

13^a CONFERENZA NAZIONALE

ASITA

Federazione italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali



1 - 4 dicembre 2009, Bari
Fiera del Levante

ATTI



Con il supporto di:



Platinum Sponsor

Con il patrocinio di:



Regione
Puglia



Provincia
di Bari



Comune
di Bari

Con la collaborazione di:



InnovaPugliaSM



SIT
SERVIZIO SITI INFORMATIZIONE TERRITORIALE
www.sit-puglia.it

Golden Sponsor



Silver Sponsor

Organi ASITA

CONSIGLIO DIRETTIVO (CD)

Luciano SURACE (<i>Presidente</i>)	Istituto Idrografico della Marina, Genova
Giuseppe SCANU (<i>Vice-Presidente</i>)	Istituto e Lab. di Geografia, Università di Sassari
Ruggero CASACCHIA (<i>Tesoriere</i>)	CNR - DTA, Roma
Mauro SALVEMINI (<i>Segretario</i>)	Fac. di Architettura, Università La Sapienza, Roma
Elio FALCHI (<i>Consigliere</i>)	Università di Cagliari
Mario A. GOMARASCA (<i>Consigliere</i>)	CNR - IREA, Milano
Roberto MELIS (<i>Consigliere</i>)	AIC, Novara

CONSIGLIO SCIENTIFICO (CS)

Piero BOCCARDO (<i>Presidente</i>)	DITAG, Politecnico di Torino
Sergio FARRUGGIA (<i>Vice-Presidente</i>)	AM/FM GIS Italia
Andrea AJMAR (<i>Consigliere</i>)	ITHACA, Politecnico di Torino
Alessandro CAPRA (<i>Consigliere</i>)	Università di Modena
Maria A. DESSENA (<i>Consigliere</i>)	Ente acque della Sardegna (ENAS), Cagliari
Alessandro NOBILI (<i>Consigliere</i>)	Istituto Idrografico della Marina, Genova
Fulvio RINAUDO (<i>Consigliere</i>)	DITAG, Politecnico di Torino
Franco VICO (<i>Consigliere</i>)	DITer, Politecnico di Torino

COMITATO ORGANIZZATIVO (CO)

Mauro CAPRIOLI (<i>Coordinatore</i>)	Politecnico di Bari
Maria Luigia CAMPANIELLO	InnovaPuglia, Bari
Tina CAROPPO	InnovaPuglia, Bari
Francesco MAZZOCOLI	Vice Pres. Cons. Naz. Geometri e Geometri Laureati, Roma

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

GEO Eventi & Servizi srl
Via Plinio 29, 20129 Milano
Tel. 02 29536565, Fax 02 29412827
E-mail: conferenza@asita.it

INDIRIZZO INTERNET

www.asita.it

Indice

RELAZIONI PRESENTATE

Utilizzo congiunto di tecniche e dati SAR con dati in situ nel progetto ASI MORFEO (MONitoraggio e Rischio da Frana mediante dati EO) <i>C. Abbattista, R. Nutricato, D.O. Nitti, G. Ober, L. Candela</i>	3
Ottimizzazione della georeferenziazione dei dati ambientali toscani per la visualizzazione su piattaforma Google Earth <i>A. Adinolfi, D. Andreuccetti, C. Chiari, M. Comelli, A. Iacoponi, G. Licitra, B. Siervo e N. Zoppetti</i>	9
La Termografia IR per la prevenzione del rischio idrogeologico ed il monitoraggio delle opere civili <i>V. Adorno</i>	15
Contributo della tecnologia laser scanner e termografia IR nella caratterizzazione geomeccanica di un costone roccioso <i>V. Adorno, L. Barnobi, F. La Rosa, A. Leotta, M. Paratore</i>	21
Attività di elaborazione di dati EO SAR su aree in frana nell'ambito del progetto ASI MORFEO <i>F. Agliardi, F. Bovenga, L. Candela, M. T. Chiaradia, G.B. Crosta, C. D'Aprile, G. Fornaro, P. Frattini, M. Gilardoni, F. Guzzetti, R. Lanari, D.O. Nitti, R. Nutricato, G. Ober, F. Rana, G. Venuti, G. Zeni</i>	29
Architettura Open Source per le applicazioni della WFP Spatial Data Infrastructure <i>E. Agosto, S. Dalmasso, P. Pasquali</i>	35
Sviluppo di un sistema di monitoraggio delle aree alluvionate a scala continentale <i>A. Ajmar, F. Disabato, F.G. Tonolo</i>	41
Il ciclone Aila in Bangladesh: un esempio di collaborazione internazionale per la gestione dell'evento <i>A. Ajmar, F. Disabato, F.G. Tonolo, J. Mcharris, F. Perez, L. Pietranera</i>	47
Test sperimentali con interferometro radar <i>M. Alba, A. Giussani, F. Roncoroni, M. Scaioni</i>	53
Campi applicativi dell'Interferometria Radar: potenzialità e limiti <i>M. Alba, A. Giussani, F. Roncoroni, M. Scaioni</i>	59
Monitoraggio di pareti rocciose con terrestrial laser scanning <i>M. Alba, F. Roncoroni, M. Scaioni</i>	65
Estrazione dei bordi esterni dei pennacchi costieri dei fiumi dell'Alto Adriatico da immagini ETM+ ed ASTER <i>L. Alberotanza, F. Braga, A. Zandonella</i>	71
Sistemi integrati di monitoraggio mediante telerilevamento e strumentazioni in foro di aree a criticità geomorfologica. Esempi di applicazioni nell'Appennino dauno <i>D. Alemanno, T. Caggiano, A. Castorani, A.R. Di Santo, D. Di Carne, A. Fiore, A. Refice, F. Bovenga, G. Pasquariello, R. Nutricato, D. Conte</i>	77
Nuova tecnologia per il monitoraggio: l' IDMS <i>P. Allasia, G. Lollino, M. Baldo, D. Giordan, G. Quaglia</i>	83
Supporto alla valutazione ambientale negli strumenti di pianificazione e programmazione <i>G. Amadore, G. Sestito, G. Turco, A. Navarretta, A. Ramassotto, E. Sarzotti</i>	89
Monitoraggio e caratterizzazione di colture agrarie specializzate con dati telerilevati ad alta risoluzione <i>N. Amoroso, C. Tarantino, A. Baraldi, G. Pasquariello, F. Lovergine, P. Blonda</i>	95

Metodi di classificazione automatica e semi-automatica per l'identificazione delle forme del terreno (Landform) <i>L. Angeli, R. Costantini, L. Costanza, R. Ferrari, L. Innocenti</i>	101
Il SIPA: un Sistema Informativo complesso per l'integrazione delle politiche ambientali <i>G. Angelini, A. Antonicelli, V.F. Uricchio</i>	107
Rilievo di monitoraggio per la verifica di stabilità della briglia nella gravina di leucaspide <i>M.G. Angelini, D. Costantino, G. Caprino</i>	115
Monitoraggio geodetico delle miniere <i>M.G. Angelini, D. Costantino, G. Caprino</i>	121
Il Castello di Gerace. Rilievo integrato per la documentazione e l'analisi dei beni culturali. <i>S. Annaloro, G. Sapio, D. Saraceno</i>	127
Utilizzo di tecnologie e dati EO ottici a supporto della conoscenza e del monitoraggio dei fenomeni di frana <i>M. Antoninetti, P.N. Blonda, L. Candela, R. Carlà, F. Guzzetti, A. Mondini, G. Ober, G. Pasquariello, M. Pepe, L. Santurri, P. Villa</i>	133
Integrazione di dati LiDAR ed immagini aeree per la generazione di modelli territoriali 3D realistici <i>G. Anzalone, P. Orlando, R. Sciortino</i>	139
Il terremoto dell'Aquila del 6 aprile 2009: deformazione cosmica da dati GPS <i>M. Anzidei, V. Cannelli, R. Devoti, A. Esposito, A. Galvani, D. Melini, G. Pietrantonio, F. Riguzzi, V. Sepe, E. Serpelloni</i>	145
La cartografia a supporto del turista: il Portale Cartografico di viaggiareinpuglia.it <i>M.A. Apollonio, V. Barbieri, M. Casaburi</i>	151
Sperimentazione di tecnologie Gis Open Source all'interno dell'Amministrazione Provinciale di Roma <i>A. Arceri, R. Bolino, M. Odorico</i>	157
WebGIS integrato per la gestione del rischio idrogeologico con utilizzo di dispositivi mobili e GPS in ambiente Open Source <i>G.T. Aronica, R. Di Pietro, D. La Fauci, N. Morey</i>	163
Creazione ed implementazione di carte digitali tridimensionali di trasformazione dei sistemi agricoli e delle risorse naturali in Italia <i>L. Artegiani, F. Luciani, A. Natale, M. Pierantozzi</i>	169
SDI Ready. Tecnologie e Progetti della Intergraph Corporation in ambito INSPIRE <i>C. Attardo, M. Brylski, A. Fiduccia, A. Kmiecik, L. Svoboda</i>	175
Linee guida per l'interoperabilità delle banche dati sull'uso del suolo <i>M. Attias, A. D'Antonio, S. Corticelli, M.L. Garberi, G. Franco, R. Perrone, A. Cerrato, M. Fiorito, G. Rocca, D. Dal Puppo, D. Fasolini, S. Bellesi, A. Bucci, L. Garretti, B. Diegoli, V. Laricciuta, A. Bellanova, P. Caroppo, P. Signorile, A. Greggio, G. Landi, L. Bottai, G. Caneschi, A. Ciarapica, S. Togni, M. Foccardi, C. Giaggio, M. Nordio</i>	181
Confronti tra tecniche topografiche e cartografiche per l'inserimento <i>D. Baccini, V. Baiocchi, P. Camuccio, A. Ceglia, L. Liso</i>	185
Prime elaborazioni della nuova misura post-sisma della cima del Gran Sasso <i>V. Baiocchi, F. Del Guzzo, G. Pietrantonio</i>	191
Contenuti metrici della Carta di Roma scala 1:5000 del 1908 e problemi connessi alla sua georeferenziazione <i>V. Baiocchi, K. Lelo</i>	193
Studio di modelli per l'individuazione di aree provvisorie per lo stoccaggio di rifiuti mediante analisi multi criterio <i>V. Baiocchi, K. Lelo, A. Poletti, R. Pomi, M. Scutti, E. Tanga</i>	199

