

# ASITA

Federazione italiana delle  
**A**ssociazioni **S**cientifiche  
per le **I**nformazioni **T**erritoriali  
e **A**mbientali

# 2014



## PATROCINI

REGIONE



TOSCANA



PROVINCIA  
DI FIRENZE



COMUNE  
DI FIRENZE



ISTITUTO  
GEOGRAFICO  
MILITARE



Consiglio Nazionale  
Geometri e Geometri Laureati



UNIVERSITÀ  
DI SIENA  
1240

Centro di  
GeoTecnologie



Centro Interuniversitario  
di Scienze del Territorio



Collegio Provinciale  
Geometri e Geometri Laureati  
di Latina



ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI  
DELLA PROVINCIA DI FIRENZE



Scuola Superiore  
Sant'Anna  
di Studi Universitari e di Perfezionamento



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



UNIVERSITÀ DI PISA



UNIVERSITÀ  
DI SIENA  
1240

## SILVER SPONSOR



ISBN 978-88-903132-9-5

## Organi ASITA

### CONSIGLIO DIRETTIVO (CD)

<b>Giuseppe SCANU</b> ( <i>Presidente</i> )	Università degli Studi di Sassari
<b>Paola FILIPPI</b> ( <i>Vice-Presidente</i> )	Exelis Visual Information Solutions
<b>Serafino ANGELINI</b>	Litografia Artistica Cartografica
<b>Piero BOCCARDO</b>	Politecnico di Torino
<b>Alessandro CAPRA</b>	Università degli Studi di Modena
<b>Andrea FAVRETTO</b>	Università degli Studi di Trieste
<b>Andrea FIDUCCIA</b>	Intergraph Italia LLC
<b>Mario A. GOMARASCA</b>	CNR-IREA, Milano
<b>Stefano NICOLodi</b>	Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Firenze
<b>Livio PINTO</b>	Politecnico di Milano
<b>Mauro SALVEMINI</b>	Università "La Sapienza" Roma
<b>Franco VICO</b>	Politecnico di Torino

### CONSIGLIO SCIENTIFICO (CS)

<b>Stefano GANDOLFI</b> ( <i>Presidente</i> )	Università degli Studi di Bologna
<b>Sergio FARRUGGIA</b> ( <i>Vice-Presidente</i> )	AM/FM GIS Italia
<b>Giuseppe BORRUSO</b>	Università degli Studi di Trieste
<b>Enrico BORGOGNO</b>	Università degli Studi di Torino
<b>Mirco BOSCHETTI</b>	CNR-IREA, Milano
<b>Giovanni MAURO</b>	Università degli Studi di Trieste
<b>Beniamino MURGANTE</b>	Università degli Studi della Basilicata
<b>Alessandro NOBILI</b>	Associazione Italiana di Cartografia
<b>Fulvio RINAUDO</b>	Politecnico di Torino
<b>Livio ROSSI</b>	SIN
<b>Giannina SANNA</b>	Università degli Studi di Cagliari
<b>Monica SEBILLO</b>	Università degli Studi di Salerno

### COMITATO ORGANIZZATORE LOCALE (COL)

<b>Margherita AZZARI</b>	Università degli Studi di Firenze
<b>Gherardo CHIRICI</b>	Università degli Studi del Molise
<b>Stefano NICOLodi</b>	Presidente del Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Firenze
<b>Umberto SASSOLI</b>	Regione Toscana
<b>Luciano SURACE</b>	Past-President ASITA
<b>Elena TORRETTA</b>	Istituto Geografico Militare
<b>Maurizio TREVISANI</b>	Regione Toscana

### SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Piazzale Morandi 2, 20121 Milano  
Tel. 039 2847755, Fax 039 2843722  
Cell. 329 9860457  
E-mail: segreteria@asita.it

**INDIRIZZO INTERNET**  
[www.asita.it](http://www.asita.it)

# Indice

## RELAZIONI PRESENTATE

Strumento SMART a supporto della gestione del Servizio Idrico Integrato nello Stato di Saint Lucia (Caraibi Orientali) <i>I. Agnelli, F. Sapio</i> .....	3
Il modello idraulico e di qualità dell'acquedotto di Napoli da cartografia storica <i>A. Agresta, G. Fattoruso, M. Fabbricino, B. Lanza, C. Stammelluti, S. De Vito, G. Sorgenti, G. Di Francia</i> .....	11
I modelli digitali 3D di città come hub informativo per simulazioni energetiche a scala urbana <i>G. Agugiaro</i> .....	19
Rilievo metrico 3D multiscala per l'indagine e la rappresentazione architettonica e ambientale dell'area archeologica di Susa <i>I. Aicardi, P. Boccardo, F. Chiabrando, E. Donadio, A. Lingua, P. Maschio, F. Noardo, A. Spanò</i> ....	27
L'utilizzo di dispositivi mass market per la documentazione e la modellazione dei beni culturali <i>I. Aicardi, A. Lingua, M. Piras</i> .....	35
Censimento dei reati predatori attraverso applicazioni desktop GIS. Problematiche e prospettive <i>V. Alberelli, N. Surano</i> .....	43
La valutazione delle deformazioni del suolo nella piana di Venafro mediante l'elaborazione di dati PSInSar, morfo-strutturali e stratigrafici <i>V. Amato, P. P.C. Aucelli, E. Bellucci Sessa, M. Cesarano, P. Incontri, G. Pappone, E. Valente, G. Vilaro</i> .....	51
Rappresentazioni cartografiche della coltura dell'olivo in Campania <i>T. Amodio</i> .....	55
WebGIS finalizzato al "Programma integrato per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento da nitrati di allevamenti avicoli" nel verso di una maggiore sostenibilità ambientale <i>V. Ancona, N. Lopez, C. Massarelli, V.F. Uricchio, G. Tedeschi</i> .....	63
La valorizzazione della componente altimetrica del DB geotopografico del Comune di Torino: metodologie e nuove frontiere di utilizzo <i>L. Annibaletto, L. Chiapale, M. De Agostino, S. Manera, M. Pipino</i> .....	71
Realizzazione di un plugin open source per QGIS per il calcolo degli indicatori di VAS del PTPR della Regione Emilia-Romagna <i>P. Ansaloni, G. Bollini, M.C. Nannetti, M. Roffilli</i> .....	81
Analisi Spazio-Temporale di Messaggi Twitter per l'Identificazione di Eventi <i>P. Arcaini, G. Bordogna, E. Mangioni, S. Sterlacchini</i> .....	89
Analisi e sviluppo di un webGIS per il monitoraggio degli estremi idrologici in Toscana <i>G. Arcangioli, V. Chiarello, E. Caporali, T. Pileggi</i> .....	91
Rilievi close range a supporto di indagini sub superficiali <i>I. Arezzini, L. Capineri, P.L. Falorni, V. Bonora, D. Ostuni</i> .....	93
L'iniziativa OpenDataNetwork, OpenData senza confini <i>J. Assfalg, E. Bartoli, L. Cipriani, C. Lorenzini, B. Mazzanti, D. Mazzotta</i> .....	101
Archivi digitali della Cartografia coloniale e delle Esplorazioni italiane <i>M. Azzari, I. Calloud, P. Zamperlin</i> .....	109
L'anagrafe sanitaria per il monitoraggio della pianificazione del territorio <i>A. Ballocca, F. Scalise</i> .....	115

