourism Research*), Aveiro, Portugal, May 26-28, 2008: 26-28.
- Moran, P.A.P.(1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 14, 17–33.
- Peroni, G., Formisano, M., Matiddi, M., & Sfodera, F. (2008). *Fondamenti di marketing turistico territoriale*. Milano: Franco Angeli
- Sui, D., & Goodchild, M. (2011). "The convergence of GIS and social media: challenges for GIScience," *International Journal of Geographical Information Science*, **25**: 1737–1748.

2016

ASITA

Federazione Italiana delle Associazioni Scientifiche
per le Informazioni Territoriali e Ambientali



FEDERAZIONE ITALIANA DELLE ASSOCIAZIONI
SCIENTIFICHE PER LE INFORMAZIONI
TERRITORIALI ED AMBIENTALI

ISBN: 978-88-941232-6-5



Indice

Le mappe della cultura occidentale <i>C. Achille, A. Colombo, P. Gattinoni, L. Mussio</i>	1
Land Cover Change Modeler: indicatori di trasformazione del territorio come driver per il monitoraggio della salinizzazione in un settore dell'Algeria <i>G. M. Afrasinei, M. T. Melis, C. Arras, C. Buttau, A. Carletti, G. Ghiglieri</i>	17
La misura della qualità in geomatica <i>S. Alberti, L. Mussio, D. Poli, A. Pozzoli</i>	20
Cartografia e trasformazioni urbane: il caso di Bagnoli <i>T. Amodio</i>	39
Insediamiento rurale sparso storico: dall'individuazione alla perimetrazione <i>S. Atzeni, G. Calleda, P. Dore, G. Scarpa, G. Schirru</i>	47
Fonti cartografiche storiche per il censimento dei beni culturali. Gli opifici idraulici dell'alto Casentino <i>C. Berti</i>	
GIS e cartografia storica per lo studio di un grande terremoto del passato <i>G. Bitelli, R. Camassi, C. Baldoni, G. Gatta</i>	57
Dati censuari per il calcolo del rischio sismico in Italia: limiti e opportunità <i>M. P. Boni, F. Pergalani, F. Guzzetti, M. Ronconi</i>	59
Valutazione dell'impatto ambientale del sistema ISWEC tramite tecniche integrate di remote sensing ed in situ <i>F. Borfecchia, C. Micheli, A. Belmonte, L. De Cecco, C. Gomez, G. Bracco, G. Mattiazzo, M. V. Struglia, G. Sannino</i>	67
Utilizzo di dati ALS per la mappatura delle aie carbonili nelle foreste mediterranee <i>F. Bottalico, E. Carrari, A. Barzagli, G. Chirici, D. Travaglini, F. Selvi</i>	81
Individuazione delle zone territoriali omogenee per la previsione del pericolo di incendio boschivo nella Regione Sardegna <i>P. Botti, F. Caboni, E. Cadoni, S. Cinus, C. Dessy, C. Castiglia, M. Peddes, F. Tola</i>	83
Progetto Geosoglie <i>P. Botti, S. Cinus, F. Dessi, G. Ghiglieri, S. Loddo, M. T. Melis, D. Pani, G. Puligheddu, F. Soi</i>	85
Caratterizzazione e analisi delle proprietà ottiche dei cianobatteri lacustri <i>M. Bresciani, R. Lauceri, E. Matta, M. Pinardi, A. Lami, M. Austoni, G. Persichetti, C. Manzo, R. Bernini, G. Testa, G. Onorato, I. Cazzaniga, C. Giardino, E. Viaggiu, R. Congestri, M. Musanti, G. Morabito</i>	87
Nuovi sviluppi nella gestione dei rifiuti solidi urbani <i>B. Brundu, I. Manca</i>	95