Studio delle possibilità di aggiornamenti cartografici patrimoniali mediante l'uso di immagini satellitari ad alta risoluzione <i>V. Baiocchi, P.L. Mattera, G. Tedei</i>	205
Applicazioni e possibili sviluppi delle prese stereoscopiche in campo radiologico <i>E. Baj, P. Biondetti, I. Barbacetto</i>	211
GEOWASP: software di acquisizione e trattamento dati rilevati da un sistema di rilevamento dinamico a basso costo <i>S. Balbo, F. Giorgi, A. Lingua, M. Piras</i>	217
Applicazioni GIS per lo studio degli aspetti morfologico-vegetazionali del campo dunare di Capo Comino (Sardegna NE). Risultati preliminari <i>I. Balduzzi, N. Corradi, M. Ferrari, I. Vagge</i>	223
Applicazioni GIS allo studio di un bacino idrografico: il caso del Torrente Lemme (Alpi liguri) <i>I. Balduzzi, F. Ferrarsi, M. Firpo</i>	229
Palazzo Arese-Litta a Milano: metodologia di rilievo integrato per la creazione di una banca dati tridimensionale, la restituzione e la gestione diretta tramite web <i>M. Balzani, G. Galvani, G. Tonelli</i>	237
Archivi digitali 3D per la gestione di siti archeologici: i templi megalitici di Malta <i>L. Baratin, D. Peloso</i>	243
Ricostruzione automatica di oggetti terrestri con immagini digitali <i>L. Barazzetti, F. Remondino, M. Scaioni</i>	249
Monitoraggio dell'evoluzione di una frana tramite Laser Scanning <i>M. Barbarella, M. Fiani, P. Pistillo</i>	255
Il rilievo laser scanner per il monitoraggio di cave <i>M. Barbarella, S. Gandolfi, M. De Giglio, A. Meffe</i>	263
Calcolo ed inquadramento della rete NRTK SO.G.E.R in Emilia-Romagna <i>M. Barbarella, S. Gandolfi, L. Ricucci</i>	269
Tecniche geomatiche applicate alla ricerca archeologica in ambienti desertici: il caso della Missione Archeologica Italiana nell'Oasi di Farafra (Egitto) <i>B.E. Barich, M.G. Crespi, U. Fabiani, G. Lucarini</i>	275
Il laser scanner per il rilevamento dei siti archeologici fortificati medioevali: il castello di Serravalle <i>L. Barnobi, A. Giuffrida</i>	281
Classificazione e quantificazione delle principali colture irrigue dell'alta pianura veneto-friulana utilizzando dati da satellite (Progetto Europeo life+ trust) <i>F. Baruffi, M. Cappelletto, S. Pasini e A. Zandonella</i>	289
Il monitoraggio di una diga a gravità mediante GPS <i>R. Barzaghi, L. Cannizzaro, M.E. Gaetani, L. Pinto</i>	295
Il rilievo con strumentazione GPS e la ricomposizione della rete dei Punti Fiduciali della Regione Friuli Venezia Giulia <i>M. Basso, S. Battaino, A. Beinat, S. Bertos, F. Crosilla, M. Furlan, M. Ghidini, G. Picech, R. Piuazzo, E. Sossai, L. Tommasoni</i>	301
La georeferenziazione delle mappe catastali della Regione Friuli Venezia Giulia nel sistema cartografico regionale <i>M. Basso, S. Battaino, A. Beinat, S. Bertos, F. Crosilla, M. Furlan, M. Ghidini, G. Picech, R. Piuazzo, E. Sossai, L. Tommasoni</i>	307
Il Portale Geografico del Servizio Geologico d'Italia. Uno strumento di diffusione dei dati geologici <i>L. Battaglini, V. Campo, C. Cipolloni, M.P. Congi, D. Delogu & R. Ventura</i>	313

Servizio di consultazione delle Mappature Acustiche del Piemonte <i>R. Baudino, C. Secco</i>	319
Analisi della naturalità del mosaico territoriale in Sicilia <i>G. Bazan, G. Baiamonte, F.M. Raimondo</i>	325
Valutazione dell'utilizzo di strumentazione GPS-GIS per l'aggiornamento del database topografico e dei tematismi di base del SIT della Regione Puglia <i>A. Bellanova, E. Bertacchini, G. Gallerini, G. Abate, A. Capra, T. Caroppo</i>	331
La condivisione delle informazioni in rete. La direttiva Inspire ed i portali (pubblici) di informazione geografica. Riflessioni <i>T. Bellone, A. Cittadino, F. Fiermonte</i>	333
Un sistema informativo geografico integrato della Caldera dei Campi Flegrei <i>E. Bellucci Sessa, A. Tramelli, M.A. Di Vito, D. Galluzzo</i>	339
Modelli anisotropi di covarianza del contributo atmosferico di dati DInSAR <i>A. Belmonte, A. Refice, F. Bovenga, G. Pasquariello</i>	345
Una nuova Mapping Function da dati GPS di radio occultazione per la stima dei ritardi troposferici delle reti GNSS di terra <i>C. Benedetto, F. Vespe, P. Sacco, M. Amoroso</i>	351
L'infrastruttura Dati Territoriali della Regione Autonoma della Sardegna: il SITR-IDT <i>M. Beneventi, L. Manigas, M. Marinelli, R. Vinelli</i>	359
Territorio, formazione, educazione <i>M. Bertacchini</i>	365
Valutazione dell'utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione QuickBird per l'aggiornamento del database topografico del SIT della Regione Puglia <i>E. Bertacchini, A. Bellanova, A. Capra, T. Caroppo</i>	371
Stazione totale per il monitoraggio Leica TM30: test di verifica secondo norme DIN-18723 e test di funzionamento per il monitoraggio frane <i>E. Bertacchini, E. Boni, A. Capitani, A. Capra, C. Castagnetti, A. Corsini, M. Dubbini, E. Parmeggiani</i>	373
Rilievo laser scanner per lo studio e l'analisi di strutture a sviluppo prevalentemente verticale: Torre Asinelli (Bologna), Torre Ghirlandina e della Sagra di Carpi (Modena) <i>E. Bertacchini, E. Boni, A. Capra, C. Castagnetti, M. Dubbini</i>	375
Integrazione di tecnologie differenti per il monitoraggio della Frana dei Boschi di Valoria (Modena): laser scanner long-range, stazione totale automatizzata ad altissima precisione e radar terrestre <i>E. Bertacchini, E. Boni, A. Capra, C. Castagnetti, G. Casula, M. Dubbini, A. Pesci, A. Corsini, F. Ronchetti, A. Daehnè, P. Farina, L. Mayer</i>	377
Ricerca storica per valutare gli effetti e le conseguenze prodotte dalle modifiche del trigonometrico "Croce del Pratomagno" <i>C. Berti, F. Camiciottoli, L. Surace</i>	379
Elaborazione di dati ASTER per la discriminazione litologica <i>L. Bertoldi, M. Massironi, G. Naletto, D. Visonà</i>	389
Il terremoto dell'Abruzzo: analisi temporale e spaziale delle serie geodetiche <i>L. Biagi, S. Caldera, D. Dominici, F. Sansò</i>	395
Monitoraggio di coordinate e di qualità, trasformazione a ETRF2000-RDN per reti permanenti di diversa estensione <i>L. Biagi, S. Caldera, A. Mazzoni, M. Roggero</i>	397
GPS per il monitoraggio di deformazioni: calibrazione della matrice di covarianza delle basi stimate <i>L. Biagi, M. Gilardoni, G. Venuti, M.G. Visconti</i>	399

Alcune imprecisioni da evitare nella combinazione di reti GNSS simultanee <i>L. Biagi, F. Sansò</i>	405
L'esperimento MisT: i dati e le stime degli effetti troposferici in una rete permanente GPS multiscala <i>L. Biagi, F. Sansò, G. Venuti, M.G. Visconti</i>	407
Telecartografia: telepresenza e tele azione <i>A. Bianchin</i>	409
La fotogrammetria digitale di archivio per lo studio multitemporale di un'area in frana nelle Prealpi vicentine <i>G. Bitelli, G. Gatta, A. Landuzzi, L. Vittuari, A. Zanutta</i>	415
Uso di dati telerilevati nella caratterizzazione di un'area della regione del Fayyum (Egitto) <i>G. Bitelli, E. Mandanici</i>	421
Aspetti metodologici di analisi multi temporale, integrata con GPS e stazione totale robotizzata e modelli previsionali per la valutazione di movimenti franosi in località San Giuliano e Colletorto <i>L. Blois, C. Blois, M. Caponi</i>	427
Realizzazione dell'Infrastruttura Dati Territoriali della Regione del Veneto <i>A. Boer, M. De Gennaro, M. Foccardi, M. Nordio, A. Zambelli</i>	433
Modello di dati GIS a supporto delle attività inerenti la sicurezza degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante <i>M.P. Bogliolo, M. Funaro</i>	439
Un archivio informatizzato delle opere di sistemazione idraulica in Calabria <i>G. Bombino, F. Manti, V. Tamburino, S.M. Zimbone</i>	445
SINBAD3D: un <i>Application Service Provider</i> , basato su piattaforma Open Source, per la gestione di scansioni laser 3D <i>C. Bonacina, M. Bonomelli, G. Vassena, M. Vedovelli</i>	451
Allineamento di nuvole di punti per il city modelling con metodo topografico classico <i>C. Bonacina, G. Vassena, M. Zinelli</i>	457
Chartaitinerum - Il webGIS della rete sentieristica italiana <i>M. Bonomelli, M. Brescianini, G. Vassena, M. Vedovelli</i>	463
Tecniche aerospaziali attive (LIDAR) e passive (multi/iperspettrali) per la stima della vulnerabilità sismica del tessuto urbano <i>F. Borfecchia, L. De Cecco, M. Pollino, A. Lugari, S. Martini, L. La Porta</i>	469
Monitoraggio della biomassa erbacea in aree pascolive montane tramite sensori Landsat TM/ETM <i>F. Borfecchia, L. De Cecco, S. Martini, G. Schino, C. Trottao</i>	475
La propagazione dell'errore negli indici di vegetazione derivati da immagini multispettrali: NDVI e PVI a confronto <i>E. Borgogno Mondino</i>	483
Tecniche geomatiche per la descrizione geometrica e tematica di alveari <i>E. Borgogno Mondino, M. Vercelli, M. Anibaldi Ranco, M. Porporato</i>	489
La qualità delle osservazioni nelle analisi di serie temporali di dati NDVI a scala regionale in Africa <i>M. Boschetti, D. Stroppiana, P.A. Brivio, B. Combal, E. Batholomè</i>	495
La ricerca tra innovazione tecnologica e standard geografici per il settore dell' infomobilità <i>L. Bottai, M. Corongiu, T. De Filippis, L. Rocchi</i>	501
Identificazione dei gaps nella copertura forestale con dati LiDAR <i>F. Bottalico, A. Montagni, D. Travaglini</i>	507
Ancyra project 2008 - Rilievo e rappresentazione dell'area archeologica del tempio di Augusto ad Ankara <i>P. Botteri, F. Chiabrando, G. Fangi</i>	513