Sperimentazione di un sistema di rilevamento ALS ultraleggero <i>M. Balsi, S. Esposito, P. Fallavolita, M. Mura, G. Santopuoli, M. Marchetti, G. Chirici</i> .....	121
Rilievo di una pista aeroportuale con il Laser Scanner Terrestre <i>M. Barbarella, M.R. De Blasii, M. Fiani, M. Santoni</i> .....	127
Rete Dinamica Nazionale: versione 2 <i>L. Baroni, R. Maseroli</i> .....	135
Implementazione di una banca dati per l'analisi spaziale delle dinamiche gestione dei rifiuti, in funzione delle politiche regionali e delle risposte dei cittadini <i>A. Basile, G. Campobasso, G. Netti, C. Massarelli, A.S. Addante, V.F. Uricchio</i> .....	145
Una metodologia per l'analisi di bisogni e requisiti degli utenti del Progetto Space4Agri <i>A. Basoni, P. Carrara, A. Crema, A. L'Astorina, M. Pepe</i> .....	147
PRO-VISION: un sistema prototipale per l'analisi di visibilità in campo stradale <i>M. Bassani, N. Grasso, A.M. Lingua, G. Marinelli, M. Piras</i> .....	149
Interscambio dei dati relativi alle autorizzazioni per gli impianti di gestione rifiuti: l'esperienza della Toscana e il progetto WebImpianti <i>C. Berti, A. Di Marco, S. Mignani</i> .....	155
Il telerilevamento satellitare per lo studio multitemporale delle dinamiche agrarie nelle aree del progetto Agrosceuari <i>M. Bocci, S. Pellegrini, R. Barbetti, E.A.C. Costantini</i> .....	163
Un sistema di web mapping multi-temporale per divulgare l'informazione su inquinamento atmosferico e rischio per la salute <i>M.P. Bogliolo, G. Contino</i> .....	169
Analisi spaziale tramite GIS Open Source sulla dislocazione delle isole ecologiche <i>D. Bonaposta, N. Dalla Torre</i> .....	177
Analisi multicriteriale per il confronto tra requisiti e soluzioni ai fini della progettazione dell'Infrastruttura dati RITMARE <i>G. Bordogna, F. Pavesi, M. Toccu, C. Fugazza, A. Giorgetti, S. Menegon, A. Oggioni, E. Partescano, M. Pepe, A. Sarretta, P. Carrara</i> .....	185
Assessment della vulnerabilità del tessuto urbano a heat waves ed UHI tramite tecniche di Remote Sensing ed object classification <i>F. Borfecchia, E. Caiaffa, M. Pollino, L. De Cecco, S. Martini, L. La Porta, S. Ombuen, L. Barbieri, F. Benelli, F. Camerata, V. Pellegrini, A. Filpa</i> .....	187
Classificazione delle coperture forestali con immagini satellitari multispettrali e dati laser scanner aereo <i>F. Bottalico, D. Travaglini</i> .....	195
Il progetto CLAM-PHYM: utilizzo di dati HICO™ per lo studio dei fenomeni meteo-marini nel Nord Adriatico in prospettiva delle future immagini del sensore PRISMA <i>F. Braga, C. Bassani, C. Manzo, M. Bresciani, C. Giardino, F. Battazza, L. Alberotanza</i> .....	203
Il progetto INFORM: sviluppo di algoritmi per il monitoraggio dello stato ecologico di acque interne europee da dati telerilevati <i>M. Bresciani, C. Giardino, M. Pinardi, P. Villa, F. Braga, E. Matta, I. Reusen</i> .....	211
Biodiversità e pianificazione urbanistica: un modello di rete ecologica per il Comune di Trento <i>T. Brunialti</i> .....	213
Studio per l'individuazione dei caratteri morfotopologici dei paesaggi rurali nel Piano Paesaggistico della Regione Toscana <i>G. Brunori, L. Fastelli, M.R. Gisotti, M. Rovai</i> .....	221

Il rischio idrogeologico e le tecnologie innovative per la prevenzione e il monitoraggio degli eventi: il sistema di allerta MODS <i>A. Calabrese, C. Massarelli, V.F. Uricchio, D. Piccolo, E.E. Riezzo, M. Zippitelli, M. Del Prete, N. Dongiovanni, S. Napoletano, A. Netti, E. Ciliberti, A. Giove, D. Festa</i> .....	229
Hackathon@IODD2014 e HackUniTO: esperienze sull'uso di Open Geo Data e di crowdmapping <i>A. Calafiore, A. Cittadino, E. Dansero, A. Di Gioia, G. Garnerò, P. Guerreschi, F. Vico</i> .....	237
Un Sistema Informativo Territoriale del bacino idrografico del Fiume Arno per la caratterizzazione dell'alluvione del 4 Novembre 1966 <i>F. Calovi, G. Rossi, E. Caporali, T. Pileggi, G.V. Federici</i> .....	245
Analisi di accuratezza e precisione di DSM e ortoimmagini da riprese con UAV <i>F. Camiciottoli, R. Chiggio, R. Nespoli, L. Surace</i> .....	247
Open DATA e INSPIRE <i>G. Campanile</i> .....	249
Il ruolo dell'Associazione Italiana per l'Informazione Geografica Libera (GFOSS.it) nella diffusione della cultura del software geografico libero <i>S. Campus, P. Cavallini</i> .....	257
Fusione di immagini telerilevate provenienti da dataset eterogenei: ricostruzione di serie temporali ad alta risoluzione spazio-temporale <i>G. Candiani, G. Manfron, M. Boschetti, L. Busetto, F. Nutini, A. Crema, M. Pepe, G. Bordogna</i> .....	261
Belvedere, componenti qualificanti il paesaggio storico urbano: uno strumento per la verifica delle trasformazioni dello skyline metropolitano <i>C. Capitano</i> .....	263
Tecniche e metodologie di rilievo per una cava in pietra calcarea <i>M. Caprioli, F. Mazzone, P. Pirulli</i> .....	273
Fruizione e tutela della cartografia storica e dei beni culturali attraverso itinerari di ecoturismo <i>S. Carallo</i> .....	281
Una Smart Map per la Tuscia. Tecnologie mobile per la condivisione pubblica del bene geografico <i>L. Carbone</i> .....	287
Integrazione delle cartografie geologiche e pedologiche in supporto all'elaborazione del Piano Paesaggistico della Toscana <i>S. Carnicelli, B. Baldi, L. Cadrezzati, G. Cecchini, A. Andreetta</i> .....	295
Processi produttivi ed integrazione di tecnologie nella realizzazione del Database Topografico di Regione Toscana <i>G. Carrai, A. Pasquale, B. Battistini</i> .....	301
Integrazione tra database comunale e regionale a varie scale e generazione di CityGML e 3D City Database <i>G. Carrai, A. Polistena, G. Tallarico</i> .....	309
Attuazione della direttiva comunitaria n. 2002/49/CE La mappatura acustica del comune di Catania ai sensi del d.lgs. 194/05 <i>S. Casabianca, M.C. Reitano, M. Leone</i> .....	317
Come ottenere il massimo dai GIS liberi ed <i>open source</i> <i>P. Cavallini, S. Campus</i> .....	325
Le mappe e i portolani dell'Istituto di Studi Adriatici: valorizzazione di un patrimonio storico per la ricerca e la divulgazione <i>A. Ceregato, A. Vianello, C. Balletti, E. Campiani, C. Gottardi, S. Menegon, F. Rizzi, F. Trincardi</i> .....	331
Individuazione di coperture in cemento-amianto e del loro deterioramento da immagini iperspettrali <i>C. Cilia, C. Panigada, M. Rossini, M. Pepe, G. Candiani, R. Colombo</i> .....	339

Il framework di implementazione e mantenimento di INSPIRE: le attività del MIG <i>C. Cipolloni, M. Munafò</i> .....	347
Un geodatabase per la gestione delle reti di trasporto e per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico: primi elaborati del progetto THE ISSUE <i>G. Chirici, B. Lasserre, M. Marchetti, M. Meini, R. Nocera, D. Ciliberti, A. Ciuffi, C. Lembo</i> .....	351
Corretto utilizzo dei Sistemi Geodetici di Riferimento all'interno dei software GIS <i>V. Cima, M. Carroccio, R. Maseroli</i> .....	359
Implementazione GIS e DBMS per lo sviluppo del territorio rurale delle "Cento Masserie" di Crispiano <i>M. Claveri, V. S. Alfio</i> .....	365
Verifica stato di usura delle rotaie delle vie di corse delle gru di piazzale e di banchina site presso il Molo Polisettoriale del Porto di Taranto <i>D. Costantino, M.G. Angelini, C. Donati</i> .....	373
San Leonardo in Arcetri: innovazione tecnologica per la gestione integrata dei beni culturali <i>F. Costantino, S. Durazzani, D. Poggi, M. Callieri, M. Dellepiane, R. Scopigno</i> .....	381
Rilevamento GPS della rete sentieristica e degli attrattori del Parco regionale del Monte Arci (Sardegna centro-occidentale) <i>S. Cuccuru, G. Piras, B. Spanu</i> .....	389
Realizzazione delle mappe di pericolosità e rischio nel quadro della Direttiva 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni) <i>M. Curtarello, U. Trivelloni, D. Truco, A. Zampieri, D. Zanette</i> .....	399
GeoNode per il Supporto alle Emergenze Umanitarie <i>S. Dalmasso, P. Corti</i> .....	407
AliSto (Ali sulla Storia): navigatore 4D a cent'anni dalla Grande Guerra (1914-2014) <i>A. Deiana</i> .....	413
PhotoMeshing: generazione automatica di grandi modelli urbani 3D da foto oblique <i>A. Deiana</i> .....	415
Dalla campagna alla campagna. L'evoluzione dell'uso del suolo agricolo nel territorio periurbano a nord di Trento <i>C. Diamantini, V. Cribari</i> .....	423
Zenitale e obliquo. Cartografia del paesaggio e visualizzazione tridimensionale <i>A. Doderò, F. Lucchesi</i> .....	431
Rilievi e indagini diagnostiche non distruttive per l'individuazione delle cripte - La Cattedrale di Ragusa <i>S. D'Amelio, P. Messina, R. Sciortino, I.M. Zisa</i> .....	439
Civitavecchia penuriava d'acqua dolce da bere da molto tempo già persa... <i>A. D'Ascenzo</i> .....	447
Cartografia storica e gestione dei confini. Un progetto di ricerca in Trentino <i>E. Dai Prà</i> .....	455
Open Innovation e Ricerca Scientifica nell'Informazione Geografica <i>T. De Filippis, L. Rocchi, E. Rapisardi</i> .....	459
La Geomatica per la valorizzazione del patrimonio architettonico nella provincia di Potenza <i>M. Delli Santi</i> .....	461
L'algoritmo P-SBAS per l'elaborazione automatica di dati SAR interferometrici su grande scala <i>C. De Luca, S. Elefante, P. Imperatore, M. Manunta, I. Zinno, V. Casola, F. Casu</i> .....	469
Un geodatabase in ambiente <i>Open Source</i> per la gestione del Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna <i>I. Di Cocco, F. Marucci</i> .....	477