La geo-governance: tecnologie smart per la sostenibilità <i>B. Brundu, I. Manca</i>	103
Moon Mapping Project: classificazione e riconoscimento dei <i>sinuous rilles</i> sulla superficie lunare <i>M. T. Brunetti, M. T. Melis, M. Scaioni, A. Zinzi, Z. Kang, C. Collu, S. Fiorucci, Y. Lou, F. Perseu</i>	111
HISTORICALKat. La documentazione catastale trentina d'impianto è <i>Open Data</i> <i>D. Buffoni, S. Girardi, R. Revolti, G. Cortese, M. Mastronunzio</i>	112
Studio geologico-strutturale da remoto dell'anticlinale di Biskra (Algeria) tramite la fotogrammetria digitale e modellizzazione 3D <i>C. Buttau, A. Funedda, G. Ghiglieri, M. T. Melis</i>	118
Un modello GIS come strumento per l'analisi dell'interazione trasporti-territorio in Molise <i>S. Cacucci, L. De Bonis, A. Marinelli, R. Nocera</i>	120
Implementazione di un geodatabase per un nuovo assetto territoriale policentrico della regione Molise <i>S. Cacucci, L. De Bonis, A. Marinelli, R. Nocera</i>	128
Qualità dei modelli digitali del terreno per la valutazione del rischio nella gestione degli incendi boschivi <i>D. Cagliero, C. Dell'Erba, N. Grasso, M. A. Musci, F. Noardo, M. Piras, V. Verda, C. Vivalda</i>	136
La natura complessa degli spazi portuali. Proposte per una struttura descrittiva <i>F. Canessa, F. Lucchesi</i>	144
Verso l'integrazione delle reti ecologiche nella pianificazione territoriale attraverso i <i>Geographic Information System</i> <i>I. Cannas</i>	152
Classificazione e mappatura degli ecosistemi in Sardegna: un approccio gerarchico <i>GIS Based</i> <i>S. Canu, E. Farris, L. Rosati, A. Motroni, M. Fiori</i>	160
Rilievo topografico integrato a supporto della progettazione, dell'esecuzione e del monitoraggio di grandi infrastrutture aeroportuali: il caso del nuovo aeroporto "Amerigo Vespucci" di Firenze <i>V. Capalbo, R. Chiggio, A. Di Rienzo, M. Molinari, L. Surace, L. Fiorini, D. Poli, R. Gasser</i>	163
Analisi online di dati satellitari per il calcolo del Normalized Vegetation Index <i>G. Caradonna</i>	165
Paesaggi di bonifica. Tra memoria storica e progetto <i>S. Carallo</i>	171
Il PPCS del comune di Mamoiada (NU): integrazione di dati spaziali in un database relazionale per la pianificazione attuativa <i>M. Carta, D. Cau, A. Dodero</i>	179
Sviluppo e ottimizzazione di un modello fisico-matematico ad area limitata e ad alta risoluzione per la previsione di dati meteorologici <i>G. Castorina, M. T. Caccamo, F. Colombo, V. Insinga, E. Maiorana, S. Magazù</i>	185

La gestione dei dati ambientali con il SIRA Sardegna <i>M. Casula, N. Sannio, F. Cotza, D. Utzeri</i>	193
Valutazione degli effetti della correzione atmosferica sulla stima dei parametri di qualità delle acque <i>I. Cazzaniga, M. Bresciani, C. Bassani, G. Morabito, C. Giardino</i>	199
Structure From Motion e Airborne Laser Scanning tramite SAPR per la stima di variabili di interesse forestale <i>G. Chirici, A. Barzagli, F. Giannetti, D. Travaglini, M. Balsi, S. Esposito, F. Bottalico</i>	207
La gestione dei dati territoriali nella pianificazione dell'assetto idrogeologico <i>G. Cocco, L. Manigas, G. L. Marras, M. Melis</i>	209
Laser scanner terrestre a supporto della valutazione di stabilità delle alberature in ambito urbano <i>G. Colangelo, A. Losurdo, A. Guariglia, D. Lucia, B. Lacovara, F. Capriouli, G. Sanesi</i>	217
L'Osservatorio del paesaggio della Regione Sardegna <i>G. Costa</i>	226
La piattaforma Open Data del Consorzio LaMMA <i>M. Corongiu, R. Mari, R. Ferrari, L. Bottai, V. Grasso, F. Zabini, B. Gozzini, S. Giannecchini</i>	234
La banca dati pedologica di Regione Toscana ed il tema SOIL di INSPIRE <i>M. Corongiu, L. Gardin, S. Romanelli, L. Bottai, B. Gozzini, M. Trevisani</i>	236
Lo studio dei fenomeni franosi con tecniche tradizionali ed interferometriche <i>M. Corongiu, L. Bottai, B. Gozzini, S. Cristofori, G. Luzi, A. Barra, M. Crosetto, L. Arcidiaco</i>	243
Procedura per la perimetrazione di alcuni strati informativi del Database Geotopografico 1:10.000 della Regione Sardegna. Attività di aggiornamento DBGT. <i>N. F. Crobu</i>	245
Distribuzione spaziale della popolazione di <i>Puccinellia fasciculata</i> (Torr.) Bicknell nelle Salse di Nirano (SIC IT 4040007) <i>D. Dallai, C. Rebecchi, F. Buldrini, G. Pezzi, I. Cuni, D. Castaldini, T. Santagata, M. Camorani, P. Coratza, M. T. De Nardo, M. Conventi</i>	249
Immagini del cambiamento: un progetto per documentare la Torino che cambia <i>L. Davico, G. Garnero, P. Guerreschi</i>	257
Geomorfologia dei processi gravitativi in scarpata continentale (Margine meridionale sardo) <i>G. Deiana, L. Lecca, A. Meleddu, E. M. Paliaga, P. E. Orrù</i>	265
Sistema interattivo di analisi e visualizzazione dei dati sul movimento turistico della Sardegna <i>P. Deiana, M. C. Melis, L. Secchi, V. Lecca, E. Capasso</i>	273
Lo standard LADM-ISO19152 e la sua applicabilità in Italia <i>M. Deidda, A. Pala, G. Sanna</i>	280

