





**SIFET 02 06**

Bollettino della Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia n 2 anno 2006



Periodico trimestrale  
 Sped in abb. post 45% art 2  
 comma 20/b legge 662/96 - Filiale CMP  
 Cagliari - ISSN 1721-971X  
 Autorizzazione del Tribunale di Firenze  
 n. 1515 del 4 dicembre 1962  
 iscrizione RNS n. 01907 vol. 20 foglio 29  
 del 27 maggio 1986  
 Distribuzione gratuita ai soci SIFET  
 Associato alla  
 Unione Stampa Periodica Italiana

**Direttore responsabile**  
 Prof. Elio Falchi

**Comitato di Redazione**  
 Prof. P. Aminti  
 Ing. A. Arrighi  
 Prof. M. Barbarella  
 Prof. R. Barzaghi  
 Prof. V. Casella  
 Ing. V. Cima  
 Prof. M. Crespi  
 Geom. A. Di Girolamo  
 Prof. A. Manzino  
 Prof. C. Pigato  
 Prof. F. Radicioni

**Segreteria di Redazione**  
 SIFET  
 C.P. 286 Cagliari Centro  
 Piazza del Carmine  
 09124 CAGLIARI  
 Segretaria  
 Ing. Giuseppina Vacca  
 e-mail: redazione@sifet.it  
 t 070 6755442  
 Membri  
 Prof. R. Barzaghi  
 Prof. E. Falchi  
 Prof. F. Radicioni

**Progetto grafico**  
 S. Asili, G. Toneguzzi

Autorizzazione del Tribunale  
 di Firenze n. 1515 del 4.12.62  
 iscrizione R.N.S.  
 n. 01907 vol. 20 foglio. 29  
 del 27.5.86

**ABBONAMENTO ANNUALE  
 AL BOLLETTINO**  
 Soci: distribuzione gratuita  
 Non Soci:  
 Italia e Comunità Europea € 80.00  
 Altri Stati € 100.00

**In questo numero:****Nella foto sopra:**

La carta di Anassimandro (550 a.C.)

**Nella pagina a fianco:**

Il Mappamondo di Tolomeo (150 d. C.)

- 11 **Tecniche innovative e tradizionali a confronto nella realizzazione di rilievi batimetrici costieri: un caso di studio**  
Manuela MILLI, Luciano SURACE
- 33 **Il webGIS dell’Autorità di bacino del fiume Po: obiettivi di comunicazione, funzionalità, aree di interesse, scelte tecnologiche**  
Maria Antonia BROVELLI, Federica FILIPPI, Marco NEGRETTI, Massimo PANCALDI
- 51 **Il controllo delle deformazioni del suolo con metodi bayesiani. Un esempio applicativo: la frana di Senerchia**  
Mauro CAPRIOLI, Gianpiero STRISCIUGLIO
- 71 **L’uso dell’informazione cartografica nei GIS: analisi dei formati DXF e GML**  
Alessio AMMOSCATO, Rita CORSALE, Rosanna SCIORTINO, Andrea SCIANNA
- 85 **Da dove viene e dove va la fotogrammetria ?**  
Antonio ARRIGHI
- 99 **Le nuove frontiere della rappresentazione 3D**  
Convegno Nazionale SIFET
- 105 **Sezione SIFET di Milano**
- 107 **Sezione SIFET di Napoli**
- 109 **Master universitario di I livello in Sistemi informativi territoriali**

---

**La SIFET**  
per il quadriennio  
2003-2006

**Presidente**

Prof. Ing. Elio Falchi  
c/o DIST - Facoltà di Ingegneria  
Piazza d'Armi - 09123 Cagliari  
t 070 6755436  
f 070 6755405  
e falchi@unica.it

**Vice Presidente**

Prof. Maurizio Barbarella  
c/o DISTART  
Facoltà di Ingegneria  
Viale Risorgimento, 2  
40136 Bologna  
t 051 2093106  
f 051 6448073  
e maurizio.barbarella@  
mail.ing.unibo.it