Il contributo dell'interferometria SAR terrestre per il monitoraggio di una colata in terra <i>F. Bozzano, I. Cipriani, C. Esposito, P. Mazzanti, A. Prestinzi</i>	519
Il contributo del Telerilevamento nel progetto di Educazione ambientale SaGaMi <i>M. Bresciani, G. Fila, C. Giardino</i>	525
Analisi multi-temporale delle sostanze gialle delle acque del Trasimeno da dati MERIS <i>M. Bresciani, C. Giardino, A. Martinelli</i>	531
Confronto e integrazione fra tecniche geomatiche per la documentazione e il monitoraggio dei beni culturali <i>R. Brigante, D. Dominici, G. Fastellini, F. Radicioni, A. Stoppini</i>	537
Machine control con correzioni differenziali da reti di stazioni permanenti GNSS <i>R. Brigante, G. Fastellini, F. Radicioni, A. Stoppini, G. Molinelli, G. Trovati</i>	543
L'elaborazione di immagini iperspettrali e da sensore termico per l'analisi e la caratterizzazione dell'ambiente costiero <i>D.E. Bruno, N. Dongiovanni, V.F. Uricchio</i>	549
I servizi web Open Standard del portale cartografico della Regione Abruzzo <i>A. Cacchione</i>	555
Progetto Carta dell'Uso e della Copertura del Suolo della Regione Calabria. Primi risultati: Il Territorio della Provincia di Reggio Calabria <i>A. Calabrò, D. Caridi, B. Dattola, R. Lombi, R. Matteini, P. Paleologo, A. Surace, S. Zavettieri</i>	559
Stima dell'umidità del suolo da dati EO a supporto del monitoraggio del rischio da frana <i>G. Calamita, R. Carlà, A. Iodice, V. Lapenna, A. Natale, A. Mondini, A. Perrone, D. Riccio, L. Santurri, L. Candela, G. Ober, F. Guzzetti</i>	565
Rilevamento della biodiversità vegetale nella Regione Calabria. "La carta della vegetazione reale del bosco di Rudina" <i>P. Cameriere, D. Caridi, A. Crisafulli, G. Maiorca, G. Spampinato</i>	571
Il progetto Wastemon: la tecnologia satellitare per la gestione e il monitoraggio delle discariche <i>G. Campbell, M. Critchley, A.M. Deflorio, D. Gramegna, M. Morigi, P. Tenerelli</i>	577
Funzionalità e potenzialità del rilievo strumentale nei processi di analisi urbana e architettonica Il rilievo del Teatro San Carlo di Napoli <i>M. Campi, V. Cappellini, M. Belò, E. Fiorillo</i>	583
MORFEO: un sistema prototipale a supporto della decisione di protezione civile sul rischio frane <i>L. Candela, F. Guzzetti, G. Ober</i>	589
Cartografia e memoria: alcuni argomenti in favore del nozionismo nella didattica della geografia. <i>A.R. Candura</i>	595
Database topografico applicato alle strutture a secco <i>G. Caprino, D. Costantino, M.G. Angelini</i>	601
Estrazione automatica di edifici da immagini aeree <i>M. Caprioli, B. Figorito, E. Tarantino</i>	607
Valutazione delle caratteristiche informative di immagini ad alta risoluzione IKONOS per lo studio dei fenomeni di frana <i>R. Carlà, S. Baronti, M. Cardinali, F. Fiorucci, F. Guzzetti, A. Mondini, L. Santurri</i>	613
Definizione delle Istruzioni Tecniche per l'informatizzazione dei Piani Comunali: l'esperienza della Regione Puglia <i>T. Caroppo, C. Cici, G. Chielli</i>	619
Strumenti GIS per l'analisi di dati ambientali da satellite <i>D. Carrion, F. Migliaccio, C. Zambrano</i>	625

L'identità dei paesaggi agrari. Una sperimentazione metodologica per Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia <i>M. Carta, S. Giacomozzi, F. Lucchesi, F. Monacci</i>	631
Verifica di accuratezza e affidabilità delle misure NRTK: esperienze in Provincia di Pavia <i>V. Casella, M. Franzini, B. Padova, F. Cattaneo</i>	637
Attività estrattive e modellazione numerica <i>S. Casucci, M. Proverbio, M. Carozza, M. Tartari, R. Sandrone</i>	643
Politiche regionali per la gestione dei dati spaziali: l'esempio di Nereus <i>F. Ceccarelli, B. Chiappa, A. Benetau, R. Ayazi</i>	649
Automazione nel calcolo della mappa dell'indice TOBIA per la realizzazione di una cartografia di propensione al dissesto <i>C. Cencetti, P. De Rosa, A. Fredduzzi, I. Marchesini & A. Minelli</i>	655
Analisi iperspettrale: confronto tra filtri interferenziali e spettrometri <i>A. Cenedese, C. Dacquino, E. Marra, M. Moroni</i>	663
MarCoast, Servizi di Qualità delle Acque da dati satellitari per i mari europei <i>G. Ceriola, M. Viel, C. Silvestri, G. Campbell</i>	673
Il Capitolato per la BDTRE, Base Dati Territoriale di Riferimento per gli Enti <i>R. Chiabrando, L. Garretti, E. Giordano, F. Rinaudo, G. Siletto, M. Vasone</i>	679
Rilievo metrico integrato a supporto delle attività di restauro della cappella di San Bernardo in borgata Comba (Melle, Valle Varaita) <i>F. Chiabrando, A. Lingua, D. Marechino</i>	685
Modellizzazione dell'accumulo di carbonio in ecosistemi forestali: attività svolta nell'ambito dell'Osservatorio Kyoto della Regione Toscana <i>M. Chiesi, L. Fibbi, L. Genesio, B. Gioli, R. Magno, F. Maselli, M. Moriondo, F. Vaccari</i>	691
Visibilità assoluta e panoramicità potenziale. Una sperimentazione didattica <i>C. Ciampi, F. Lucchesi, F. Monacci, A. Valentini</i>	697
Fonti informative territoriali per l'analisi dei sistemi locali produttivi <i>A. Ciarapica, P. Tamagnini, O. Niciarelli</i>	703
I nuovi ricevitori GNSS basso costo in una struttura di reti permanenti GNSS <i>A. Cina, M. De Agostino, A.M. Manzano, C. Porporato</i>	709
La Rete di Stazioni Permanenti GNSS della Regione Piemonte <i>A. Cina, L. Garretti, A.M. Manzano, P. Nazio, M. Pipino, G. Siletto</i>	717
I sistemi informativi geografici a supporto della pianificazione forestale. Il caso di studio degli impianti realizzati in Puglia con il Reg. CEE 2080/92 <i>G. Colangelo, R. Laforteza, G. Sanesi</i>	723
CFS-PARTI: software di mobileGIS ad "architettura flessibile" per la raccolta di dati ambientali georeferenziati <i>G. Colle, A. Floris, L. Marzullo, D. Piccoli, E. Pompei, G. Scrinzi</i>	735
La gestione di un portale geografico basato su p.mapper per l'esposizione dei dati ambientali <i>M. Comelli</i>	743
Metodi di organizzazione e distribuzione dei dati territoriali a livello locale e nazionale per la salvaguardia dei beni culturali in eventi simili <i>V. Consorti, L. Matani</i>	749
Applicazioni WebGis per la gestione delle informazioni sui beni culturali nell'ambito della ricostruzione post-sisma e per la pianificazione di interventi finalizzati alla prevenzione <i>V. Consorti, L. Matani, D. Labella</i>	755

Il Progetto Euradin: risultati tecnici <i>M. Corongiu, L. Garretti, C. Pegoraro, A. Piccin</i>	761
Analisi e validazione di una metodologia per il calcolo della batimetria costiera da immagini satellitari ad alta risoluzione <i>L. Corucci, A. Masini, M. Demarte</i>	767
Il portale cartografico nazionale: evoluzione e nuovi programmi <i>S. Costabile</i>	733
SISA: Sistema Informativo di Supporto agli interventi Antincendio nell'ambito delle imprese <i>R. Costantini, L. Angeli, L. Costanza, S. Falsetti, R. Ferrari, R. Milani, F. Notaro</i>	777
Calcolare la SUL in modo speditivo: una proposta metodologica partendo dalla Carta Tecnica Regionale Toscana <i>R. Costantini, G. De Luca, L. Angeli, L. Costanza</i>	783
Rilievo LiDAR terrestre: Scala di Furno (Lecce) <i>D. Costantino, M.G Angelini, G. Caprino</i>	789
Pianificazione paesaggistica in Sicilia: i Piani d'Ambito <i>D. Costantino, A. Fucarino</i>	795
Servizi WebGIS per il monitoraggio e la gestione delle emergenze:l'applicazione al sistema idropotabile delle sorgenti di Santa Fiora <i>L. Costanza, L. Angeli, C. Brandini, R. Costantini, R. Ferrari, L. Innocenti, A. Ortolani, M. Bellatalla</i>	801
Modello rigoroso per impiego radargrammetrico di COSMO-SkyMed <i>M. Crespi, F. Britti, P. Capaldo, L. De Vendictis, F. Fratarcangeli, F. Pieralice, L. Pietranera</i>	807
Valutazione di accuratezza e confronto dei DSM SRTM e ASTER <i>M. Crespi, G. Colosimo, L. De Vendictis, K. Jacobsen</i>	809
Valutazione dell'accuratezza del DSM estratto da una stereo coppia WorldView-1 <i>M. Crespi, G. Colosimo, F. Fratarcangeli, K. Jacobsen, F. Pieralice</i>	815
Il SIT 3D foto-realistico per la pianificazione urbana del Comune di Bari <i>A.M. Curcuruto, A. Canta, G. Procino, V.L. Chiechi</i>	821
La gestione integrata della fascia costiera: studio e correlazione di variabili a carattere biologico, ecologico, chimico e sedimentologico del Litorale <i>Dimitio</i> , in Provincia di Caserta <i>G. D'Ambra, D. Ruberti, R. Verde, M. Vigliotti, V. Roviello</i>	825
Analisi e comparazione di modelli di superficie di reperti archeologici realizzati tramite laser scanner e fotogrammetria <i>S. D'Amelio, M. Lo Brutto</i>	841
Banca dati cooperativa per il supporto alle decisioni sulle tecnologie di messa in sicurezza e bonifica di siti contaminati <i>S. D'Arpa, V. Tandoi, V.F. Uricchio, A. Volpe</i>	847
Una sperimentazione sull'inquadramento della cartografia catastale nel sistema di riferimento WGS84-ETRF89 <i>M.G. D'Urso, A. Mazzoni, A. Rotondi</i>	853
Fonti cabrestiche e catastali in analisi comparata per la ricostruzione del paesaggio rurale storico. Un caso di studio nel comprensorio meridionale di Trento <i>E. Dai Prà, A. Tanzarella</i>	859
Il GeoPortale della Lombardia <i>D. Dal Puppo, M. Panebianco</i>	865
Integrazione di tecniche combinate fotogrammetriche nella navigazione multi sensore GNSS/INS <i>M. De Agostino, A. Lingua, D. Marenchino, F. Nex, M. Piras</i>	871