Indagine sulla geometria delle unità amministrative Italiane tramite database spaziale <i>P. Di Felice</i> .....	483
Analisi diacronica di aree incendiate mediante tecniche di telerilevamento e WebGIS-Applicazione su dati MODIS <i>V. Di Giuseppe, A. Maltese, R. Sciortino</i> .....	485
Scenari neogeografici per i “nasoni” della periferia romana <i>A. Di Somma, V. Ferrari, M. Miranda, S. Werther Pechar, F. Zonetti</i> .....	493
Validazione di una campagna di misure micro-gravimetriche <i>M.G. D'Urso, G. Costantino, E. Tallini</i> .....	501
GeoTIPO: Geovisualization Tool Interactive Planning Oriented <i>E. Eynard, G. Melis, S. Pensa</i> .....	509
Valutazione della subsidenza nell'area di Ravenna tramite un approccio integrato InSAR/livellazione classica <i>M. Fabris, V. Achilli, S. Borgstrom, M. Floris, S. Fiaschi, V. Siniscalchi</i> .....	517
Modelli spaziali per la progettazione delle aree di frangia nella città di Lucca <i>L. Fastelli, M. Rovai, F. Monacci</i> .....	525
Un'architettura OGC SWE per una gestione <i>intelligente</i> di acquedotti e fognature <i>G. Fattoruso, C. Tebano, A. Agresta, A. Buonanno, S. De Vito, G. Di Francia</i> .....	533
Progettazione del "Repertorio georeferenziato di archeologia abruzzese" <i>S.L. Ferreri</i> .....	541
RINASCIMENTO 2.0: il Metodo e la Macchina <i>A. Fiduccia, F. Gugliermetti, V. Lombardi</i> .....	549
Approfondimento tematico della banca dati della copertura del suolo della Regione del Veneto <i>M. Foccardi, D. Brentan S. Rinaldo, F. Salvo, D. Truco</i> .....	557
Mappatura precoce delle colture con integrazione di dati ottici e radar: il caso di studio Space4Agri <i>G. Fontanelli, A. Crema, R. Azar, D. Stroppiana, P. Villa, M. Boschetti</i> .....	565
Come ridurre i rifiuti? Come fare una corretta raccolta differenziata? Beato chi lo sApp! <i>A. Fortunato, E. Sarzotti, A. Ballocca, F. Scalise</i> .....	567
L'Infrastruttura di Dati Spaziali del progetto Space4Agri a supporto del monitoraggio del settore agricolo in Lombardia <i>L. Frigerio, T. Kliment, A. Crema, D. Stroppiana, G. Bordogna, M. Boschetti, P.A. Brivio</i> .....	573
Rappresentare Ricercatori e Istituti del Progetto RITMARE nel Web Semantico <i>C. Fugazza, A. Oggioni, M. Pepe, P. Carrara</i> .....	575
Disease Monitoring Dashboard: un geoportale per la gestione e il contenimento della diffusione della Febbre del Nilo Occidentale (WNV) nel bacino del Mediterraneo <i>S. Gadenz, S. Tora, A. Conte, A. Di Lorenzo, M. Bocci, L. Savini</i> .....	583
Il porto di Civitavecchia nella duplice funzione di nodo e di periferia. Una sintetica evoluzione (XIX-XXI secc.) <i>A. Gallia</i> .....	591
Integrazione di dati meteorologici, pedologici e telerilevati per la stima del bilancio idrico di aree semi-naturali <i>L. Gardin, L. Bottai, L. Fibbi, M. Chiesi, L. Angeli, R. Magno, F. Maselli</i> .....	597
Modello di <i>Conoscenza</i> di <i>Contesto</i> per la Gestione del Rischio nella Progettazione Architettonica <i>S. Gargaro, A. Fioravanti</i> .....	603
Cruscotto Geografico Monitoraggio Acqua Virtuosa <i>I. Ghinello, M. Vezzani, M. Solmi, L. Boni, L. Bianconcini, A. Seravalli</i> .....	611



La BuioMetria Partecipativa: integrazione di divulgazione, <i>citizen science</i> e strumenti liberi per la tutela e la valorizzazione de “l'altra metà del paesaggio” <i>A. Giacomelli, S. Costa, F. Giubbilini</i> .....	617
Web GIS partecipati: nuova frontiera degli strumenti di rappresentazione e gestione del territorio <i>E. Giannola</i> .....	619
Progetto SUNSHINE: servizi smart, open ed estendibili, per stimare la performance energetica degli edifici residenziali alla scala urbana <i>L. Giovannini, U. Di Staso, P. Cipriano, F. Prandi, R. De Amicis</i> .....	627
Mappare la partecipazione. L'impronta geografica degli utenti “digitali” del LaMMA, servizio meteo della Toscana <i>V. Grasso, F. Zabini, A. Crisci, M. Perna</i> .....	635
Un Historical-GIS per alcune Comunità della banca dati “CASTORE”. Vettorializzazione e pubblicazione online (formato 2.0) di serie informative di dati <i>M. Grava</i> .....	643
Analisi assistita da immagini aeree ad elevata risoluzione geometrica per il riconoscimento del <i>Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo</i> associato al batterio <i>Xylella fastidiosa</i> in Puglia <i>S. Gualano, E. Tarantino, F. Santoro, F. Valentini, N. Dongiovanni, A.M. D'Onghia</i> .....	651
La cartografia toscana dal Rinascimento all'Unità d'Italia. Un archivio per la Regione Toscana <i>A. Guarducci</i> .....	659
Test metrico sulla ricerca automatica della posizione degli indirizzi <i>F. Guzzetti, A. Pasquinelli, A. Privitera, M. Ronconi</i> .....	667
Le aree di pertinenza: un nuovo strato informativo nel Dbt del Comune di Milano per la “lotta all'evasione” <i>F. Guzzetti, A. Pasquinelli, A. Privitera, M. Ronconi</i> .....	675
L'informazione geografica nella gestione dei rischi catastrofali <i>F. Guzzetti, A. Pasquinelli, P. Viskanic</i> .....	683
OS-IS® Sistema sismico per il monitoraggio e la previsione del moto ondoso <i>L. Iafolla, C. Carmisciano, E. Fiorenza, V. Iafolla, G. Manzella, L. Montani, M. Bencivenga, M. Burlando, G. Solari, P. De Gaetano</i> .....	691
Open data ambientali e requisiti gestionali: esperienze derivate dal progetto SIRA-PFR <i>C. Iannucci, M. Presutti, M. Ricci, V. Sambucini, G. Viola</i> .....	699
Il progetto MAR VASTO e i disastri naturali e antropici 2010-2014 a Valparaiso, Cile: esempio di studio di prevenzione del rischio non applicato <i>M. Indirli</i> .....	707
L'interoperabilità del precursore geomatico Leonardo nel dopo Expo di Milano, sancito da una Dieta <i>M.M. Langfelder</i> .....	715
Potenzialità del sensore WorldView-2 nella stima del Leaf Area Index (LAI) <i>M. Laterza, A. Novelli, E. Tarantino, A. Gioia</i> .....	721
Telerilevamento e GIS per la riqualificazione degli insediamenti industriali dismessi <i>E. Leggieri, E. Loret</i> .....	727
La gestione in ambiente gis delle procedure per l'autorizzazione delle s.r.b. nel rispetto delle nuove norme sull'inquinamento da c.e.m. <i>L. Leone, D. Laudani Fichera, G. Pulvirenti, M. Leone</i> .....	735
Convergenza OpenData/INSPIRE, data mining e usabilità nel nuovo sistema di pubblicazione dei dati ambientali ARPAT <i>C. Licciardello, C. Berti, M. Bazzani, S. Mignani</i> .....	743