**Tesoriere**

Prof. Ing. Giannina Sanna  
c/o DIST - Facoltà di Ingegneria  
Piazza d'Armi - 09123 Cagliari  
t 070 6755437  
f 070 6755405  
e topoca@unica.it

**Segretario**

Geom. Otello Grassi  
Via del Tempo Libero, 36  
06125 Ferro di Cavallo - Perugia  
t+f 075 5011951  
e grassiot@grassiotello.191.it

**Assessori**

Prof. Ing. Mauro Caprioli  
c/o Politecnico di Bari  
Dip.to Vie e Trasporti  
Via Orabona, 4  
70126 Bari  
t 080 5963387  
f 080 5963329  
e m.caprioli@poliba.it

Geom. Renzo Maseroli  
c/o Istituto Geografico Militare  
Via di Novoli, 93  
50127 Firenze  
t 055 2732442  
f 055 417909  
e maseroli@libero.it

### **Sede legale**

c/o FAST – P.le Morandi 2  
20121 Milano  
Partita Iva 04295830154  
Codice fiscale 00754730588

### **Coordinate SIFET**

C.C.P. Banco Posta n. 39667761  
ABI 07601 - CAB 04800  
intestato a Sifet C. P. n. 286  
Cagliari Centro  
Piazza del Carmine  
09124 Cagliari

### **Il Consiglio Direttivo della Società è così costituito**

#### **Giunta esecutiva**

*Presidente*  
Prof. Elio Falchi  
*Vice Presidente*  
Prof. Maurizio Barbarella  
*Segretario*  
Geom. Otello Grassi  
*Tesoriere*  
Prof. Giannina Sanna  
*Assessori*  
Prof. Mauro Caprioli  
Geom. Renzo Maseroli

#### **Membri onorari**

Gen. Mario Carlà  
Geom. Angelo Pericoli  
Prof. Enrico Vitelli

#### **Membri di diritto**

Direttore del Centro Informazioni  
Geotopografiche dell'Aeronautica

Direttore del Dipartimento  
del Territorio  
Direttore dell'Istituto Geografico  
Militare  
Direttore dell'Istituto Idrografico  
della Marina  
Direttore del Servizio Geologico  
Nazionale  
Presidente del Consiglio  
Nazionale degli Architetti  
Presidente del Consiglio  
Nazionale dei Geometri  
Presidente del Consiglio  
Nazionale degli Ingegneri  
Presidente CS SIFET  
Presidente Sezione SIFET Palermo

#### **Membri ordinari**

(oltre ai componenti la giunta  
esecutiva)  
Ing. Antonio Arrighi  
Prof. Bruno Astori  
Ing. Carlo Cannafoglia  
Geom. Vittorio Grassi  
Ing. Antonio Coppola  
Prof. Giuliano Comoglio  
Prof. G. Mattia Crespi  
Prof. Sergio Dequal  
Geom. Antonino Di Girolamo  
Prof. Livio Pinto  
Prof. Anna Spalla

#### **Probiviri**

Ing. Virgilio Cima  
Geom. Giuseppe Cenciarini  
Prof. Giovanmaria Lechi

### **Revisori dei conti**

Sig. Paolo Vitetta  
Ing. Marco Nardini

Le quote sociali (con rinnovo  
entro il 31 Marzo) per l'anno  
2006 sono le seguenti:

#### **Soci annuali individuali**

Euro 50.00 (Europa)  
Euro 70.00

#### **Soci annuali collettivi**

Euro 250.00 (Europa)  
Euro 305.00

#### **Soci annuali giovani(\*)**

Euro 25.00 (Europa)  
Euro 45.00

#### **Soci vitalizi individuali**

Euro 650.00 (Europa)  
Euro 975.00

#### **Soci vitalizi collettivi**

Euro 2260.00 (Europa)  
Euro 3250.00

(\*) età inferiore a 26 anni

Per informazioni:  
Segreteria Amministrativa  
Dott.ssa Lucia Amato  
t +39 070 6755406  
e amministrazione@sifet.it



In occasione del 5° Convegno Internazionale "Giornate geodetiche congiunte Turchia-Germania" a Berlino il Prof. Karl Kraus ha presentato una relazione sul Suo ultimo tema di ricerca: "Least Squares Matching for Airborne Laser Scanning Data". La notte seguente ha avuto un improvviso attacco cardiaco. Operato d'urgenza, sembrava potesse superare la crisi, ma purtroppo è deceduto il 5 aprile, senza riprendere conoscenza.