Telerilevamento a supporto del monitoraggio delle risorse idriche invase <i>M. A. Dessena, F. Caturano, M. T. Melis</i>	288
Paesaggi rurali storici: il caso di studio dell'oliveto di s'Ortu Mannu (Villamassargia, CA) <i>S. Dettori, D. Muru, M.R. Filigheddu, G. Deplano, L. Lai, A. Falqui</i>	289
La Geomatica a supporto dell'analisi critica della metodologia PAI in Sardegna <i>S. Da Pelo, F. Dessi, A. Funedda, G. Ghiglieri, M. T. Melis, S. Pasci, E. Danila P., A. Vacca</i>	297
Il «Teverone e il Turrione di Ponticelli» di Tivoli. Un interessante caso di gestione del territorio nel XVI secolo <i>P. De Felice, L. Spagnoli</i>	298
Geomatica e beni culturali: GIS per la valorizzazione degli insediamenti rupestri dell'Alto Salento <i>M. Delli Santi</i>	309
Procedure semiautomatiche in ambiente GIS per analisi di supporto alle verifiche di conformità di dati LiDAR aviotrasportati <i>M. De Gennaro, A. Amoroso, M. Bettella, D. Brentan, M. Cestaro, C. Peloso, G. Pristeri, U. Trivelloni</i>	317
Il Progetto Europeo ENERGIC-OD la soluzione per condividere i dati geografici aperti: l'esperienza della Regione del Veneto. <i>M. De Gennaro, S. De Zorzi, A. Amoroso, D. Brentan, C. Gavagnin, U. Trivelloni</i>	325
Il Geodesign come metodologia per la progettazione collaborativa di scenari di sviluppo per l'Area Metropolitana di Cagliari <i>E. A. Di Cesare, C. Cocco, M. Campagna</i>	333
Debajo. La Web Map sui beni naturali e culturali de La Habana e del Parque Nacional de Viñales <i>A. Di Somma</i>	341
Dal campo alla carta. Strumenti, metodi e tecniche per la ricerca geografica <i>A. Di Somma, F. Zonetti, E. Marini, R. Mastrolorenzo, S. W. Pechar, V. Ferrari, A. Mirabello</i>	349
Stima della subsidenza recente nell'area del delta del Po da dati GPS e Sentinel-1A <i>M. Fabris, V. Achilli, S. Fiaschi, M. Floris, A. Menin, M. Monego</i>	357
Presentazione del Portale Regionale del Suolo e del WebGIS pedologico <i>S. Fanni, V. Alessandro Marrone, R. Puddu, M. Marcello Verona</i>	365
L'Osservatorio Regionale dei Suoli: proposta di una struttura per la fruibilità dell'informazione pedologica nel Sistema Regione <i>S. Fanni, R. Puddu</i>	367
DISPAT: un Database Integrato per la Spazializzazione del Presidio Agricolo Toscano <i>L. Fastelli, M. Rovai</i>	373
I sistemi informativi e le banche dati geografiche al servizio dell'Osservatorio del paesaggio e del territorio <i>V. Flore</i>	381