INSPIRE e OpenData per la pianificazione e l'informazione al pubblico in tema di rumore <i>C. Licciardello, D. Palazzuoli</i> .....	751
Metodologia per la valutazione qualitativa del database topografico in base alla conformità con le caratteristiche reali del territorio <i>V. Liguori, C. Tafi</i> .....	759
Il monitoraggio della copertura nevosa da dati satellitari per lo studio delle risorse idriche sotterranee <i>A. M. Lingua, F. Noardo, B. Vigna</i> .....	767
Analisi spaziale in ambiente GIS per la valutazione paesaggistica ed energetica dei pannelli solari in ambito urbano <i>N. Liscia, M. Minchilli</i> .....	775
Classificazione object-oriented di categorie di uso/copertura del suolo sulla base di dati ALS <i>G. Lopez, M. Mura, G. Chirici, M. Ottaviano, D. Tonti, M. Marchetti</i> .....	783
I nomi e luoghi. Densità toponomastica e struttura territoriale in Toscana tra XIX e XXI secolo <i>F. Lucchesi, F. Del Maestro, A. Dodero, V. Flora, N. Gabellieri, M. Gesualdi, F. Ghizzani Marcia, B. Giusti, M. Grava, A. Martinelli, S. Marini, M. Massarelli, M. Rossi, G. Tarchi, M. Tofanelli, G. Biagioli</i> .....	785
I quadri paesaggistici e le condizioni di interservisibilità: le valutazioni realizzate per il Piano Paesaggistico della Regione Toscana <i>F. Lucchesi, M. Moretti, C. Ciampi, M. Ercolini, M. De Silva, E. Loi, F. Nardini, I. Scatarzi</i> .....	793
Stima della pericolosità d'incendio in Campania mediante serie temporali di misure MODIS nell'infrarosso termico <i>C. Maffei, S. Alfieri, M. Menenti</i> .....	801
Un GIS per la gestione del pascolo in zone umide costiere: un esempio di integrazione di dati vegetazionali e pedologici nella Palude Frattarolo (FG) <i>P. Magazzini, V.E. Perrino</i> .....	807
Metodi di rappresentazione dei morfotipi territoriali e urbani del sistema insediativo policentrico della Toscana <i>A. Magnaghi, G. Granatiero</i> .....	815
L'uso della stereoscopia digitale e dell'analisi morfometrica del MDT per il riconoscimento dei circhi glaciali relitti in Toscana <i>F. Manetti, L. Arcidiaco, M. Perna, L. Bottai, G. Lavorini</i> .....	823
Valutazione comparativa di tecniche di change detection applicata alla rilevazione di aree interessate da discariche <i>C. Massarelli, A. Basile, V.F. Uricchio, G. Campobasso, G. Netti</i> .....	831
Living Lab A@GRES: e-government per il supporto decisionale a strategie di adattamento ai cambiamenti climatici nel settore agroalimentare nella Regione Puglia <i>C. Massarelli, A. Calabrese, V.F. Uricchio, D. Piccolo, M. Zippitelli, E. Riezzo, M. Del Prete, L. Trotta, F. Schiavone, G. Laera, A. Petrelli</i> .....	841
Strumenti open-source a supporto delle attività di caratterizzazione di siti contaminanti con sensori iperspettrali <i>C. Massarelli, R. Matarrese, V.N. Palmisano, V.F. Uricchio</i> .....	849
Dall'archivio al terreno tra ricerca e misura. Applicazioni sul catasto napoleonico del territorio trentino <i>M. Mastronunzio, D. Buffoni</i> .....	855
Utilizzo d'immagini ottiche ad alta risoluzione spaziale per lo studio delle caratteristiche del fondale in acque costiere poco profonde <i>E. Matta, M. Aiello, M. Bresciani, M. Gianinetto, C. Giardino</i> .....	863
Atlante della laguna: un modello di conoscenza condivisa <i>S. Menegon, A. Mulazzani, C. Ferrari, E. Masiero, A. Sarretta, A. Vianello</i> .....	871

Il nuovo Geoportale MiGKD (Milano Geo Knowledge Discovery): buone pratiche nella gestione integrata del territorio <i>B. Monti</i> .....	873
Sistemi di supporto decisionale innovativi dedicati alla gestione intelligente delle foreste e dell'agricoltura basati su immagini ottiche satellitari <i>M. Morelli, A. Masini, A. Lupidi</i> .....	881
Applicazione di tecniche Avanzate DInSAR (A-DInSAR) per il monitoraggio della probabile instabilità degli edifici durante uno sciame sismico ante-evento (foreshock): il caso dell'Aquila. <i>M. Morigi, G. Giuliani, G. Avanzi, R. Di Francesco</i> .....	887
UAV: strumento operativo per il monitoraggio degli effetti dei cambiamenti climatici <i>U. Morra di Cella, E. Cremonese, F. Diotri</i> .....	895
Il monitoraggio della risorsa idrica nivo-glaciale in ambiente alpino tramite rilievi GPR eliportato <i>U. Morra di Cella, S. Juglair, A. Godio</i> .....	897
Strutturazione dei dati di un GIS in ontologia: applicazione per la mappatura del degrado di un caso studio <i>F. Noardo</i> .....	899
Classificazioni di uso del suolo con Reti Neurali su serie storica di dati LANDSAT della Puglia settentrionale <i>A. Novelli</i> .....	907
GIS e salute: qual è l'impatto della precisione della georeferenziazione negli studi di epidemiologia ambientale. Due casi studio in Toscana <i>D. Nuvolone, M. Santini, P. Pepe, F. Voller, F. Cipriani</i> .....	913
Lo StarterKit RITMARE: uno strumento abilitante per la costruzione bottom-up di un'infrastruttura di dati marini <i>A. Oggioni, A. Basoni, M. Bastianini, C. Fugazza, S. Menegon, F. Pavesi, M. Pepe, A. Sarretta, P. Carrara</i> .....	921
LibraRisk, il Piano Comunale di Protezione Civile su smartphone e tablet <i>S. Oliveri, P. Seminati, L. Garibaldo</i> .....	923
Riegl VUX-1 Laser Scanner per Rilievi Civili Professionali tramite UAV <i>S. Orlandini, M. Pfennigbauer, U. Riegl, P. Rieger, P. Amon</i> .....	925
Sistema informativo storico della Franciacorta (1807-1809) <i>P. Oscar</i> .....	929
Valutazione della vocazionalità territoriale in Basilicata per una coltura industriale tipo mediante tecniche GIS <i>S. Pace, A. M. Grippo, L. Viviani</i> .....	937
La cartografia geologica storica della Biblioteca ISPRA: dall'originale cartografico alla visualizzazione su portale <i>M. Pantaloni, M.P. Congi, F. Console, G. Ercolani, F. Severino, M. Roma</i> .....	945
Protezione Civile 2.0: il Web-GIS del Servizio di protezione civile di Modugno in bounded crowdsourcing <i>M. Palazzo, D. Rausa</i> .....	947
Trasformazioni paesaggistiche: la valle del fiume Sarno e la sua memoria produttiva <i>L.M. Papa, P. D'Agostino, A. Strianese</i> .....	955
Stima della Temperatura Superficiale Terrestre del territorio di Taranto da dati LANDSAT 8 <i>F. Pastore, E. Tarantino, U. Fratino</i> .....	963
Sistema Informativo finalizzato alla "Gestione e conservazione degli ecosistemi forestali" di elevato interesse naturalistico nel Parco Nazionale del Gargano <i>S. Pecorella, N. Lopez, V.N. Palmisano, C. Massarelli, V.F. Uricchio</i> .....	971

Urbanizzazione e paesaggio costiero: alcune implicazioni sul rischio di incendio in un'area turistica della Sardegna <i>G. Pellizzaro, B. Arca, G.V. Pintus, R. Ferrara, C. Bouillon, P. Duce</i> .....	977
Individuazione di dissesti associati ad evento meteorico intenso attraverso l'analisi di immagini satellitari multi-spettrali <i>M. Perna, L. Bottai, F. Manetti, M. Corongiu, C. Villoresi, G. Lavorini</i> .....	985
Database geotopografico nazionale, DBSN, prime implementazioni e metodologie di lavoro <i>C. Perugi, C. Tafì</i> .....	987
Classificazione di immagini multispettrali e multitemporali acquisite da UAS per il contenimento di specie alloctone in aree protette <i>L. Pinto, G. Sona, D. Passoni, P. Dosso, A. Biffi, M. Baracani</i> .....	993
Sistemi Informativi Geografici per la conservazione e valorizzazione della toponomastica della Sardegna <i>C. Podda</i> .....	995
Processi cartografici e ridefinizione dei limiti amministrativi comunali della Sardegna. Il caso di Olbia <i>C. Podda, D. Carta, M.E. Greco</i> .....	1007
Carte di sintesi e norme figurate nel piano paesaggistico della Toscana <i>D. Poli</i> .....	1017
La fotogrammetria area per la modellazione 3D del territorio in automatico: la Provincia di Venezia <i>D. Poli, K. Legat, R. Gasser, S. Picchio, N. Bucceri, D. Gariboldi</i> .....	1023
Iniziative, progetti e prospettive per la condivisione e l'apertura delle informazioni sulla ricerca marina <i>A. Pugnetti, M. Bastianini, P. Carrara, S. Guerzoni, S. Menegon, A. Oggioni, A. Sarretta</i> .....	1031
GEOBASI: il Database Geochimico della Regione Toscana <i>B. Raco, A. Bucciatti, M. Corongiu, G. Lavorini, P. Macera, F. Manetti, R. Mari, G. Masetti, S. Menichetti, B. Nisi, G. Protano, S. Romanelli</i> .....	1033
Metodologia per la realizzazione di una carta della qualità ambientale del comune di Capaccio/Paestum <i>M. Riitano</i> .....	1041
Metodologia per una valutazione, a larga scala, della vulnerabilità sismica. Applicazione alla città di Firenze <i>M. Ripepe, G. Lacanna, P. Deguy, M. De Stefano, V. Mariani, M. Tanganelli</i> .....	1049
Carte storiche e foto aeree nello studio dell'evoluzione geomorfologica delle pianure costiere: il territorio a sud della Laguna di Venezia <i>F. Rizzetto</i> .....	1053
Uso di tecnologie open source per la realizzazione della infrastruttura software necessaria all'inventario dell'uso e copertura del suolo della Regione Toscana <i>S. Romanelli, R. Mari, N. Sabatini, L. Bottai, B. Gozzini</i> .....	1061
Uso di software open source per la realizzazione di un GIS partecipativo nell'area metropolitana di San Salvador (El Salvador) <i>S. Romanelli, C. Marioni, R. Mari, M. Carta, G. Carta</i> .....	1069
Compensazione di reti topografiche integrate a supporto di misure di gravità <i>L. Rossi, D. Sampietro, C. Braitenberg, D. Zuliani</i> .....	1077
La Carta della Rete Ecologica della Regione Toscana: aspetti metodologici e applicativi <i>G. Santini, C. Castelli, B. Foggi, F. Frizzi, L. Lombardi, M. Giunti M.</i> .....	1083