Sviluppo ed analisi di differenti algoritmi di integrazione di sensori GNSS/INS di basso costo per la navigazione terrestre <i>M. De Agostino, A.M. Manzano, M. Piras</i>	873
Aspetti realizzativi di una SDI conforme a INSPIRE <i>L. Dell'Amico, C. Iannucci, M. Marinelli, V. Sambucini</i>	879
Il telerilevamento di aree ad elevato rischio ambientale <i>M.R. Della Rocca, G. Onorati, C. Oliviero, F. Cipolletti</i>	885
Emergenza sanitaria e protezione ambientale: Infrastruttura Telematica e applicazioni SIG <i>M. Di Ciano, D. Milella, M. Chirulli</i>	891
I risultati del progetto eSDI-Net+ per l'Italia: uno Stato Avanzamento Lavori delle IDT sub-nazionali <i>P. Di Donato, S. Farruggia, F. Vico</i>	897
Valutazione del rischio costiero mediante tecniche GIS del litorale di Pula (Sardegna Sud-occidentale) <i>F. Di Gregorio, M. Pusceddu, A. Serreli</i>	903
Rappresentazione degli indici climatici in un sistema informativo geografico per la caratterizzazione geoambientale del paesaggio dell'Appennino Sannita (Campania) <i>A. Di Lisio, S. Lo Curzio, F. Russo, M. Sisto</i>	909
Il progetto Target-Stars: le aree test per la valutazione e certificazione delle <i>performance</i> di precisione delle tecnologie di rilievo satellitare <i>D. Di Martino, L. Sammarone, M. Mencucci, S. Bigiarini, G. Fiadino, M. Consalvo, F. Pacillo, D. Leardini</i>	921
Tutela e utilizzo delle risorse naturali dell'area abruzzese <i>A. Di Matteo, M. Milli</i>	927
Il tracciamento del reticolo idrografico nell'ambito della redazione della nuova Carta Idrogeomorfologica della Puglia <i>A. Rosario Di Santo, D. Denora, R. Limongelli, N. Palumbo, D. Sgaramella</i>	933
La nuova Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia <i>A. Rosario Di Santo, N. Palumbo, D. Alemanno, D. Di Carne, M. D'Onghia</i>	939
Posizionamento GNSS per il tempo reale: prime applicazioni con un software prototipale per misure di codice <i>P. Dabove, B. Federici, D. Sguerso</i>	945
Meridiana Interrogazioni Temporali: Un'applicazione per l'analisi dei messaggi dalle stazioni permanenti <i>G. Dardanelli, A. Ferrara</i>	947
Determinazione della precisione e della ripetibilità in rilievi NRTK <i>G. Dardanelli, V. Franco</i>	953
RFI: il caso studio della stazione GNSS dell'Università di Palermo <i>G. Dardanelli, A. Sansone Santamaria</i>	959
Archiviazione digitale del patrimonio rurale salentino finalizzato alla valorizzazione e fruizione delle masserie <i>M. Delli Santi</i>	965
Urban Atlas: dalla sperimentazione europea GSE Land alla realizzazione della Carta di Uso del Suolo su tutto il territorio della Regione del Veneto <i>A.M. Deflorio, M. De Gennaro, M. Foccardi, C. Giaggio D. Iasillo, S. Kuntz, M. Nordio, F.M. Seifert</i>	971
"A scuola di territorio. Conoscere e rappresentare l'ambiente". Progetto formativo ambientale per insegnanti delle scuole medie inferiori e superiori della regione Piemonte <i>C. Degiacomi, A. Pannocchia, A. Penon</i>	977

Il Sistema Informativo integrato del Catasto delle Strade della Regione Piemonte <i>R. Delponte, D. Rosso, P. Borio, S. Manzo</i>	985
Sviluppo di un modello REA nella caratterizzazione morfodinamica di un litorale <i>M. Demarte, G. Di Giorgio, P. Di Vasta, R. Ivaldi, L. Surace</i>	991
Applicazioni di immagini MODIS per il monitoraggio delle Marshland Irachene <i>F. Despini, S. Teggi, L. Bovio, F. Immordino</i>	997
Il contributo del GPS al monitoraggio del rischio glaciale: la sperimentazione sul seracco delle Grandes Jorasses <i>F. Diotri, C. Lucianaz, M. Roggero</i>	1003
Identificazione di chiome di <i>Araucaria angustifolia</i> nella banda dell'infrarosso vicino, fornite da QuickBird 2 <i>A.A. Disperati, V.A. Pesck, J. Disperati, J.R. dos Santos</i>	1005
Impiego di immagini telerilevate da satellite per la produzione e l'aggiornamento di cartografia <i>A. Errico, P. Maglione, C. Parente, R. Santamaria</i>	1011
Anastilosi virtuale di alcuni crolli della torre del Castello di Onigo (Treviso) rilevati mediante metodologia laser scanning terrestre <i>M. Fabris, M. Frassine, A. Bezzi, V. Achilli, D. Bragagnolo, A. Menin, G. Rosada</i>	1019
Sistema di restituzione fotogrammetrica assistita da nuvola di punti <i>A. Facchin</i>	1025
Considerazioni cartografiche sulla redazione di una carta geomorfologica <i>S. Falcetti, D. Tacchia</i>	1031
Una esperienza di Mobile Mapping con la fotogrammetria sferica <i>G. Fangi, A. Schiavoni</i>	1035
Completamento e monitoraggio della rete dinamica nazionale <i>G. Farolfi, R. Maseroli</i>	1041
Tecnologie GIS-SIT per la valutazione di compatibilità e di impatto ambientale delle grandi infrastrutture: un'applicazione alla Gronda Merci di Roma - Cintura Sud <i>A. Fiduccia, L. Fonti, D. Masiello, F. Palazzesi</i>	1045
Mappe Collaborative 2D/3D per la Protezione Civile e la Critical Infrastructure Protection. Evoluzione dei requirements e nuovi paradigmi della GI <i>A. Fiduccia, R. Mugavero</i>	1051
Il Social Networking Geografico per la promozione turistica e culturale <i>M. Fiori, A. Desiati, D. Valentino, M. Zotti</i>	1057
Il LiDAR nella stratificazione tematica dei soprassuoli forestali: applicazioni in Trentino <i>A. Floris, F. Clementel, C. Farruggia, G. Scrinzi</i>	1063
Realizzazione dell'approfondimento tematico e geometrico della Carta della Copertura del Suolo del Veneto <i>M. Foccardi, C. Giaggio, M. Nordio; S. Rinaldo, F. Salvo, D. Truco</i>	1071
Il fenomeno di <i>sprawl</i> sul territorio della Provincia di Torino <i>P. Foietta, A. Ballocca, F. Scalise, I. Abate Daga</i>	1077
Il progetto Imago: la ricostruzione della laguna e dell'entroterra veneziano attraverso l'impiego della cartografia storica <i>P. Furlanetto, A. Bondesan, C. Levorato, R. Rosselli, B. Bertani</i>	1083
Sperimentazione della tecnica laser scanner 3D per la conoscenza valorizzazione e fruizione del parco archeologico di Caucana <i>M. Galizia, C. Santagati</i>	1089

Reti GPS non permanenti per il monitoraggio di deformazioni nel bacino della Maurienne <i>F. Gallarà, S. Lione, P. Nurisso, I. Previtali, M. Roggero</i>	1095
Modalità di interscambio dati tra Pubbliche Amministrazioni nel ReNDiS (Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo) <i>P.L. Gallozzi, M. Gerardi, G. Vizzini, C. Campobasso</i>	1097
L'alta risoluzione satellitare per lo studio dei "canopy gaps": il caso della foresta vergine di Lom (Bosnia Erzegovina) <i>M. Garbarino, E. Borgogno Mondino, E. Lingua, R. Motta</i>	1103
La valorizzazione delle mappe originali di impianto del catasto per la ricostruzione delle congruenze topologiche tra fogli adiacenti <i>G. Garnero, F.C. Ferrante</i>	1109
SIGr: azioni per il consolidamento della comunità geomatica piemontese <i>L. Garretti, A. Darino, L. Brusa, G. Siletto, S. Griffa</i>	1115
Determinazione di parametri di trasformazione puntuali mediante il confronto tra cartografia catastale e ortofoto <i>M. Gencarelli, G. Artese, A. Trecroci</i>	1121
A multidisciplinary educational prototype: geography and CATGIS <i>M. Gherardia, G. Vianello, L.V. Antisaria, N. Zambonia</i>	1127
Utilizzi della rete di stazioni permanenti GPS della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia "A. Marussi". Oltre 10 anni di operatività <i>M. Ghidini, A. Chiarandini, L. Tommasoni</i>	1133
La rete dei percorsi escursionistici della Regione Piemonte. Uno strumento di valorizzazione del territorio basato sull'informazione geografica <i>F. Giannetti, S. Castello, S. Ruffa, P. Caligaris, S. Cresto Dina</i>	1139
Progetto di Prevenzione e Previsione Sismica sullo Stretto di Messina e Reggio <i>G. Giuliani, R. Giuliani, M. Langfelder, F. Visconti</i>	1143
I cromatismi della carta geologica: dalla storia alla gestione digitale <i>G. Giombetti, D. Tacchia</i>	1147
Studio e rilevamento delle "vore" della Provincia di Lecce <i>O. Greco, F. Moschettini, R. Perrone, D. Sperillo, M. Stasi, P. Sansò, G. Selleri</i>	1151
Controllo di stabilità di una struttura ciclopedonale <i>A. Guarnieri, N. Milan, A. Vettore</i>	1157
Integrazione di dati ALS e TLS per la produzione di dtm in zone alpine <i>A. Guarnieria, N. Milana, F. Pirottia, P. Tarolli</i>	1163
La ricerca di indicatori ambientali in rete <i>P. Guerreschi</i>	1169
Un Sistema Web-GIS per il supporto dinamico all'attività di Agenda 21 Laghi <i>A. Guidali, L. Bianchi, E. Binaghi, F. Fagiani, A.P. Fedeli, I. Gallo, G.A. Lanzarone</i>	1175
Il progetto EURADIN nel contesto INSPIRE <i>C. Iannucci, M. Salvemini</i>	1181
GSE Land Mappa dei Contesti nord barese ofantino: uno strumento al servizio della conoscenza del territorio come supporto per la pianificazione secondo le direttive del DRAG Puglia <i>D. Iasillo, G. Ceriola, M. Iacoviello, A. Buonadonna, M.V. Mininni, L. Guastamacchia, M.R. Lamacchia</i>	1187
Il PAI in Piemonte <i>A. Impedovo, S. Ambrogio, M. Ramassotto</i>	1193