Stima dell'Umidità del Suolo dal sensore RADAR ASAR nel Bacino del Mulargia <i>L. Fois, N. Montaldo</i>	390
Modelli funzionali delle reti ecologiche: dal particolare al generale <i>G. Fenu, P. L. Pau</i>	397
Modellistica geologica e idrogeologica tridimensionale per la valutazione quali-quantitativa delle risorse idriche sotterranee. <i>P. Fenza, Cr. Buttau, S. Da Pelo, G. Ghiglieri</i>	405
L'attuale quadro cinematico italiano dedotto da osservazioni GNSS <i>S. Gandolfi, L. Poluzzi, L. Tavasci, M.E. Belardinelli, N. Cenni, F. Loddo, M. Viti</i>	413
La stima del campo di gravità da dati GOCE: i risultati finali dell'approccio space-wise <i>A. Gatti, M. Reguzzoni, F. Migliaccio, F. Sansò</i>	421
S.T.A.R. Spatial Territorial Augmented Reality <i>M. F. Gatto, G. Belmusto, F. Caridi, V. Sorrenti, S. Borruto, A. Suraci, A. Comi</i>	429
Moon Mapping Project: un progetto di cooperazione scientifica in ambito spaziale tra Italia e Cina <i>P. Giommi, A. Zinzi, M. Scaioni, M. Lavagna, M.T. Brunetti, M.T. Melis, P. Gamba, G. Forlani, G. Ori, F. Salese, P. Cerroni, G. Cremonese, M. Massironi, G. Xie, Z. Kang, Y. Sun, Y. Wu, R. Shi</i>	437
Geolocalizzazione delle Parrocchie e dei loro beni immobili nella Diocesi di Milano <i>F. Guzzetti, A. Invernici, A. Privitera, M. Ronconi</i>	439
Statistical Distribution Fits for Hurricanes Parameters in the Atlantic Basin <i>S. R. Hosseini, M. Marani, M. Scaioni</i>	446
Interoperabilità e sicurezza dei dati spaziali in INSPIRE <i>C. Iannucci</i>	453
Documentare, studiare, divulgare: la valorizzazione del Santuario nuragico di Irgoli (NU, Sardegna) <i>L. Lai, S. Dettori</i>	463
Analisi cartografiche per lo studio del mercato immobiliare romano <i>F. Leccis, A. Matta</i>	472
Strumenti di ottimizzazione e controllo degli sfalci per la manutenzione e prevenzione della sicurezza su canali e fiumi <i>A. Lugli, Al. Seravalli, Ilihc Ghinello</i>	477
Il portale "Sardegna Autonomie". Il nuovo Sistema Informativo degli Enti Locali della Sardegna <i>C. Malavasi, E. Onali, L. Fonnesu</i>	484
Immagini termiche da aereo per studi di efficienza energetica in ambito urbano: il progetto ChoT <i>E. Mandanici, P. Conte</i>	488
Progetto UP! <i>C. Marchi, P. Baglietto, C. Andreotti</i>	490