Stima della batimetria di un vaso artificiale mediante elaborazione di immagini multispettrali: l'invaso di Bilancino <i>C. Santoro, T. Pileggi, E. Caporali, R. Furferi</i> .....	1091
Cartografia storica e topografia antica e post antica in un comprensorio della locride meridionale (Calabria): Capo Bruzzano ed il suo retroterra <i>G. Sapio</i> .....	1093
La raccolta dei requisiti per l'infrastruttura dati del Progetto bandiera RITMARE <i>A. Sarretta, F. Pavesi, A. Giorgetti, M. Ribera D'Alcalà, A. Oggioni, E. Partescano, P. Carrara</i> .....	1099
Ambiente e costruito in comprensori costieri liguri: analisi e rappresentazione tramite GIS per una conoscenza critica <i>M. Scaglione</i> .....	1101
Viewshed e line of sight analysis come strumento di supporto decisionale. Verso la progettazione di un nuovo paesaggio portuale <i>M. Scamporrino</i> .....	1107
Dimensionare il piano urbanistico locale partendo dalla CTR: il caso di Roccastrada <i>M. Scamporrino, G. De Luca</i> .....	1115
Nuove forme di gestione dei dati geografici nelle pubbliche amministrazioni. Un esempio del nord Sardegna <i>G. Scanu</i> .....	1123
Geomatica e nuovi percorsi di valorizzazione turistica del parco del Monte Arci (Sardegna Centro – Occidentale) <i>G. Scanu</i> .....	1135
Prime sperimentazioni per la costruzione con librerie <i>open source</i> di un mosaico raster delle mappe degli originali di impianto catastale in Piemonte <i>G.B. Siletto, S. Campus, M. Pipino, D. Mo, M. De Agostino</i> .....	1149
Ambienti di processing per la ricerca ecologica: bisogni e soluzioni <i>P. Tagliolato, A. Oggioni, T. Kliment, P. Carrara</i> .....	1157
Il Radgyro: un autogiro dedicato ad acquisizioni airborne multiparametriche <i>E. Tufarolo, M. Baldoncini, G.P. Bezzon, F.N.A. Brogna, G.P. Buso, I. Callegari, L. Carmignani, T. Colonna, G. Fiorentini, E. Guastaldia, M. Kaçeli Xhixhae, F. Mantovanib, L. Moud, C. Pagottog, E. Realinih, M. Reguzzonif, C. Rossi Alvarez, R. Salvinia, D. Sampietroh, V. Stratib, G. Xhixab, A. Zanond</i> .....	1159
DroneAGE: un ambiente virtuale a supporto delle missioni di UAS per il telerilevamento di terreni agricoli e altre applicazioni <i>M.G. Todeschini, E. Romano, G.P. Viganò, M. Sacco</i> .....	1167
Galleria dell'Accademia a Firenze: un rilievo metrico per l'analisi di vulnerabilità sismica <i>G. Tucci, V. Bonora, A. Conti, L. Fiorini, N. Guardini</i> .....	1175
Fotogrammetria digitale e sistemi UAV: applicazioni al monitoraggio ambientale <i>G. Tucci, V. Bonora, A. Gulec Korumaz, S. Orlandini</i> .....	1183
Il modello del Ratto delle Sabine del Giambologna: realizzazione ed impiego del modello 3D <i>G. Tucci, A. Conti, L. Fiorini</i> .....	1189
Rilevo e modellazione 3D a supporto dell'analisi strutturale: un approccio metodologico e sostenibile per il patrimonio architettonico <i>G. Tucci, N. Guardini</i> .....	1197
Itinerari in Lombardia per il Fuori-EXPO 2015 <i>S. Urbisci, P. Petrarota, M. Ogiari, C. Ragno</i> .....	1211
Il Continuum geologico interregionale delle Regioni Emilia-Romagna, Marche, Toscana e Umbria: un database spaziale di dati geotematici <i>G. Verdiani, P. Conti, G. Cornamusini, A. Pirro, G. Lavorini</i> .....	1219

Integrazione di misure satellitari e in situ per la realizzazione di un modello digitale del terreno a supporto della gestione territoriale <i>A. Vianello, L. Tosi, P. Teatini</i> .....	1227
Il contributo della Geomatica per l'analisi strutturale dei beni culturali: l'esempio di una statua romana lesionata <i>D. Visintini, A. Spangher</i> .....	1229
Progetto di un APR Low Cost <i>G. Vozza</i> .....	1237
Ritratti regionali. Un indicatore di polinuclearità dei sistemi insediativi <i>I. Zetti, F. Lucchesi</i> .....	1245
Un approccio multisensore per il rilievo e il monitoraggio di strutture e siti soggetti a rischio ambientale <i>I. Aicardi, P. Boccardo, F. Chiabrando, E. Donadio, A.M. Lingua, P. Maschio, F. Noardo, A. Spanò</i> .....	1253
Svilupi e semantica nel Portale del Servizio Geologico d'Italia <i>V. Campo, C. Cipolloni, M.P. Congi, D. Delogu</i> .....	1261
Modelli digitali da scanner CT. Case study: il micro contesto archeologico di un'urna cineraria (necropoli del Piovego, Padova) <i>E. Faresin, D. Vicenzutto, M. Cupitò, G. Leonardi, G. Salemi</i> .....	1263
Itinerari per un turismo alternativo: dal Web alla portabilità mobile <i>A. Favretto, M. Scherbi, G. Petrarulo</i> .....	1269
L'approccio integrato delle applicazioni spaziali per superare i limiti tecnologici e generare risposte multi-utente <i>A. Nassisi</i> .....	1279
Stima della frazione evaporativa delle colture in Lombardia da dati meteo e satellitari MODIS nell'ambito del progetto Space4Agri <i>F. Nutini, D. Stroppiana, D. Bellingeri, M. Boschetti, P.A. Brivio, E. Zini</i> .....	1281
Definizione europea del corpus di conoscenze nel progetto <i>Geographic Information – Need to Know</i> <i>M. Salvemini, M. Sebillo, S. Farruggia, B. Murgante, F. Di Massa</i> .....	1283
Un nuovo approccio al rilevamento di errori nei geodatabase <i>S. Savino, M. Rumor</i> .....	1285

## Studio per l'individuazione dei caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali nel Piano Paesaggistico della Regione Toscana

Gianluca Brunori (\*), Laura Fastelli (\*\*), Maria Rita Gisotti (\*\*\*), Massimo Rovai (\*)

(\*) Scienze Agrarie Alimentari e Agro-ambientali (Di.S.A.A.A.) - Università di Pisa

(\*\*) Dip. di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni (D.E.S.T.e.C.) - Università di Pisa

(\*\*\*) Dip di Architettura (DIDA) – Università degli Studi di Firenze

### Riassunto

Il contributo propone gli esiti di una ricerca del Centro Interuniversitario di Scienze del Territorio nell'ambito degli studi per la revisione e il completamento del Piano Paesaggistico della Regione Toscana. La ricerca ha avuto per oggetto lo studio dei caratteri morfotipologici del territorio rurale dal punto di vista paesistico-strutturale, funzionale e gestionale. Obiettivi dello studio sono stati la descrizione del territorio rurale attraverso il paradigma analitico del morfotipo, la lettura delle dinamiche di trasformazione, dei valori e delle criticità, e la formulazione di obiettivi di qualità paesaggistica. La prima fase del lavoro ha permesso di definire il paradigma di morfotipo rurale, struttura territoriale esito dell'interazione tra caratteri idrogeomorfologici, insediativi e colturali, alla quale sono state associate diverse funzioni e modalità di gestione. La ricerca ha individuato, descritto e localizzato, 23 morfotipi rurali sia attraverso lo studio di vario materiale bibliografico di riferimento (letteratura scientifica; studi e rapporti di ricerca; documenti di pianificazione ecc.) sia mediante operazioni di perimetrazione esperta effettuate sulla base dell'osservazione speditiva della copertura aerofotografica attuale confrontata con l'uso del suolo e con le fotografie aeree del Volo GAI del 1954. I due principali prodotti ottenuti sono l'Abaco e la Carta dei morfotipi rurali. L'abaco contiene l'illustrazione testuale e iconografica dei 23 morfotipi (classificati in quattro categorie: "delle colture erbacee", "specializzati delle colture arboree", "complessi delle associazioni colturali" e "frammentati della diffusione insediativa"), mentre la Carta dei morfotipi rurali (1:250.000) copre il territorio regionale e identifica degli "areali" all'interno dei quali un tipo di paesaggio (morfotipo rurale) risulta prevalente rispetto ad altri.