Molti ricordano, al Congresso ISPRS di Washington del 1992, il suo cordiale "*Auf Wiedersehen in Wien*", quando Gli fu affidata l'organizzazione del Congresso ISPRS di Vienna del 1996. Fu uno dei tanti momenti luminosi della Sua eccezionale carriera.

Nato il 23 aprile 1939 a Obermichelbach (Nord Baviera – Germania), dal 1958 al 1962 studiò Scienze Geodetiche all'Università di Tecnologia di Monaco, laureandosi con lode in soli cinque anni. Dal 1962 al 1966 coprì il Suo primo incarico come Assistente del Prof. R. Finsterwalder e nel febbraio 1966 conseguì il dottorato di ricerca con una tesi innovativa sulla compensazione dei blocchi fotogrammetrici. Dal 1966 al 1968 prestò servizio come ufficiale presso il Dipartimento Bavarese di Topografia.

Dal 1968 al 1970 insegnò teoria delle osservazioni e topografia alla Staatsbauschule di Monaco. Dal 1970 al 1974 fu "ricercatore post-doc" all'Istituto di Fotogrammetria di Stoccarda, sotto la guida di F. Ackermann, che lo sostenne con forza nel conseguimento dell'abilitazione in "Automazione nelle Scienze Geodetiche" (2 febbraio 1972). Iniziò così un lungo periodo di collaborazione con quella Università, che continua tutt'oggi: SCOP, il programma di generazione automati-

**scienza sifet**

---

## Tecniche innovative e tradizionali a confronto nella realizzazione di rilievi batimetrici costieri: un caso di studio.

Manuela MILLI  
Luciano SURACE  
Istituto Idrografico della Marina  
Passo Osservatorio, 4  
16100 Genova  
t 01024431  
e manuelamilli@libero.it,  
luciano.surace@libero.it

**Key words** > Bathymetry, lidar, singlebeam, ALB.

**Riassunto** > Lo sviluppo delle tecniche di indagine associato alla possibilità di elaborare e trattare grandi quantità di dati, apre oggi nuove prospettive sia per rilievi di terre emerse che sommerse. In particolare, negli ultimi anni, la tecnica di scansione da laser aviotrasportato è stata decisamente approfondita, permettendo applicazioni anche per rilievi di bassi fondali.

La relazione mette a confronto due diverse tecniche utilizzate nell'esecuzione di rilievi batimetrici costieri dell'Isola Piana: un sistema convenzionale rappresentato da ecoscandaglio *singlebeam* diffusamente utilizzato dall'Istituto Idrografico della Marina ed il più innovativo sistema LADS Mk II (*Laser Airborne Depth Sounder*), sperimentato per la prima volta in Italia dalla Compagnia Generale Ripreseeree.

Ad una descrizione delle caratteristiche dei due sistemi di rilevamento segue un confronto, un'analisi dei dati ed una valutazione dell'accuratezza dei risultati in relazione ai requisiti indicati dall'IHO (*International Hydrographic Organisation*) per la redazione di cartografia nautica.

Le interessanti prospettive aperte da questi primi risultati impongono un approfondimento dell'analisi di processo, soprattutto in relazione alle problematiche di calibrazione dei sistemi e di integrazione tra i differenti datum altimetrici in gioco, così come alle problematiche operative poste dalla variabilità dei parametri geofisici lungo le coste italiane.

**Abstract** > The development of surveying techniques and the possibility to manage big set of data open nowadays new perspectives for emerged and submerged land surveys. In the last years, the airborne laser scanning technique has been definitely examined and can be successfully used in shallow water surveys.