Change detection e valutazione dell'impatto ambientale lungo il settore costiero di Tabarka - Tunisia settentrionale <i>N. Halouani, A. Marini, M. Gueddari</i>	1199
La ricomposizione dei piccoli sistemi d'asse catastali nel sistema WGS84 <i>B. Horea, C. Alberto, M. De Agostino, A. Manzino, M. Piras, C. Porporato</i>	1205
Mappa dei suoli impermeabilizzati in Europa <i>C. La Mantia, D. Iasillo, V. Sambucini, N. Bonora</i>	1211
Metodi geostatistici per la clusterizzazione dei flussi migratori in Italia <i>G. Las Casas, G. Scardaccione, F. Scorza</i>	1217
Mappatura e studio di fenomeni franosi nel Subappennino dauno con immagini satellitari ad alta risoluzione <i>C. Lamanna, D. Casarano, G. Gigante, J. Wasowski</i>	1227
Linee guida ad una sostenibilità tracciabile nello sviluppo degli impianti energetici per l'ambiente ed il territorio, orientate ad un'ipotesi di piano energetico nazionale <i>M. Langfelder, A. Maida, C. Morati</i>	1233
L'infrastruttura di dati spaziali del PIT Marmo Platano Melandro <i>S. Larosa, L. Tilio, V. Lanza, G. Nolè</i>	1239
La Carta del Rischio del patrimonio architettonico ed archeologico dell'Alta Val d'Agri (Basilicata) attraverso applicazioni GIS <i>M. Lazzari, M. Danese, M. Delli Santi, F. Gizzi, C. Zotta</i>	1245
La standardizzazione delle Banche Dati geografiche a supporto dei sistemi di infomobilità <i>L. Leone, D. Laudani Fichera</i>	1251
Applicazione della direttiva europea sul rumore ambientale (END) nella mappatura acustica da traffico veicolare nell'agglomerato urbano di Catania <i>L. Leone, M. Leone, G. Pulvirenti, M.C. Reitano, P. Spicuzza</i>	1257
Validazione di modelli altimetrici estratti con tecniche fotogrammetriche automatiche secondo la recente normativa CISIS <i>A. Lingua, D. Marenchino</i>	1263
Analisi ed ottimizzazione dell'ubicazione dei cassonetti per i rifiuti urbani tramite un WebGis <i>R. Lisi, R. Maisano, N. Morey</i>	1269
Analisi multitemporale della linea di costa con tecniche di fotogrammetria area ed immagini QuickBird <i>M. Lo Brutto, D. Pennacchio</i>	1275
Mappatura multitemporale delle superfici di erosione del suolo da dati tele rilevati <i>S. Lo Curzio, F. Russo</i>	1281
Valorizzazione e promozione del turismo sostenibile nella Provincia di Trieste attraverso i Sistemi di Informazione Geografica <i>M. Lo Iacono</i>	1291
Telerilevamento e cartografie tematiche per il riordino del sistema di sicurezza territoriale e difesa del suolo <i>A. Lo Tauro</i>	1297
RilevaTOR: soluzione per la gestione di pubblicità ed impianti di supporto nell'area urbana <i>A. Lotito, F. Tomassetti, A. Giachello</i>	1303
Il progetto DebianGis (2005-2009) <i>F.P. Lovergine</i>	1309
L'Atlante delle Segnalazioni del Piano Paesaggistico della Regione Puglia <i>F. Lucchesi, M. Carta</i>	1315

La periodizzazione della crescita urbana. Una banca dati dei sedimi edificati derivati dalla CTR toscana <i>F. Lucchesi, M. De Silva, G. Del Chiappa, F. Monacci, F. Raeli, G. Ruffini, U. Sassoli, L. Tarchiani, M. Tofanelli</i>	1321
Il progetto degli spazi rurali periurbani. Una applicazione per la Toscana centrale <i>F. Lucchesi, F. Monacci, I. Tabarrani, M. Tofanelli</i>	1327
Integrazioni delle Informazioni Geografiche "spontanee" nelle infrastrutture di dati spaziali: un caso di studio <i>G. Luraschi, B. De Longueville</i>	1333
Open Source per la valorizzazione dei beni culturali e ambientali <i>N. Maiellaro</i>	1339
Valutazione delle funzioni di appartenenza in una classificazione Fuzzy K-Means per l'analisi dell'uso del suolo da immagini IKONOS <i>E.S. Malinverni</i>	1345
Dati satellitari e GPS nelle applicazioni archeologiche: ricostruzione della paleo-geografia nell'area del sito di Lothal (Gujarat, India) <i>F. Mancini, G. Marcheselli, F. Stecchi</i>	1351
Reti di monitoraggio e gestione territoriale con applicazione di sistemi GPS e GIS per il controllo di un fitofago defogliatore <i>F. Manti, C. Bonsignore, V. Vacante</i>	1357
Telerilevamento e modelli meteo-climatol. per lo studio del fenomeno Isole Urbane di Calore a livello europeo, rivolto alla città di Bari <i>P. Manunta, G. Ceriola, M. Viel, D. Iasillo, M. Paganini</i>	1363
Un sistema informativo territoriale per la valutazione della sostenibilità economica nella gestione e nel recupero sostenibile di patrimoni immobiliari diffusi <i>G. Marchi, M. Argiolas</i>	1369
Rilievo con laser scanner e ricostruzione 3D di blocchi accumulati da eventi estremi in Italia Meridionale <i>A. Marsico, C. Pignatelli, A. Piscitelli, G. Mastronuzzi, L. Pennetta</i>	1377
Carte elettroniche dell'Istituto Idrografico della Marina e cartografia tecnica regionale: studio di fattibilità per una necessaria integrazione <i>G. Masetti</i>	1387
Valutazione della riqualificazione energetica a scala urbana e strumenti GIS <i>D.E. Massimo, A. Barbalace, C. Fragomeni, M. Guidara, A. Malerba, A. Marzo Micale, M. Vescio</i>	1393
Valutazione dell'Urban Sprawl e strumenti GIS <i>D.E. Massimo, A. Barbalace, C. Fragomeni, M. Guidara, A. Malerba, A. Marzo Micale, M. Vescio</i>	1399
Il Data Base Multiprecisione della Regione Sardegna <i>M. Matta, A. Cogoni, A. Gessa</i>	1405
Field-Map: uno strumento innovativo al servizio della selvicoltura <i>W. Mattioli, A. Alivernini, S. Di Paolo, L. Portoghesi, D. Giuliarelli</i>	1411
Analisi combinata Laser Scanner ed Interferometria SAR Terrestre per l'analisi dei crolli in roccia: un caso di studio nella città di Bolzano <i>P. Mazzanti, S. Moretti, O. Tripoli, I. Cipriani, C. Carraro, E. Sascor, D. D'Aria, D. Giudici</i>	1417
UrbIS: un sistema informativo partecipativo per la sicurezza urbana integrata <i>L. Meschini, T. Doninelli, G. Gentile</i>	1423
GOCE: stato della missione e possibili applicazioni <i>F. Migliaccio, M. Reguzzoni, F. Sansò</i>	1429

Pianificazione e governo del territorio: usi ed abusi delle tecnologie dell'informazione geografica <i>M. Minchilli, L.F. Tedeschi</i>	1435
Tecnologie GIS avanzate e Regolamento urbanistico edilizio: elaborazione e gestione dei livelli cartografici <i>A. Minghetti, P. Africani, E. Ferrari, L. Lorenzini, E. Paselli</i>	1441
Elaborazione di una mappa di suscettibilità delle aree in frana a scala di bacino <i>C. Mirabella, E. Arnone, F. Lo Conti, L.V. Noto, G. La Loggia</i>	1447
Il processo di attivazione dell'Anagrafe Immobiliare nella Regione Autonoma della Sardegna <i>M. Molinari, R. Vinelli, G. Vargiu, A. Cogoni</i>	1453
Monitoraggio dei canneti di Sirmione tramite <i>Drone</i> MD4-200 <i>M. Montagna, P. Rigon, M. Bresciani, G.L. Fila</i>	1459
Un sistema informativo territoriale per l'installazione della Rete Mobile Real Time durante l'emergenza sismica dell'Aquilano <i>R. Moschillo, M. Pignone</i>	1465
Il Sistema Informativo dell'Atlante delle Biomasse ENEA <i>V. Motola, T. Fazio, A. Navarra, M. Zotti</i>	1471
CEDOC: Sistema Informativo per la raccolta, analisi e reporting dei dati di monitoraggio delle acque in conformità alla DIR. 2000/60 <i>M.G. Mulas, T.M. Pintus, V. Barbieri, R. Balice, D. Lorusso</i>	1477
DB topografici 1K - 2K: un percorso di validazione in corso d'opera nel rispetto delle specifiche di contenuto della Regione Sardegna <i>S. Mura, U. Falchi</i>	1483
PLAN4ALL: Rete europea delle Buone Pratiche per l'interoperabilità degli strumenti di Pianificazione territoriale <i>B. Murgante, L. Berardi, P. Di Donato</i>	1489
Le carte d'utopia: luogo inesistente e/o perfetto? <i>L. Mussio</i>	1495
Analisi del sisma del 6 Aprile 2009 in Abruzzo con tecniche di Interferometria SAR differenziale <i>D.O. Nitti, F. Rana, F. Bovenga, R. Nutricato, M. Tragni, M.T. Chiaradia, G. Ober, L. Candela</i>	1509
Prototipo di mappa visuo-tattile del Santuario dei cetacei <i>A. Nobili, V. Sessa, L. Surace</i>	1515
Il calcolo della rete geodetica di secondo ordine del Senegal, verifica e collegamento con la rete di prim'ordine <i>P. Nurisso, I. Previtali, M. Roggero, L. Surace</i>	1517
Servizi per la diffusione di dati sul consumo di suolo a supporto delle politiche per il governo del territorio in Regione Piemonte <i>P. Olivero, L. Garretti, G. Siletto, C. Giordano, G. Menetto</i>	1519
Integrated earth sensing: un test applicativo per lo studio della qualità delle acque interne <i>A. Oggioni, P. Carrara, C. Giardino, D. Manca, M. Pepe</i>	1523
Rivoluzione tecnologica negli scanner laser 3d Terrestri ed Aviotrasportati <i>S. Orlandini, L. Bornaz, Riegl</i>	1531
Il Sistema Informativo Territoriale Ambientale transfrontaliero ECODONET: una soluzione basata su software Open Source <i>M. Palazzo, G. Mele, C. Malitesta, D. Karamanis, K. Ioannides; L. Vasanelli, G. Vasapollo, N. Kotsiosd, K. Griniase, A. Cicolella</i>	1537
DIVA Dati e Informazioni per le Valutazioni Ambientali - Un progetto INSPIRE <i>M. Pasca, L. Petriglia, F. Mattioni, B. Agricola, A. Venditti, M. Torchio</i>	1543