### Abstract

*The contribution shows the results of a research conducted by researchers at the Inter-University Centre for Territorial Sciences within the studies for review and the completion of Landscape Plan of the Region of Tuscany. The topic of research has been the study of the characters morpho-typological of rural areas from the point of view landscaped-structural, functional and of the management. Objectives of the study were are: the description of the rural areas through the analytical paradigm of morphotype, the reading of the dynamics of transformation of values and critical issues, and the formulation of landscape quality objectives. The first stage of research has defined the paradigm of rural morphotype, like the spatial structure outcome of the interaction between aspects hydrogeomorphological, of settlement and cultivation, to which have been associated the different functions and modes of management. The research identified, described and localized 23 rural morphotypes and through both the study of various bibliographic references (literature, studies and research reports, planning documents, etc.) both through transactions of zoning made on the basis of an expeditious observation of the actual coverage aerial-photographic and of comparison with the land use. The two main products of this research are the Abacus and the Charter of rural morphotypes. The Abacus contains the textual and iconographic illustration of the 23 morphotypes (classified in four categories: "herbaceous crops", "specialized tree crops", "complex cultural associations" and "the fragmented urban sprawl"), and the Charter of rural morphotypes (1: 250,000) identifies the "areals" within which a type of landscape (rural morphotype) is prevalent than others.*

## Introduzione

Il Piano Paesaggistico della Regione Toscana ha dedicato uno studio specifico e approfondito al paesaggio agrario che è stato interpretato come “la forma che l'uomo, nel corso e ai fini delle sue attività produttive agricole coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale” (Sereni E., 1961). La tutela paesaggistica del territorio agricolo, così inteso, deve necessariamente interfacciarsi con politiche e modalità di azione differenti rispetto a quelle preposte a tutelare le altre invarianti. Il paesaggio agrario è, di fatto, uno dei molti output che derivano dall'esercizio dell'attività agricola che utilizza, come fattore di produzione essenziale, la terra, nella forma di suolo agricolo. L'impresa agricola e l'agricoltura non professionale, sono dunque da considerare come i soggetti prioritari deputati alla gestione e tutela del patrimonio paesaggistico rurale proprio in virtù del ruolo multifunzionale dell'attività agricola. Tale prospettiva pone il problema fondamentale di quali regole, caratteri ed elementi debbano e possano essere conservati o, più spesso, riprodotti in modo innovativo al fine di garantire la 'resilienza' di un'identità paesaggistica condivisa; una 'resilienza' che non deve né penalizzare la libertà di impresa né impiegare, in modo improprio, risorse scarse a detrimento di altri usi produttivi o domestici. Il piano paesaggistico si è posto dunque l'obiettivo di individuare i fattori caratterizzanti l'identità del territorio agroforestale toscano la cui riproducibilità e mantenimento possa conferire vantaggi in termini di multifunzionalità, favorendo una diversificazione dell'attività agricola verso i settori dell'ospitalità, della promozione culturale, del turismo, oltre che della tutela ambientale (Regione Toscana, 2014).

## Metodologia: dal paradigma all'analisi completa

Il Piano Paesaggistico per l'analisi del paesaggio rurale ha fatto ricorso a un approccio metodologico che consentisse di leggere e interpretare l'attuale assetto paesaggistico in considerazione sia delle persistenze storiche sia delle potenziali trasformazioni future. Il paradigma analitico impiegato è il morfotipo rurale, concettualizzato come una struttura territoriale esito dell'interazione tra caratteri morfologici del territorio, aspetti culturali e caratteristiche del sistema insediativo, alla quale possono essere associate diverse forme e modalità di gestione agricola. In base al paradigma analitico scelto, è stato osservato e interpretato l'intero territorio regionale e a ciascuna tipologia di paesaggio rurale individuata è stata associata un'analisi tipologica di tipo strutturale, gestionale e funzionale a cui sono state affiancate linee guida e principi di salvaguardia.

Il morfotipo rurale è stato definito come uno specifico assetto paesaggistico, dato dalla combinazione fra caratteri geomorfologici, agronomici e insediativi del territorio, riconoscibile in diversi contesti territoriali e quindi tipizzabile.

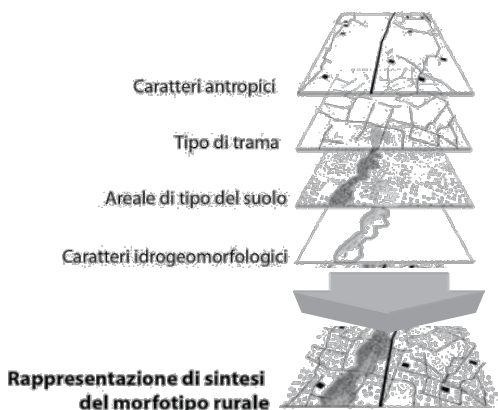


Figura 1 - Schema esplicativo del paradigma analitico del morfotipo rurale.



A seconda dei contesti, il peso esercitato da ciascuno dei fattori (morfologici, colturali, insediativi) nella caratterizzazione del morfotipo è variabile. Sono stati così individuati 23 morfotipi rurali descritti, all'interno dell'abaco regionale, nei loro aspetti strutturali funzionali e gestionali, nei valori e nelle criticità; infine, per ciascuno di essi, come per tutte le invarianti, sono stati formulati obiettivi di qualità paesaggistica. L'organizzazione di una tassonomia valida per l'intero territorio regionale ha necessariamente generato una forte semplificazione che sottintende una pluralità di possibili articolazioni dipendenti ad esempio dal contesto d'inserimento e da specifiche modalità di gestione, rilevabili a una scala di osservazione più ravvicinata.

I morfotipi individuati (a scala 1:50.000) sono stati localizzati sul territorio regionale e la loro distribuzione areale è stata georeferenziata e rappresentata (in ambiente Qgis 1.8) a scala regionale. Una distribuzione areale che deve essere letta come la mappatura della concentrazione prevalente di una certa tipologia di paesaggio rispetto alle altre; tale perimetrazione è dunque da considerarsi soggetta ai limiti della scala e dipendente dalla complessità delle combinazioni tra i diversi elementi paesaggistici. I limiti degli areali devono, perciò, essere letti non come confini netti ma come soglie di transizione tra diversi morfotipi rurali, in corrispondenza delle quali una particolare configurazione agronomica tende a sfumare in un'altra. L'abaco dei morfotipi rurali è stato così rappresentato attraverso la carta della loro distribuzione sul territorio regionale.

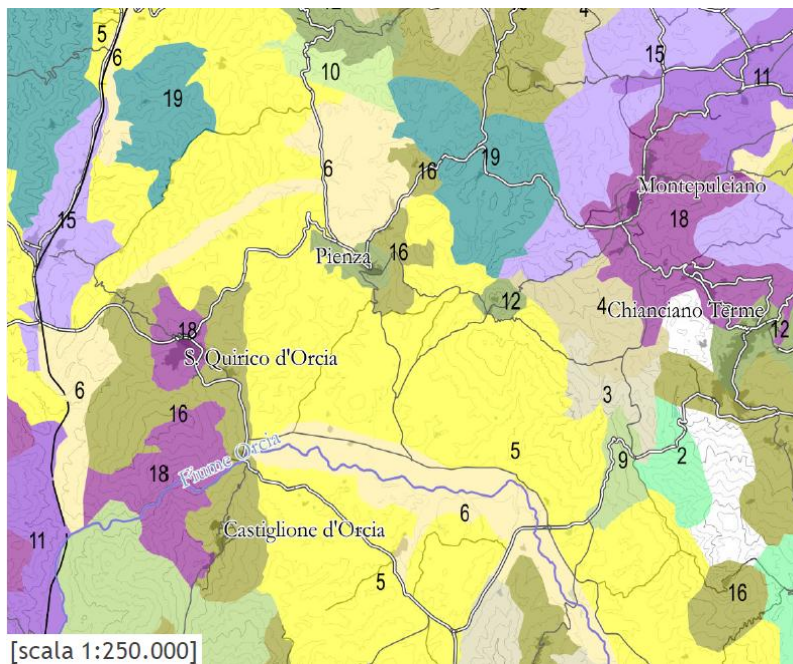




Figura 2 - La Carta Regionale rappresentante la distribuzione degli areali dei morfotipi rurali.