L'evoluzione del Database geotopografico della Regione Sardegna in relazione alla pianificazione regionale e locale <i>M. Matta</i>	498
“La Banca Dati geologica in scala 1:25.000 della Regione Sardegna” L'Esperienza del Progetto CARG e della Cartografia Geologica per il PPR <i>E. B. Melis, M. Boi, A. Lai</i>	506
FLOWERED-GeoDBapp: applicazione per mobile basata sui crowd-generating data <i>M. T. Melis, F. Dessì, G. Ghiglieri, P. Loddo</i>	512
Il webgis strumento per l'assistenza tecnica nell'agricoltura sostenibile <i>M. Onorato, F. Fantola, P. Schirru, S. Urru, D. Pili</i>	513
Habitat mapping da integrazione dati di telerilevamento acustico multisorgente (Area Marina Protetta Tavolara - Sardegna NE) <i>P. E. Orrù, G. Deiana, F. Holon, A. Meleddu, A. Navone</i>	515
Metodologia e strumenti di supporto all'analisi dei siti archeologici nei contesti urbani. Il caso delle Terme di via Terracina a Napoli. <i>L. M. Papa, P. D'Agostino, G. Antuono</i>	521
GisChatBot: una guida per la creazione di dati GIS nelle chat di telegram <i>E. Pau, D. Spano, R. Dementis</i>	529
Comparazione di dati pluviometrici e satellitari orientata alla rilevazione delle criticità legate alla desertificazione <i>C. Peppino, A. Novelli, G. Caradonna, A. Pagano, E. Tarantino, U. Fratino</i>	537
Il riordino della rappresentazione dei limiti amministrativi sul Database Geotopografico regionale: strumenti, metodi e procedure a supporto della pianificazione per il governo del territorio <i>M. Porceddu</i>	544
Droni per rilievo di facciata di Villa	552
<i>G. Pinto, C. Ascheri, J. Baccani, I. Celoria, S. Macciò, F. Parodi, B. Ravera</i>	
Tracciamento della linea di riva laziale a partire da ortofoto AGEA 2014 ed implementazione della banca dati per i layer pertinenti. <i>N. Pizzeghello, C. Murri, G. Colistra, I. Batzu</i>	558
Fotogrammetria con immagini aeree oblique – sviluppi e prodotti innovativi – <i>D. Poli, I. Toschi, K. Moe, F. Lago, F. Remondino, K. Legat, C. Schreiner</i>	565
Un nuovo approccio alla stima dell'inventario forestale. <i>F. Prandi, F. Devigili, D. Magliocchetti, M. Andreolli</i>	573
ESPON: come dare una dimensione territoriale alla conoscenza in Europa <i>M. Prezioso, M. Coronato, A. D'Orazio</i>	581

Una procedura GIS a servizio della rete radar meteo della Regione Toscana <i>S. Romanelli, A. Antonini, S. Melani, M. Corongiu, A. Mazza, A. Ortolani, B. Gozzini</i>	587
Cambiamenti ambientali sull'Isola di Pianosa utilizzando Open Data <i>S. Romanelli, F. Maselli, M. Chiesi, L. D'acqui, F. Vaccari, M. Corongiu, B. Gozzini</i>	590
Evoluzione del contesto della Città metropolitana di Cagliari in riferimento ai siti Natura 2000 <i>D. Ruggieri</i>	592
Modello di integrazione in tempo reale del dato statistico con la relativa componente geografica secondo standard europei <i>C. Santoro, J. Marca</i>	601
Smart Data per lo sviluppo del territorio <i>A. Seravalli, M. Staniscia, L. Bianconcini</i>	608
La tecnologia digitale a supporto della lista di priorità d'intervento contro la caduta massi sulle strade della Provincia Autonoma di Bolzano <i>C. Strada, S. Tagnin, G. Villa, G. Battisti, V. Mair, J. Oberlechner</i>	615
Esperienze di rilevamento fotogrammetrico e multispettrale da APR per la stima dei danni in agricoltura <i>Y. Taddia, V. Russo, E. Zambello, A. Pellegrinelli</i>	621
Un percorso per l'integrazione dei Database Topografici con le informazioni del Catasto dei Terreni nelle zone "a perimetro aperto". <i>E. Tonelli, F. Guzzetti, E. Baragetti, P. F. Colombo, P. Caspani, P. Viskanic, M. Scaioni</i>	623
Valutazione dell'accuratezza di prodotti fotogrammetrici di alta risoluzione spaziale ottenuti con tecniche SfM da rilievi con autogyro <i>E. Tufarolo, R. Salvini, C. Lanciano, M. Seddaiu</i>	631
Utilizzo di immagini acquisite da drone aereo per la ricostruzione tridimensionale realistica di un'area di interesse in tempo reale <i>A. Zingoni, M. Diani, G. Corsini</i>	633
Dentro e oltre una Mostra geo-cartografica sull'identità geografica di Castelcivita: definizione culturale per una politica di sviluppo <i>V. Aversano, S. Siniscalchi</i>	641
Studio della quota di volo mediante GNSS, altimetro radar e barometro per rilievi di spettroscopia gamma da velivolo <i>M. Albéri, M. Baldoncini, I. Callegari, F. Mantovani, K. G. C. Raptis, E. Realini, M. Reguzzoni, L. Rossi, D. Sampietro, V. Strati</i>	661
Tra natura e artificio. Cartografia storica per lo studio delle trasformazioni del paesaggio di Molentargius <i>G. Balleto, C. Berti, C. Garau, P. Zamperlin</i>	670
Modelli digitali del terreno derivati da immagini satellitari a altissima risoluzione: analisi e validazione per applicazioni geomorfometriche <i>M. Barbarella, A. Di Benedetto, M. Fiani, C. Zollo</i>	674