I processi di rigassificazione e la compatibilità ambientale <i>G. Pastorino, P.F. Radogna, M. Langfelder</i>	1549
CEI GIS: un sistema web GIS per la gestione di informazioni sulle Infrastrutture Critiche Energetiche <i>M. Peggion, M. Masera</i>	1559
La Stazione Mareografica Integrata di Porto Garibaldi <i>A. Pellegrinelli, S. Bencivelli, S. Lovo, N. Crocetto, N. Perfetti, F. Ricchieri, P. Russo</i>	1565
Reliability interna di serie temporali GNSS in presenza di rumore colorato <i>N. Perfetti, N. Crocetto, A. Pellegrinelli, P. Russo</i>	1571
Utilizzo del software goGPS per la navigazione di precisione con ricevitori a basso costo <i>L. Pertusini, E. Realini, M. Reguzzoni</i>	1577
Un Web Information System per la geografia del sottosuolo d'Italia quale strumento di conoscenza, salvaguardia e prevenzione dei rischi <i>M. Petrone, M. Mancini, R. Zarrelli, E. Pasquariello, M. D'Amico, M. Meneghin</i>	1583
Un framework per l'accesso integrato alle risorse di un destination management system <i>M. Petrone, E. Pasquariello, R. Zarrelli, M. Brunale</i>	1589
La radiazione solare globale nei modelli di Produzione Primaria dei mari della Toscana <i>M. Pieri, C. Santini, P. Battista, F. Maselli, L. Massi, C. Nuccio, C. Marchese, L. Lazzara</i>	1595
Realizzazione di un geodatabase degli aspetti socio-economici e demografici delle aree colpite dal terremoto del 23.11.1980 <i>M. Pignone, A. Murolo, L. Bonito, C. Nostro, R. Moschillo</i>	1601
La cartografia tematica a servizio dello sviluppo e della valorizzazione del territorio: l'esempio di Arenzano e la sua rete sentieristica <i>G. Pinto, V. Fatta, G. Comai</i>	1607
Studio della cartografia di completamento a terra per i Portolani: il porto di Finale Ligure SV <i>G. Pinto, G.C. Nardi</i>	1615
Sistema di Monitoraggio Quali-Quantitativo dei Corpi Idrici Sotterranei della Puglia <i>R. Polieri, V. Barbieri, R. Balice, D. Lorusso</i>	1621
Sistema di valutazione e certificazione delle performance di precisione delle tecnologie di rilievo satellitare in dotazione al Corpo Forestale dello Stato in presenza di copertura forestale <i>E. Pompei, F. Clementel, G. Colle, A. Floris, D. Galvagni, I. Librandi, L. Marzullo, D. Piccoli, G. Scrinzi</i>	1627
Modellazione multiscala e multicanale per la comunicazione del patrimonio culturale: la Villa Romana di Palazzi di Casignana (RC) <i>F. Prampolini, O. Milella, F. Passalacqua, D. Franco, D. Spataro, V. De Nittis, A. Liconti, L.P.M. Martino</i>	1633
Confronto tra i rilievi topo-batimetrici eseguiti con metodi tradizionali e quello ALB effettuati nel 2006 nel tratto costiero Rimini-Ravenna <i>M. Preti, N. De Nigris, M. Monti</i>	1639
Carta degli usi del Mar Adriatico antistante il litorale della Regione Emilia-Romagna e reti di monitoraggio dello Stato Qualitativo Ambientale <i>M. Preti, G. Montanari, M. Carati, N. De Nigris, R. Costantino</i>	1645
Sistema Informativo Territoriale Siti Inquinati Sardegna – SIT SIS <i>E. Ramieri, P. Telaroli, M. Zanetto, A. Fanelli, M. Ombrelli, K.Lazarova, N. Sannio, P. Ciabatti, M. Olivari, M. Coni</i>	1651
Monitoraggio del manto nevoso in aree alpine con dati MODIS multi-temporali e modelli idrologici <i>P. Rastner, L. Irsara, T. Schellenberger, S. Della Chiesa, G. Bertoldi, S. Endrizzi, C. Notarnicola, M. Zebisch</i>	1657

Nature-SDI ^{plus} : una rete europea sulle Buone Prassi nel trattamento dell'informazione geografica per la conservazione della natura <i>E. Roccatagliata, G. Saio</i>	1663
Cartografia della pericolosità geomorfologica e della vulnerabilità turistica: il caso dei monti Penna e Aiona nel Parco dell'Aveto (Appennino Ligure-Emiliano) <i>A. Roccati</i>	1669
Modellazione idraulica bidimensionale per la determinazione delle aree inondabili del fiume Ofanto <i>L. Romano, R. Pellegrino, A.R. Di Santo, U. Fratino</i>	1679
Ricognizione delle aree a sughereta nella Regione Lazio tramite immagini IKONOS e LANDSAT <i>L. Rossi, F. Borfecchia, L. De Cecco, S. Martini S. Natali, S. Mantovani</i>	1685
Cartografia geo-ambientale all'interno delle Aree Marine Protette: l'esempio di Bergeggi (Mar Ligure) <i>A. Rovere, V. Parravicini, M. Vacchi, M. Montefalcone, C. Morri, C.N. Bianchi, M. Firpo</i>	1691
Caratterizzazione spettrale di superficie asfaltate e realizzazione di una libreria di firme spettrali <i>R. Salvatori, A. Mei, R. Salzano</i>	1697
Geomatica e Microsimulazione. Una metodologia integrata per l'analisi di un'intersezione stradale urbana <i>G. Salvo, L. Caruso, R. Marino</i>	1703
Il SIT di Protezione Civile della Regione Calabria: l'utilizzo operativo per la raccolta dati relativi agli incendi di interfaccia e alle Ordinanze di emergenza <i>S. Samarelli, F. Manti, M.P. Spanò</i>	1709
Identificazione d'indici di vegetazione di alberi infetti da Citrus Tristeza Virus attraverso l'uso di uno spettrometro <i>F. Santoro, M.G. Angelini, M. Bouneb, S. Gualano, A.M. D'Onghia</i>	1715
GIS, politiche territoriali, cartografia, paesaggi <i>G. Scanu, C. Podda</i>	1721
Analisi di usabilità di archeoguida su PC palmare <i>A. Scianna, R. Sciortino</i>	1731
Spazializzazione delle emissioni in atmosfera in Piemonte <i>C. Secco, S. di Savino, G. Menetto, S. Gallo, G. Arduino, G. Amadore</i>	1737
Trasformazione della cartografia catastale mediante grigliati NTV2 <i>E. Sferlazza, A. Falciano</i>	1743
Madagascar GIS Forest Mikea: aree deforestate da utilizzare a coltivazione pianta della Jatropha per la produzione di Biodiesel <i>A. Sica</i>	1749
L'aggiornamento della Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna. Confronto con versione precedente ed approfondimenti <i>P. Signorile, A. Cogoni, V. Satta</i>	1755
Sistema di monitoraggio satellitare delle aree costiere della Provincia di Lecce <i>L. Sterponi, C. Urrutia, S. Ciurlia, A. Moschettini</i>	1761
Il coordinamento cartografico della simbologia geologica CARG <i>D. Tacchia</i>	1767
GlobVolcano: Global Monitoring of Volcanoes from Space <i>M.L. Tampellini, R. Ratti, F.M. Seifert, S. Borgström, J.C. Komorowski, E. Kaminski, M. Bianchi, W. Branson</i>	1771
Confronto tra metodologie pixel-based vs. object-oriented per la classificazione di dati telerilevati ad alta risoluzione <i>C. Tarantino, G. Pasquariello, P. Blonda</i>	1777

Modelli per le analisi sull'influenza dei fattori antropici e naturali nelle scelte insediative delle costruzioni nuragiche in Sardegna <i>L.F. Tedeschi, S. Scanu</i>	1783
Dati di copertura nuvolosa SEVIRI-MSG per i modelli di dispersione atmosferica degli inquinanti <i>S. Teggi, S. Fabbi, M. Ferrandes, M.P. Bogliolo</i>	1789
Studio della Subsidenza nel Golfo di Manfredonia (FG) con Ausilio di Tecniche D-InSAR <i>M. Triggiani, A. Refice, D. Capolongo, F. Bovenga, M. Caldara</i>	1795
Towards the Implementation of a Spatial Data Infrastructure in Europe <i>L. Tsoulos</i>	1801
Rilievo 3D per lo studio della morfologia e delle tracce di lavorazione di una cava storica <i>G. Tucci, V. Bonora, A. Nobile</i>	1803
Misurare l'irregolare: applicazioni della geomatica alla tutela e al recupero di un habitat rupestre a Gravina in Puglia <i>G. Tucci, V. Bonora, N. Crocetto, A. Nobile</i>	1809
Fattori di pressione sul suolo – webgis di consultazione integrata di dati ambientali e territoriali <i>G. Turco, G. Amadore, A. Navarretta, E. Sarzotti</i>	1815
Punto Focale Regionale del Piemonte – Servizi di interoperabilità <i>G. Turco, G. Amadore, A. Navarretta, E. Sarzotti, E. Bonansea</i>	1821
NaDIR Viewer: una semplice interfaccia geografica per la diffusione delle informazioni sul patrimonio culturale lombardo <i>S. Urbisci, E. Mozzi, E. Tiengo</i>	1825
Il monitoraggio delle opere di difesa in Puglia ed il SIMOC <i>V.F. Uricchio, D. De Carlo, D.E. Bruno, N. Lopez</i>	1829
PerimSiti: un Sistema Informativo Territoriale per la sicurezza ambientale <i>V.F. Uricchio, V.N. Palmisano, D.E. Bruno</i>	1835
CAT.I.BO - Sistema di gestione del CATasto Incendi BOSchivi <i>C. Urrutia, L. Sterponi, S. Ciurlia, S. De Pascalis, L. Guerrieri</i>	1841
Monit Suolo Sistema di Monitoraggio dello stato qualitativo del suolo <i>C. Urrutia, L. Sterponi, S. Ciurlia, S. De Pascalis, C. Pizzileo, L. Guerrieri</i>	1847
Ortofoto storiche: recupero di materiale d'archivio per la generazione di ortofoto. Problematiche e metodologia di realizzazione <i>N. Utzeri, U. Falchi</i>	1853
Ortofoto storiche: evoluzione del territorio Sardo negli ultimi 55 anni <i>N. Utzeri, U. Falchi</i>	1857
L'editoria del Servizio Geologico d'Italia a supporto della cartografia <i>M.L. Vatovec, D. Tacchia</i>	1863
"Cartografare la storia" del Friuli Venezia Giulia: bressane e roccoli, un punto di partenza per la valorizzazione del territorio friulano <i>M. Venier, A. Virili, F. Menegazzi, M Tondolo, V. De Santis</i>	1865
L'insegnamento della Geomatica nell'attuale quadro dell'offerta formativa universitaria <i>B. Villa</i>	1871
Un'approccio ibrido per la mappatura dell'evoluzione urbana in Provincia di Milano <i>P. Villa, M. Boschetti, F. Bianchini, F. Cella</i>	1873
Stima del campo di deformazione in Italia: uno studio comparato fra risultati sismologici e di geodesia spaziale (GPS) <i>F. Visini, C. Ferraro, B. Pace, F. Vespe</i>	1881