**morfotipi delle colture erbacee**

-  1. morfotipo delle praterie e dei pascoli di alta montagna e di crinale
-  2. morfotipo delle praterie e dei pascoli di media montagna
-  3. morfotipo dei seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali
-  4. morfotipo dei seminativi semplificati in aree a bassa pressione insediativa
-  5. morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
-  6. morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle
-  7. morfotipo dei seminativi a maglia fitta di pianura o fondovalle
-  8. morfotipo dei seminativi delle aree di bonifica
-  9. morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna
-  10. morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari

**morfotipi specializzati delle colture arboree**

-  11. morfotipo della viticoltura
-  12. morfotipo dell'olivicoltura

**morfotipi complessi delle associazioni culturali**

-  13. morfotipo dell'associazione tra seminativi e monoculture arboree
-  14. morfotipo dei seminativi arborati
-  15. morfotipo dell'associazione tra seminativo e vigneto
-  16. morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina
-  17. morfotipo complesso del seminativo, oliveto e vigneto specializzato di pianura e delle prime pendici collinari
-  18. morfotipo del mosaico collinare a oliveto e vigneto prevalenti
-  19. morfotipo del mosaico culturale boscato
-  20. morfotipo del mosaico culturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari
-  21. morfotipo del mosaico culturale e particellare complesso di assetto tradizionale di collina e di montagna

**morfotipi frammentati della diffusione insediativa**



-  22. morfotipo dell'ortoflorovivaismo
-  23. morfotipo delle aree agricole intercluse

Figura 3 - Legenda dei morfotipi rurali.

A tale fase è seguita un'analisi specifica delle morfotipologie per ciascun ambito. Fonti e strumenti per la realizzazione di questa fase sono stati testi di letteratura scientifica, studi e rapporti di ricerca, i piani territoriali di coordinamento delle province, le schede descrittive dei paesaggi toscani contenute nel Pit/Piano paesaggistico regionale (sezione 3 'Schede dei paesaggi e individuazione degli obiettivi di qualità-funzionamenti, dinamiche, obiettivi di qualità, azioni prioritarie'). Alla consultazione di questi materiali si è affiancato un lavoro sistematico di osservazione dell'intera copertura aerofotografica attuale disponibile per il territorio regionale (OFC 2010-AGEA-RT), confrontata con l'uso del suolo (Consorzio LaMMA 2007) e delle fotografie aeree del Volo GAI del 1954 (OFC 1954- RT-IGM).

L'uso del paradigma analitico del morfotipo rurale ha consentito di descrivere e, soprattutto, di spazializzare, con una approssimazione riferibile alla scala 1:250.000 della Carta dei morfotipi rurali, dinamiche di trasformazione dei paesaggi (contenute nelle schede d'ambito del Piano Paesaggistico Regionale), valori e criticità (compresi sia nell'abaco regionale dei morfotipi che nelle schede d'ambito).

Considerando, inoltre, che nel territorio rurale l'agricoltura riveste un ruolo principale e imprescindibile nella definizione, creazione e mantenimento del paesaggio, è stata condotta anche un'analisi dei caratteri strutturali e funzionali dei morfotipi rurali dando rilievo alle modalità di gestione del territorio da parte dei principali soggetti deputati, ossia gli agricoltori. L'analisi strutturale ha posto l'attenzione sulle componenti costitutive la forma e le relazioni identitarie per ciascun morfotipo, dando particolare rilievo alle interazioni tra base geomorfologica, configurazione degli insediamenti e sviluppo dell'attività agricola. Effettuando poi l'analisi del territorio in un'ottica di polifunzionalità dello stesso, la distinzione in macro categorie in cui far ricadere i vari morfotipi rurali ha permesso di leggere più approfonditamente lo spazio rurale, al cui interno convivono - in maniera talora sinergica, talora antagonista - una pluralità di usi e di interessi economici differenti. Infine, consapevoli del fatto che la trasformazione del paesaggio trova la sua origine

principale nelle modalità di gestione (più o meno attive) condotte dall'azienda agricola (come si è già detto fattore di ruolo primario nella conformazione dello spazio rurale), si è resa necessaria un'analisi gestionale tipologica che desse evidenza a come i tipi e la dimensione media delle aziende influenzano in maniera determinante l'organizzazione delle produzioni agricole sul territorio.

### **Il paesaggio rurale toscano tra persistenza e mutamento**

I processi di trasformazione dei paesaggi rurali storici – e in particolare quelli concentrati tra la seconda metà del Novecento e oggi - hanno giocato un ruolo fondamentale nella definizione del volto attuale della regione con modificazioni più o meno intense che, in alcuni casi, ne hanno comunque preservato la struttura profonda, in altri hanno comportato radicali stravolgimenti. Le dinamiche che hanno investito il territorio regionale, comuni del resto alla gran parte di quello italiano, sono sintetizzabili grossolanamente nella casistica che segue (Agnoletti, 2010): processi di rinaturalizzazione con conseguente espansione degli arbusteti e della boscaglia nei settori montani e collinari della regione, tanto più pervasivi quanto più marginali, scarsamente accessibili e spopolati sono i territori interessati; erosione dei tessuti agricoli da parte dell'espansione urbana e, più in generale, di fenomeni di consumo di suolo variamente caratterizzati (realizzazione di grandi infrastrutture, di aree industriali-artigianali, di insediamenti a carattere turistico-residenziale); intensivizzazione delle attività agricole con la costituzione di grandi monoculture specializzate, per lo più cerealicole e viticole, che hanno comportato allargamento della maglia agraria, perdita della complessità dei tessuti tradizionali, omogeneizzazione agricola e paesistica; infine, un processo di semplificazione dei mosaici agricoli che ha avuto diversi gradi di intensità a seconda dei contesti ma che ha visto quasi ovunque scomparire le colture promiscue nella loro forma più classica (cereali al suolo intercalati da filari di colture legnose), e affermarsi le monoculture, anche quando di impronta tradizionale.

I paesaggi della Toscana contemporanea in parte sono esito delle trasformazioni impresse negli ultimi sessant'anni dai fenomeni sopra descritti (Pardi, 2002; Rombai, 2002), in parte sono sorretti da un ordito ancora teso e resistente intessuto a partire dall'intreccio di una pluralità di fattori fisiografici e antropici. Questi assetti paesaggistici si ripetono, pure con irriducibili differenze e variazioni, all'interno del territorio regionale e sono riconoscibili all'interno delle morfotipologie individuate nel Piano Paesaggistico. Di seguito vengono sinteticamente tratteggiati i tipi paesaggistici prevalenti, messi in relazione con la configurazione morfologica del territorio regionale.

### **La distribuzione dei caratteri morfotipologici**

Nella Toscana della montagna (Greppi, 1990) – nelle regioni appenniniche della Lunigiana, Garfagnana, Montagna Pistoiese, Casentino – le morfotipologie prevalenti sono due: la prima è quella dei pascoli e delle praterie primarie e secondarie (morfotipi 1 e 2), radure più o meno estese all'interno della copertura forestale, in genere poste a contatto con alpeggi e insediamenti stagionali (come la Formentara di Zeri, in Lunigiana, o Campocattino in Garfagnana) o con piccoli insediamenti concentrati che in passato traevano dal pascolo e dall'agricoltura di montagna una risorsa fondamentale per la sussistenza. L'altro tipo paesaggistico chiaramente riconoscibile è quello che ha come perni castelli e piccoli villaggi montani, attorno ai quali si concentrano isole di coltivi guadagnate al bosco. Si tratta di mosaici colturali e particellari complessi (morfotipo 21), oggi interessati da marcate dinamiche di abbandono, costituiti da tessuti coltivati di impronta tradizionale a prevalenza di colture cerealicole intercalate da filari di alberi. Borghi lunigianesi come Groppoli, Versola, Groppodalosio, i tanti villaggi di origine rurale della Montagna Pistoiese o dei Monti d'Oltreserchio, le “dieci castella” della Svizzera Pesciatina, sono esempi tipici di un'organizzazione paesaggistica composta da tanti piccoli microcosmi autonomi nei quali dimensioni dell'insediamento e del circostante tessuto coltivato erano reciprocamente proporzionate e l'integrazione tra risorse prodotte da un'agricoltura di sussistenza e quelle provenienti dal bosco e dai castagneti (e non di rado anche dal pascolo) svolgeva un ruolo fondamentale.

Se ci spostiamo in altri ambiti montani (Valtiberina, Mugello, Monte Amiata), la trama prevalente del paesaggio agrario è quella dei tessuti a “campi chiusi” (morfotipo 9 e, sui pendii meno acclivi, morfotipo 10), vaste estensioni continue a seminativo e a prato destinate alle colture cerealicole e al pascolo in cui i confini dei campi sono bordati da un ricco corredo arbustivo e arboreo di siepi, filari, lingue di bosco. Questa particolare configurazione può essere sia l’espressione di una modalità di utilizzazione agricola del territorio storicamente consolidata, sia l’esito di fenomeni di rinaturalizzazione. Nei contesti montani, spopolamento e abbandono delle pratiche agrosilvopastorali hanno prodotto non di rado la trasformazione di alcuni tessuti storici nei morfotipi 3 e 4 (seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali e seminativi semplificati in aree a bassa pressione insediativa), quando non in arbusteti e boscaglie.