The report compares two different methodologies used for the bathymetric coastal surveys of the Piana Island: a conventional system represented by singlebeam echosounder, for a long time in use at the Hydrographic Institute of the Italian Navy, and the new system LADS Mk II

Articolo ricevuto nel gennaio 2006.  
Sottoposto a revisione anonima con esito positivo  
nel maggio 2006



(*Laser Airborne Depth Sounder*), tested for the first time in Italy by CGR (Parma-Italy).

After the description of the system characteristics, the comparison, the data analysis and accuracy evaluation follow with reference to the requirements defined by IHO (*International Hydrographic Organisation*) for nautical cartographic production.

These first results open interesting perspectives and encourage a deeper examination of the process, mainly with regard to calibration problems and to different vertical datums integration as well as to the operational problems connected with geophysics parameters variability along the Italian coast.

---

## Il webGIS dell’Autorità di bacino del fiume Po: obiettivi di comunicazione, funzionalità, aree di interesse, scelte tecnologiche

Maria Antonia BROVELLI  
Marco NEGRETTI  
DIIAR - Polo Regionale di Como  
Politecnico di Milano  
via Valleggio 11  
22100 Como  
t 0313327517  
f 0313327519  
e maria.brovelli@polimi.it  
e marco.negretti@polimi.it

Federica FILIPPI  
Massimo PANCALDI  
Autorità di bacino del fiume Po  
via Garibaldi 75  
43100 Parma  
e federica.filippi@adbpo.it  
e massimo.pancaldi@adbpo.it

**Key words** > webGIS, MapServer, cartografia on-line, bacino idrografico, autorità di bacino

**Riassunto** > Nell’ambito della definizione del nuovo portale, l’Autorità di bacino del fiume Po (AdbPo) ha deciso di dotarsi di strumenti che consentissero la pubblicazione dell’ingente patrimonio cartografico disponibile. Sulla versione precedente del sito erano già presenti sezioni contenenti informazioni di carattere geografico, ma queste non hanno le caratteristiche di interattività che è possibile implementare sfruttando le potenzialità offerte dai mapserver.

Una delle principali esigenze dell’Autorità è quella di comunicare le attività da essa svolte nel bacino del fiume Po. Un obiettivo è quello di offrire una visione continua del territorio, a sostegno dell’approccio dell’Autorità basato sulla unitarietà del bacino idrografico e sulla connessione fra i vari fenomeni naturali o dovuti all’insediamento umano; scopo dell’Autorità è anche quello di incentivare la collaborazione e lo scambio di documenti con i Soggetti pubblici e privati che ricadono nella sua area di competenza.

Dal punto di vista tecnologico, l’indirizzo dell’AdbPo relativamente ai sistemi software è quello di adottare sistemi FOSS (Freware and Open Source Software): Linux come sistema operativo, Apache come server web, MapServer e MapEdit per la parte cartografica, PostgreSQL come database. Nella parte di progettazione, realizzazione e gestione del sito web verrà invece utilizzato il sistema di content management ACM (Ariadne Content Manager), integrato con i software precedenti.

Il webGIS, progettato dall’AdbPo e dal Politecnico di Milano – Polo Regionale di Como, è fruibile nel nuovo portale sviluppato dalla società Ariadne s.r.l. ([www.adbpo.it](http://www.adbpo.it)) dal 8 febbraio 2006.

**Abstract** > As it defined the mandate of its new portal, the “Autorità di bacino del fiume Po” (AdbPo) decided to acquire the tools to publish its considerable cartographic material. On the old web site sections containing geographic information were still available, but they do not

have the interactive characteristics that could be implemented by exploiting the potential offered by mapservers.

One of the AdbPo's main requirements is to communicate its activities in the Po basin. A specific goal is to provide a continuous view of the basin territory. This is central to the AdbPo's approach which is based on a unitary concept of the hydrographical basin and on the analysis of the connection between the diverse natural and anthropic events; an additional objective is to encourage cooperation and the exchange of documents with the public and private agencies operating within AdbPo's jurisdiction.

From the technological point of view, AdbPo's policy is to adopt FOSS (Freeware and Open Source Software): Linux as operating system, Apache as web server, MapServer and MapEdit as geographic data manager and publisher, PostgreSQL as database. In the design, implementation and management of the web site the content management system ACM (Ariadne Content Manager) will be used and integrated with the previously mentioned software tools.