L'impiego della Computer Vision nella ricostruzione 3D Dei beni culturali: i Bronzi di Riace <i>V. Barrile, V. Gelsomino, D. Lamari, P. Sensini</i>	682
I Droni e la Computer Vision per la modellazione 3D e individuazione degli ammaloramenti nelle infrastrutture <i>V. Barrile, V. Gelsomino, D. Lamari, P. Sensini</i>	690
Tecniche imaging per la modellazione 3D. Spazio-temporale della superficie marina <i>V. Barrile, V. Gelsomino, D. Lamari, P. Sensini</i>	698
Sistemi mobili per la raccolta di dati georeferenziati. La mappatura delle presenze in occasione di grandi eventi <i>G. Borruso, V. Defend</i>	704
Influenza delle dinamiche spaziali nella formulazione dei modelli edonici: analisi del mercato residenziale tramite supporto GIS <i>A. Bisello, R. Attardi, G. Marella</i>	709
Problematiche nel rilevamento 3D in alta risoluzione per i Beni Culturali <i>G. Bitelli, M. Dellapasqua, V. A. Girelli, M. A. Tini</i>	711
La geomatica nella cooperazione internazionale <i>F. Caturano, M. A. Dessena, I. Ghironi, D. Tocco, F. Mottura</i>	714
Cartografia del distretto vulcanico sommerso della piattaforma continentale di San Pietro (Sardegna sud occidentale) <i>A. Cau, G. Deiana, A. Meleddu, E. M. Paliaga, P. E. Orrù</i>	716
Prestazioni di un sistema di monitoraggio geodetico basato su ricevitori GNSS a singola frequenza e basso costo <i>M. Chersich, D. Curone, R. Devoti, A. Galvani, M. Osmo, V. Sepe</i>	723
Il servizio “Ogliastra 3D” della Provincia dell’ogliastra <i>M. Coda, A. Deiana</i>	728
La cartografia del Servizio Geologico d’Italia <i>F. Consoli, M. Pantaloni, D. Tacchia</i>	734
I Map Journal per il racconto del territorio. L’esperienza dell’università di Trieste <i>V. Defend, G. Borruso</i>	742
Utilizzo di ambienti GIS nell’amp Tavolara – Punta Coda Cavallo per la gestione delle Concessioni Demaniali <i>A. Deiana, A. Navone, P. A. Panzalis</i>	746
Il lidar per la misura delle irregolarità superficiali delle infrastrutture viarie <i>M. R. De Blasis, A. Di Benedetto, M. Fiani</i>	754
GIScience e ambienti di apprendimento nell’era dei Sistemi a Pilotaggio Remoto <i>M. De Marchi, E. S. Pappalardo, D. Codato, A. Diantini, F. Gianoli</i>	761