La Carta dei Beni Culturali della Puglia <i>G. Volpe, R. Martines, A. Vella, T. Caroppo, R. Cassano, L. Ficarelli, G. Semeraro</i>	1887
Analisi delle prestazioni di un sistema multispettrale per fotogrammetria aerea digitale: il rilievo di Stromboli, Marzo 2007 <i>W. Wolski, A. Sonnessa, E. Bernardo, G. De Angelis, M. Marsella</i>	1895
Effetti ambientali dei cambiamenti di uso e copertura del suolo in Lombardia e nelle Province di Novara e Verbania <i>P. Zaffaroni, M. Maggi, P. Pileri</i>	1901
Un sistema innovativo Web Based per la gestione dell'area umida del Molentargius (SITAM) <i>L. Zambianchi, I. Contu</i>	1907
Rilievo multidimensionale e criteri di lettura. Applicazione di rilievo topografico terrestre con la tecnologia digitale Spatial Imaging. <i>O. Zerlenga, M. Belò, E. Fiorillo</i>	1913
T-MAP: classificazione automatica per un'analisi GIS-ready del territorio <i>P. Zingaretti, E.S. Malinverni, E. Frontoni, A Mancini, A.N. Tassetti, A. Bernardini</i>	1919
Nuove tecnologie low cost per la realizzazione di tour virtuali e rilievi digitali finalizzati alla conoscenza, tutela e valorizzazione dei beni culturali in Puglia e Albania <i>M. Zonno</i>	1925
ERDAS TITAN Un'infrastruttura per il crowdsourcing geospaziale in situazioni di emergenza <i>M. Zotti</i>	1931
Interferometria e Radargrammetria su dati SAR ad alta risoluzione <i>M. Zotti, G. Ceriola</i>	1937
Ripetibilità e interoperabilità nelle misure GPS Statiche <i>V. Casella, M. Franzini, B. Padova, F. Amisano</i>	1943

INDICE DEGLI AUTORI

Una sperimentazione sull'inquadramento della cartografia catastale nel sistema di riferimento WGS84-ETRF89

Maria Grazia D'urso (*), Augusto Mazzoni (**), Andrea Rotondi (***)

(*) - Di.M.S.A.T. Università degli Studi di Cassino, Via G. Di Biasio, 43 Cassino (FR) 03043, e-mail: durso@unicas.it

(**) - DITS - Area di Geodesia e Geomatica, Università di Roma "La Sapienza", Via Eudossiana 18-00184 Roma
e-mail: augusto.mazzoni@uniroma1.it

(***) Ingegnere collaboratore esterno Di.M.S.A.T.

Riassunto

La necessità di integrare il tematismo della proprietà rappresentato nella cartografia catastale con le altre informazioni territoriali, soprattutto a livello regionale e locale (cartografie tecniche alle scale 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10.000), ha assunto recentemente particolare rilevanza.

Considerando che la maggior parte delle recenti cartografie regionali e locali adotta il sistema cartografico UTM-WGS84-ETRF89 e che la cartografia catastale è stata realizzata per la maggior parte secondo la proiezione Cassini-Soldner, quest'ultima applicata ad un rilevante numero di origini di grande e piccola estensione, diventa importante implementare e sperimentare procedure che permettano di trasformare la cartografia catastale nel sistema UTM-WGS84-ETRF89.

A tal fine, attraverso una sperimentazione condotta in un'area test del comune di Cassino, si illustra l'applicazione di una procedura proposta dall'Ing. Di Filippo della Direzione Centrale del Catasto per la trasformazione delle coordinate WGS84-ETRF89 nelle coordinate Cassini-Soldner utilizzando il piano ausiliario di Gauss e stimando i parametri di rototraslazione a diverse precisioni. In particolare l'approccio proposto, basato su una stima ai minimi quadrati dei parametri di trasformazione tra coppie di coordinate proiettate sul piano ausiliario di Gauss, consente di ottenere una precisione compatibile con quella della cartografia tecnica regionale alla scala di 1:5000.

Abstract

The need to integrate the thematic properties represented into cadastral cartography with the other territorial information, particularly at the regional and local level (technical cartography at the scale 1:1000; 1:2000, 1:5000; 1:10.000), has assumed a fundamental role in the applications.

Taking into account that the large amount of the recent regional and local cartographies adopts the UTM-WGS84-ETRF89 system and that a large amount of the cadastral cartography has been realized by adopting the Cassini-Soldner projection, this last one applied to a significant number of origins of large and small extension, it is important to implement and to validate procedures which allow one to transform the cadastral cartography in the UTM-WGS84-ETRF89 system.

To this end, by means of an experimental case carried out in a test-area in Cassino city, we illustrate the application of a procedure proposed by eng. Di Filippo, member of the Cadastral Central Heading Department, for the transformation of the coordinates WGS84-ETRF89 in the coordinates Cassini-Soldner by using an auxiliary Gauss plane and by estimating the parameters of roto-translation with different precisions.

In particular the proposed approach, based upon the least-squares estimate of the roto-translation parameters between pairs of coordinates projected on the Gauss auxiliary plane, allows one to attain a precision compatible with the one which characterizes the regional technical cartography at the scale 1:5000.

Realtà catastali

La cartografia catastale costituisce l'unica cartografia a grande scala (1:2000 per l'80%) estesa a tutto il territorio nazionale e rappresenta, quindi, un patrimonio inestimabile di informazioni territoriali. Tale cartografia è realizzata in sistemi di riferimento e proiezioni cartografiche diverse, per necessità pratiche emerse durante la sua formazione che si è sviluppata per circa 70 anni dal 1886 al 1956.

Come è noto, la maggior parte della cartografia catastale è stata realizzata nel sistema Cassini - Soldner con suddivisione del territorio nazionale in zone, ciascuna riferita ad una diversa origine "centro di sviluppo" coincidente in molti casi con un vertice dell'IGM.

Sotto questo aspetto il territorio di Cassino (FR), su cui è stata eseguita la sperimentazione relativa alla trasformazione delle coordinate WGS84-ETRF89 nelle coordinate Cassini - Soldner con stima dei parametri di rototraslazione, non rientra nella grande origine di Roma-Monte Mario; viceversa la relativa cartografia catastale è riferita alla medio-piccola origine catastale di Monte Cairo, ubicato nel basso Lazio, presso il confine con la Campania.

A partire dal 1987 è stato redatto dalla Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali l'archivio informatizzato (TAF) dei Punti Fiduciali (PF). Per quanto riguarda la genesi di tali punti, le prime direttive per la costituzione dell'archivio dei Punti Fiduciali sono state emanate con la circolare 2/87.

In base a tali direttive vengono dapprima individuati su ciascun foglio di mappa dei particolari fisici, costituiti generalmente da spigoli di fabbricati, termini di proprietà, ecc, distribuiti in genere (ove presenti) a circa 250-300 metri uno dall'altro.

Una considerazione a parte merita un attributo caratteristico associato ai Punti Fiduciali e cioè il codice di attendibilità.

I valori da 0 a 9 di tale codice sono stati attribuiti a quei Punti Fiduciali appartenenti alla rete geodetica, del Catasto o dell'IGM, le cui coordinate sono state prelevate dalle rispettive schede monografiche. Viceversa un codice compreso tra 10 e 12 è stato attribuito ai Punti Fiduciali le cui coordinate sono state prelevate dalla mappa (Ferrante et al. 2005)

Tra questi ultimi, grande importanza rivestono oggi quelli, individuati sulla mappa originale di impianto, che sono caratterizzati dal codice di attendibilità 10.

Le reti GNSS: scopo ed utilizzo

Le reti permanenti GNSS locali hanno lo scopo, mediante l'uso dei dati e delle coordinate da esse forniti, di consentire all'utente di posizionarsi nel sistema di riferimento da esse materializzato, sicché l'utente che, in tempo reale o a posteriori, utilizza i dati e le coordinate distribuite dalla rete, si posiziona implicitamente in tale sistema di riferimento.

Pertanto, una stima accurata delle coordinate delle stazioni permanenti della rete assume un ruolo fondamentale, indipendentemente dalle accuratezze richieste dagli utenti del servizio (Biagi et al., 2008).

In questo specifico caso di studio si farà riferimento alla rete RESNAP-GPS di stazioni permanenti del Lazio (Crespi et al., 2003). Tale infrastruttura permette il posizionamento, mediante acquisizione dei file RINEX, delle stazioni permanenti sia in tempo reale con tecniche di DGPS e RTK che a posteriori.

La rete è inquadrata nel sistema di riferimento IGB00 definito in sede IGS (IGS2000 versione 2). Essa è gestita dal Dipartimento DITS dell'Università di Roma "La Sapienza", Area di Geodesia e Geomatica; in particolare, sono state interessate da questa sperimentazione le stazioni permanenti di Sora (FR) e Formia (LT) afferenti alla rete RESNAP-GPS.

Poiché tali stazioni permanenti risultavano troppo distanti dalla zona di Cassino per garantire un posizionamento in tempo reale con accuratezza di pochi centimetri, si è ritenuto opportuno utilizzare un'autonoma stazione master situata in posizione pressoché baricentrica ed effettuare rispetto ad essa i rilievi in modalità RTK. Pertanto, dopo aver istituito un punto (stazione master) sul tetto della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Cassino, esso è stato georeferenziato post-

processando i dati di acquisizione statica, per una durata di 90 minuti circa, in formato RINEX relativi alle stazioni permanenti del basso Lazio rappresentate da Sora e Formia. Sono state, quindi, stimate con precisione centimetrica le coordinate della stazione master dell'Università di Cassino, garantendo così la precisione e accuratezza dei rilevamenti GPS-RTK.