Nella “terra delle città” gravitante lungo il corso dell’Arno (Pazzagli, 1992), il paesaggio si contraddistingue per la presenza di un patrimonio insediativo storico diffuso in modo capillare sul territorio e strettamente connesso al suo sfruttamento agricolo, per la predominanza delle colture legnose (in primo luogo oliveti e vigneti), per una maglia agraria articolata e complessa, sottolineata dal reticolo di scolo delle acque superficiali e dalle sistemazioni di versante, dal sistema della viabilità poderale e interpoderale, dalla vegetazione di corredo (siepi, filari alberati, fasce di vegetazione non colturale poste sui bordi dei campi e lungo le strade). Il paesaggio rurale di questa parte della regione identifica una delle immagini archetipiche della campagna toscana. Matrice di questa configurazione è stata, a partire dall’età comunale, l’influenza della città, che per secoli ha proiettato sulla campagna le proprie risorse economiche e culturali attraverso l’acquisto delle terre, il loro appoderamento e il ricorso al contratto mezzadrile, che hanno comportato la disseminazione di ville-fattoria e case coloniche, la realizzazione di infrastrutture di servizio all’agricoltura, di collegamento tra nuclei insediati e tra città e relativi contadi, di penetrazione nelle campagne (Desplanques, 1977; Rombai, 1982).

Entro questa partitura comune, trovano posto diversi sistemi paesistici. Le colline pisane della Valdera ad esempio, con le loro morfologie frastagliate date da versanti brevi e ripidi, accolgono un mosaico agrario estremamente complesso e diversificato (morfotipo 19): oliveti (sui versanti più ripidi terrazzati), seminativi arborati, vigneti, seminativi semplici e pioppete nei fondovalle si alternano, in una maglia fittissima, a lingue e macchie di bosco che si insinuano nel tessuto dei coltivi. Il territorio rurale è intensamente antropizzato, con piccoli centri storici disposti in posizione di crinale (Palaia, Lari, Crespina), e numerosi nuclei minori e case sparse che occupano i supporti geomorfologici secondari. Un paesaggio che mostra irriducibili differenze rispetto, per esempio, a quello dell’anfiteatro collinare fiorentino, sorretto da rilievi assai più decisi e definiti (in certi casi di natura montana come la Calvana, il Monte Morello, più lontano la dorsale del Montalbano), in gran parte coperti da oliveti d’impronta tradizionale (morfotipi 12 e 16) nobilitati dalla rete delle ville e di altre emergenze storico-architettoniche con i loro parchi e giardini (Rodolico, 1959). Paesaggi d’impronta tradizionale analoga occupano gran parte delle colline pistoiesi, il Monte Pisano, la fascia collinare del versante occidentale del Pratomagno, i rilievi che delimitano la Val di Chiana. Il mosaico agrario e paesaggistico si fa più diversificato quando l’oliveto si alterna al vigneto (morfotipo 18) come nel Chianti e in Val d’Elsa. Una trasformazione più recente di questo tipo di mosaico ha visto la scomparsa dell’oliveto a vantaggio dei grandi impianti di vigneto specializzato (morfotipo 11 e, in alternanza con appezzamenti a seminativo, morfotipo 15) che da un lato rappresentano un settore di eccellenza dell’agricoltura toscana e sono ormai indissolubilmente legati a una delle sue immagini tipiche, dall’altro possono comportare criticità per la stabilità dei versanti e la semplificazione della maglia agraria. Pianure e fondovalle della Toscana centrosettentrionale accolgono tessuti agro-paesistici per lo più radicalmente semplificati a predominanza di seminativi (morfotipo 6), colture specializzate come l’ortoflorovivaismo (morfotipo 22) e mosaici a trama più complessa che includono anche una certa diversificazione colturale (morfotipo 20).

La Toscana centro-meridionale, che ha le sue polarità nelle città di Siena, Volterra, Grosseto, dispiega due grandi tipologie paesaggistiche storiche, alle quali si sono intersecati assetti prodotti da

trasformazioni avvenute negli ultimi sessant'anni, per lo più nei territori destinati alla produzione vitivinicola (morfortipi 11 e 15). La prima è quella delle Crete del Volterrano e della Valdorcia (morfortipo 5), elevate al rango di “bel paesaggio toscano” solo da un processo di *artialisation* relativamente recente (Roger, 1997) L'altra è rappresentata dai vasti territori delle Maremme bonificate (morfortipi 8 e 14), compresi nelle piane di Follonica, Piombino, Grosseto, Albinia, Capalbio, territori malsani e malarici fin dall'alto Medioevo, gradualmente recuperati alla salubrità e a un migliore sfruttamento agricolo nel lungo lasso di tempo compreso tra il periodo lorenese e la Riforma Agraria (Greppi, 1993; Barsanti, Rombai, 1986). Comune a entrambi i paesaggi la prevalenza dei seminativi estensivi, della cerealicoltura e del pascolo, che definiscono orizzonti percettivi estremamente ampi e uniformi, entro i quali spiccano i pochi insediamenti di rango urbano, storicamente assai meno legati al mosaico agrario rispetto alle città del settore centro-settentrionale della regione. Tuttavia, l'ordine geometrico che contraddistingue il “paesaggio regolato” delle pianure bonificate contrasta nettamente con le morfologie addolcite e sinuose delle colline argillose, in certi punti bruscamente interrotte da calanchi, biancane e altri fenomeni erosivi, punteggiate dagli episodi edilizi isolati di un sistema insediativo rarefatto, accentrato su piccoli poggi e talvolta corredato di corone di colture legnose.

### Conclusioni

L'intelaiatura paesaggistica storica del paesaggio regionale si è rivelata tanto più robusta e resistente quanto più efficiente e metastoricamente razionale è stata quella configurazione territoriale nel fornire alle comunità insediate un complesso di regole di adattamento ai luoghi, evidentemente finalizzate a rispondere ai bisogni della sussistenza, ma anche rispettose dei principi di preservazione e riproducibilità delle risorse. Nei quadri paesistici finora descritti (e sintetizzati nella tassonomia dei morfortipi) sussistono ancora alcuni rapporti strutturanti che, declinati diversamente a seconda del contesto, ne rappresentano anche i principali caratteri identitari e ne assicurano storicamente la funzionalità, in termini di sicurezza degli insediamenti e qualità abitativa, stabilità dei suoli agroforestali, produttività agricola e approvvigionamento alimentare ed energetico, diversificazione ecologica. Tali rapporti sono stati interpretati come regole morfogenetiche e funzionali che hanno condizionato largamente il processo di costruzione dei paesaggi regionali, i loro assetti figurativi e la loro riconoscibilità (Baldeschi, 2011; Magnaghi, 2000; Poli, 2008) e che, come tali, vengono riattualizzate nell'apparato propositivo del Piano Paesaggistico (obiettivi di qualità dell'Abaco regionale, indirizzi per le politiche e disciplina d'uso delle schede d'ambito). In questo senso, la lettura del paesaggio rurale operata non è finalizzata alla ricerca-conservazione di un assetto presunto “originario”, né alla museificazione del territorio, ma alla riproposizione di quelle stesse regole morfogenetiche reinterpretate secondo criteri e forme innovative.

### Riferimenti bibliografici

- Agnoletti M. (2010), *Paesaggio rurale. Strumenti per la pianificazione strategica*, Edagricole – Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE Spa, Milano.
- Baldeschi P. (2011), *Paesaggio e territorio*, Le Lettere, Firenze.
- Barsanti D., Rombai L. (1986), *La «guerra delle acque» in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla Riforma Agraria*, Medicea, Firenze.
- Desplanques H. (1977), “I paesaggi collinari tosco-umbro-marchigiani”, in *I paesaggi umani*, TCI, Milano.
- Greppi C. (1990 - a cura di), *Quadri ambientali della Toscana. Paesaggi dell'Appennino*, Giunta Regionale Toscana, Marsilio, Venezia.
- Greppi C. (1993 - a cura di), *Quadri ambientali della Toscana. Paesaggi della costa*, Giunta Regionale Toscana, Marsilio, Venezia.
- Magnaghi A. (2000), *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Magnaghi A. (a cura di - 2014), *La regola e il progetto. Un approccio bioregionalista alla pianificazione territoriale*, Firenze University Press, Firenze.

- Pardi F. (2002), “Le trasformazioni del paesaggio storico nelle colline toscane”, in NERI SERNERI S. (a cura di), *Storia del territorio e storia dell'ambiente. La Toscana contemporanea*, Franco Angeli, Milano.
- Pazzagli C. (1992), *La terra delle città. Le campagne toscane nell'Ottocento*, Ponte alle Grazie, Firenze.
- Poli D. (2008), “Figure, regole, identità del paesaggio agrario”, in *Contesti. Città, territori, progetti*, n.1, 2008.
- Regione Toscana (2014), “Abachi regionali delle invariante - I caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali”, in *PIT con valenza di Piano Paesaggistico*, <http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>.
- Rodolico F. (1959), *Il paesaggio fiorentino*, Le Monnier, Firenze.
- Roger A. (1997), *Court traité du paysage*, Gallimard, Parigi.
- Rombai L. (1982), “Insediamenti e paesaggio agrario dall'età comunale al secolo XIX”, in *I valori storico-geografici del paesaggio fiorentino. Proposte di uso e di tutela*, Quaderno 11 dell'Istituto di Geografia dell'Università di Firenze.
- Rombai L. (2002), “La crisi della mezzadria e l'abbandono delle campagne”, in NERI SERNERI S. (a cura di), *Storia del territorio e storia dell'ambiente. La Toscana contemporanea*, Franco Angeli, Milano
- Sereni E., (1961), *Storia del paesaggio agrario italiano*, Laterza, Bari.