Monitoraggio di eventi meteorici intensi a partire da dati GNSS A supporto di allerte meteo <i>I. Ferrando, B. Federici, D. Sguerso</i>	769
L'utilizzo di immagini satellitari per la definizione di aree inondabili <i>G. Fiore, A. Gioia, V. Totaro, G. Caradonna, A. Novelli, E. Tarantino, V. Iacobellis, U. Fratino</i>	771
Le informazioni geografiche dei social network (SMGI) a supporto della pianificazione del turismo. L'esempio di Cagliari <i>R. Floris, P. Massa, M. Campagna</i>	779
La geomatica a supporto dell'integrazione dei servizi ecosistemici nelle scelte di piano. Il caso studio di Tertenia <i>M. Floris</i>	787
Nuovi spunti operativi per le procedure di regionalizzazione nei piani di caratterizzazione <i>G. Frongia, G. Melis, A. Muntoni</i>	795
Precisioni ottenibili dall'approccio PPP per finestre di osservazioni ridotte <i>S. Gandolfi, L. Poluzzi, L. Tavasci</i>	805
Localizzazione e caratterizzazione di frane all'interno dei crateri di impatto lunari <i>V. Jordanov, M. Scaioni, M. T. Brunetti, M. T. Melis, V. Demurtas, S. Podda, A. Zinzi, P. Giommi</i>	815
Metaplanning, Geodesign e Sistemi di Supporto alla Pianificazione di seconda generazione <i>X. Kechagioglou, E. A. Di Cesare, P. Massa, M. Campagna</i>	819
La salvaguardia dell'ambiente è realmente importante? Dinamiche della copertura del suolo in relazione a diversi livelli di protezione riferite alla Sardegna <i>S. Lai, F. Leone, C. Zoppi</i>	827
Tecniche per l'estrazione automatica di edifici da nuvole di punti con software proprietari ed open source <i>A. Lambertini, E. Pastorello, G. Bitelli</i>	835
G3W-Suite: il framework dedicato alla pubblicazione autonoma su servizi WebGIS di progetti QGIS <i>W. Lorenzetti, G. Allegri, G. Mattelli, M. Nucci, A. Pieraccini</i>	841
Approccio multi-scala per la definizione delle caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi fessurati <i>S. C. A. Martinez, S. Da Pelo, M. T. Melis, C. Buttau, A. Funedda, G. Ghiglieri</i>	849
Il Geodatabase come strumento avanzato per la produzione, l'aggiornamento e la diffusione dei piani particolareggiati dei centri di antica e prima formazione. Due casi studio in Sardegna. <i>S. Mocci, N. Utzeri</i>	851
Il Geoportale della Regione Sardegna nell'ottica dell'Open Data <i>M. Molinari, S. Villani, V. Flore</i>	859
Monitoraggio di versanti tramite ricevitori GNSS low-cost <i>U. Morra di Cella, F. Diotri, G. Forlani, R. Roncella, M. Santise, P. Pogliotti</i>	867

Il Database Topografico Regionale: Una anagrafe del territorio condivisa e cooperativa. <i>S. Olivucci, D. Chiavarino, D. Nuzzi, G. Solimei, L. Zennaro</i>	869
Remote Sensing, produzione energetica e conflitti in Amazzonia: impatti delle strade petrolifere nella Riserva di Biosfera Yasuní <i>S. Pappalardo, D. Codato, F. Ferrarese, M. Finer, M. De Marchi</i>	877
Integrazione di rilievo fotogrammetrico e laser scanner per il monitoraggio di una diga portuale a gettata <i>D. Passoni, I. Ferrando, B. Federici, D. Sguerso</i>	885
Il Multi-database ed il mito ultimo dell'interoperabilità semantica <i>C. Pegoraro</i>	887
Armonizzazione dei dizionari tematici e razionalizzazione. Delle corrispondenti tassonomie attraverso algoritmi Neural Network <i>C. Pegoraro</i>	891
Utilizzo delle litografie per la descrizione del paesaggio storico e del suo cambiamento <i>G. Pezzi, S. Cremonini, P. Krebs, M. Conedera</i>	893
Una base informativa per uno strumento di SMART planning orientato al recupero e all'efficientemente energetico dei centri storici <i>S. Pili</i>	898
Rilievo da APR nelle zone critiche: i vantaggi della tecnologia nei territori caratterizzati da complessa orografia <i>G. Santuccioli</i>	906
“Landslide Susceptibility GIS Modeling” Strumento per la pianificazione territoriale e l'Insurance Risk Management <i>V. Salvitti, A. Cecili</i>	909
Cartografia e pianificazione del paesaggio <i>G. Scanu, C. Podda</i>	911
Torre Secchi (Frattocchie): dai rilievi Laser Scanner e fotogrammetrici al plastico per il museo della base geodetica del-l'Appia Antica <i>F. Zonetti, A. Liberace, T. Aebischer, V. Albano, R. Tozzo</i>	925