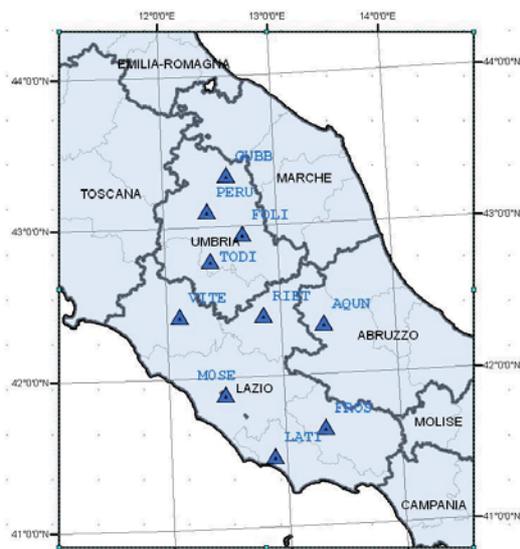


Figura 1 – RESNAP-GPS distribuzione delle stazioni permanenti

Progetto della rete e acquisizione dei punti

In prima analisi è stata eseguita una ricerca dei PF con l'ausilio dell'archivio TAF e delle relative monografie.

A tal fine è stato necessario individuare sul territorio una serie di punti che fossero, da un lato, rilevabili con tecnica GPS in modo da determinarne le coordinate nel sistema cartografico UTM-WGS84-ETRF89, e, dall'altro, materializzabili sulla cartografia catastale di impianto mediante manufatti presenti all'epoca della formazione di quest'ultima in modo da poterne valutare le coordinate Cassini - Soldner.

Purtroppo, soltanto 11 dei 576 PF del comune di Cassino presentano codice 10, e di questi ben 8 punti non sono utilizzabili in quanto materializzati da spigoli di fabbricati non accessibili o con svariati problemi di disturbo del segnale GPS.

Stante questo inconveniente, ed avendo a disposizione in formato digitale l'intera cartografia catastale del comune di Cassino, costituita da 89 fogli, si è deciso di individuare una serie di punti le cui coordinate Cassini-Soldner potessero essere lette in cartografia, e successivamente di rilevarli con la tecnica RTK. In tal modo la lettura delle coordinate catastali dei PF prescelti è risultata notevolmente agevolata.

Successivamente, si è effettuata una prima ricognizione per stabilire la perfetta corrispondenza tra la monografia e la realtà, procedendo alla materializzazione dei punti quando necessario. In totale 11 punti sono stati individuati sulla cartografia catastale e a terra, sfruttando la presenza di fabbricati o di opere con almeno 50 anni di vita e che non avessero subito nessun tipo di variazione nel tempo.

Il rilevamento in modalità RTK dei punti è stato eseguito nell'arco di una sola giornata ed è stata ripetuta l'acquisizione delle misure, per limitare gli errori di riposizionamento della stazione *master*, misurando basi, vettore *rover - master*, della lunghezza di 1-2 km.

Il rilievo è stato eseguito in data 30/10/2008 avendo a disposizione mediamente 9 satelliti (6 GPS + 3 GLONASS); a tal fine è stata utilizzata tutta la costellazione GNSS possibile al momento del rilievo, riuscendo a dare un contributo alla risoluzione del calcolo delle ambiguità.



Figura 2 – Distribuzione dei punti nel comune di Cassino

Elaborazione dati e risultati

I dati, acquisiti unicamente in qualità *fixed* utilizzando ricevitori GPS Topcon Hiper Pro e un palmare Topcon FC200, sono stati analizzati con il software Meridiana.

Le coordinate sono state acquisite direttamente nel sistema di riferimento WGS84-ETRF89, in quanto la stazione *master* inviava le correzioni considerando tale sistema di riferimento. Esse sono riportate nella tabella seguente:

Foglio	Punto	Coordinate Cassini - Soldner		Coordinate WGS84 [° ' "] sessagesimali	
		X [m]	Y [m]	latitudine [° ' "] φ	longitudine [° ' "] λ
F85	c1	-5800,187	5558,279	41 29 21,72696	13 49 36,88922
F85	c2	-5536,635	5513,354	41 29 30,22095	13 49 34,93385
F86	c3	-5600,414	5795,182	41 29 28,29412	13 49 46,94085
F84	c4	-5454,2708	5812,569	41 29 32,80831	13 49 47,84553
F84	c5	-5414,973	5732,344	41 29 34,22509	13 49 44,58365
F88	c6	-5327,263	6149,920	41 29 37,01774	13 50 12,35964
F88	c7	-5316,074	6385,863	41 29 37,38962	13 50 12,58204
F89	c8	-5660,937	6305,94	41 29 26,30698	13 50 9,19143
F89	c9	-5726,057	6186,490	41 29 24,5746	13 50 3,9401
F32	c10	-6332,012	5969,905	41 29 4,40811	13 49 54,60099
F84	c11	-5963,782	5768,048	41 29 16,23981	13 49 45,83315

Tabella 1 – Coordinate monografiche e rilevate mediante GPS

Successivamente, le coordinate rilevate e quelle lette da cartografia sono state proiettate sul piano ausiliario di Gauss, implementando le formule dell'Ing. S. Di Filippo [Di Filippo, 2003]. Quindi, impiegando un foglio Excel, si è eseguito l'algoritmo di calcolo per la stima dei 4 parametri di rototraslazione di Helmert, eliminando le coppie di coordinate affette da errori elevati.

Proiettati i punti sul piano ausiliario di Gauss, sono stati presi in considerazione solo quelli che presentavano una variazione relativa delle coordinate (N,E) dell'ordine del metro e per essi è stata implementata la rototraslazione a 4 parametri.

Tali punti sono individuati nella tabella 1 con i codici: c1,c2,c7,c10.

L'approccio illustrato, applicato a un'area test di 4 km² di estensione, come mostrato nella figura 3, ha prodotto uno s.q.m. di 0,8 m, sufficientemente inferiore all'errore di graficismo della cartografia a scala 1:5000, e ha consentito di stimare i parametri di rototraslazione dalle coordinate WGS84 – ETRF89 alle coordinate Cassini – Soldner e viceversa.

Tali valori di rototraslazione a 4 parametri, ottenuti per l'intero comune di Cassino, sono riportati nella tabella 2.

Fattore di scala	1,001825
Rotazione	-0,00060653
Traslazione lungo asse X	21,85447612
Traslazione lungo asse Y	-22,8616729

Tabella 2 – Risultati ottenuti



Figura 3 – Area test interessata

Considerazioni conclusive

La stima dei 4 parametri di rototraslazione tra le coordinate WGS84-ETRF89 e le coordinate catastali Cassini – Soldner è di ausilio a tecnici e progettisti chiamati a progettare manufatti di pubblica utilità; infatti possono essere in grado di stabilire, in tempo reale, una corrispondenza biunivoca tra la cartografia catastale ed il sistema cartografico nazionale UTM-WGS84.

Ciò è utile nel settore specifico catastale, basti pensare alle pratiche di esproprio, ma anche in tutti quegli ambiti professionali e scientifici in cui la cartografia catastale risulta di difficile gestione per l'elevato numero di datum impiegati.

Il caso di studio illustrato, applicato in un'area test del comune di Cassino, consente di stimare ai minimi quadrati i parametri di una trasformazione di rototraslazione dalle coordinate WGS84-ETRF89 alle coordinate catastali Cassini - Soldner e viceversa. Il risultato ottenuto con 4, 5 e 9 punti rilevati ha prodotto uno s.q.m. di 0.83 metri, sufficientemente inferiore all'errore di graficismo della cartografia a scala 1:5000.

La procedura applicata alla piccola origine catastale di Monte Cairo, cui appartiene il territorio di Cassino, ha validità anche per la grande origine di Monte Mario, come è stato dimostrato in altre sperimentazioni (Crespi, 2004).

Al fine di validare ulteriormente tale metodologia essa è stata estesa al di fuori del territorio comunale di Cassino, rilevando più di una dozzina di PF con codice di attendibilità 10, individuabili anche sulla cartografia catastale di impianto, materializzati in comuni appartenenti alla piccola origine catastale del Monte Cairo e mediamente distanti dal comune di Cassino circa 20 km; anche in questo caso sono stati ottenuti risultati accettabili e disponibili in un prossimo futuro.

Bibliografia

Biagi L., Caldera S., Capra A., Castagetti C., Sansò F. (2008) "Scelte di elaborazione nell'inquadramento di reti GNSS locali ed effetto sui risultati", *Atti 12^a Conferenza Nazionale ASITA*, vol. I, 419-425.

Crespi M., Malena G.M., Reina G. (2003) "Rilevamenti GPS-RTK e reti di stazioni permanenti: situazione attuale e possibili applicazioni", *Atti 7^a Conferenza Nazionale ASITA*, vol. I, 863-866.

Crespi M. (2004) "Inquadramento di mappe catastali nel sistema cartografico UTM-WGS84-ETRF89 mediante rilievi GPS-RTK rispetto a stazioni permanenti", *Atti 8^a Conferenza Nazionale ASITA*, vol. I, 917-920.

Di Filippo S. (2003) "Sul passaggio delle coordinate plano-cartografiche catastali al sistema WGS84 e viceversa", *Rivista dell'Agenzia del Territorio n.1/2003*.

Ferrante F., Di Filippo S., Gnesivo P.R., Tuffillaro D. (2005) "Consolidamento delle coordinate dei punti fiduciali su aree di vasta estensione", *Atti 9^a Conferenza Nazionale ASITA*, vol. II, 1071-1078.

Mazzotta D., Gavaruzzi R. (2005) "Trasformazioni di coordinate catastali in coordinate WGS84 nel contesto del Progetto Sigmater", *Atti 9^a Conferenza Nazionale ASITA*, vol. II, 1493-1497.

Pala A., Sanna G., Vacca G. (2003) "L'impiego di sistemi integrati GPS-PC palmari per il posizionamento di precisione in tempo reale e l'acquisizione di dati spaziali", *Atti 7^a Conferenza Nazionale ASITA*, vol. II, 1539-1544.

Procaccini P., Crespi M., Mazzoni A. (2008) "La rete permanente GNSS della Regione Lazio: un'infrastruttura innovativa a servizio dell'E Government", *Atti 12^a Conferenza Nazionale ASITA*, vol. II, 1685-1692.