From February 2006, the webGIS, designed by AdbPo and Politecnico di Milano – Polo Regionale di Como is accessible to users from the new portal developed by Ariadne s.r.l.

---

## Il controllo delle deformazioni del suolo con metodi bayesiani. Un esempio applicativo: la frana di Senerchia.

Mauro CAPRIOLI  
Gianpiero STRISCIUGLIO  
Dipartimento di Vie e Trasporti  
Politecnico di Bari  
Via Orabona n°4, 70124 Bari  
t 080.5963387  
e m.caprioli@poliba.it,  
g.strisciuglio@poliba.it

**Key words** > GPS, deformazioni, approccio bayesiano.

**Riassunto** > Il controllo dei movimenti e delle deformazioni si basa sul confronto fra rilievi ripetuti in diversi momenti ed in particolare sulla determinazione della variazione delle coordinate di un numero prestabilito di punti, opportunamente individuato in precedenza. Il metodo topografico rappresenta una delle possibili soluzioni per raggiungere tale fine. Una rete di controllo è costituita da vertici di riferimento (punti ubicati in zone ritenute stabili) e da vertici di controllo (punti ubicati in zone ritenute non stabili, all'interno della zona oggetto di monitoraggio). I movimenti da individuare possono essere di due tipologie: "relativi" fra i punti di controllo ed "assoluti" dei punti di controllo rispetto ad una struttura stabile ovvero rispetto alla rete di riferimento. Obiettivo del presente lavoro è verificare la stabilità nel tempo di una rete di riferimento costituita per il monitoraggio di una zona soggetta ad eventi franosi, attraverso l'impiego sui dati GPS a disposizione sia dell'approccio inferenziale classico che bayesiano. L'applicazione del teorema di Bayes ha confermato l'assenza di fenomeni deformativi.

**Abstract** > The control of movements and deformations is based on the comparison between surveys repeated in different times and in particular on the determination of a certain number of points. The topographical method represents one of the possible solutions in order to reach such aim. A control network is constituted by reference points (located in stable zones) and by control points (located in not-stable zones). The movements can be of two kinds: "relative" between the control points (network deformations) and "absolute" (control points respect to the reference network). It's necessary, therefore, to estimate, during the time, the stability of reference points. In this paper, it was investigated the stability of reference network, located in Senerchia (Sothern Italy) and constituted for the monitoring of a landslide area. The survey has been executed with static GPS. It has been executed on the network both the classical and the Bayesian statistical analysis in

order to quantify the movements and to identify small movements in comparison with accuracy of the measurements. The application of the Bayes theory on the network has confirmed its stability.

---

## L'uso dell'informazione cartografica nei GIS: analisi dei formati DXF e GML

Alessio AMMOSCATO  
Rita CORSALE  
Rosanna SCIORTINO  
Dipartimento di Rappresentazione  
Università di Palermo  
viale delle Scienze  
c/o Facoltà di Ingegneria  
90128 Palermo  
e [alessio@dirap.unipa.it](mailto:alessio@dirap.unipa.it)  
e [rcorsale@dirap.unipa.it](mailto:rcorsale@dirap.unipa.it)  
e [rosanna@dirap.unipa.it](mailto:rosanna@dirap.unipa.it)

**Key words** > cartografia, GIS, standardizzazione, interoperabilità, GML.

**Riassunto** > L'uso della cartografia numerica nei GIS, fatto che accade ormai diffusamente in Italia e in Europa, rende necessario verificare quali caratteristiche essa debba possedere affinché sia possibile eseguire tutte le elaborazioni tipiche di questi sistemi. La cartografia infatti nasce in genere in ambiente CAD e viene fornita nel formato DXF, il più semplice e diffuso formato di interscambio (anche se non del tutto adatto alla descrizione dell'informazione geografica), o, al massimo, sotto forma di *shape file*; questo formato, pur essendo aperto e importabile in tutti i GIS, ha delle limitazioni come ad esempio nel supporto incompleto della componente tridimensionale e nella ridotta strutturazione topologica.

Nell'ambito del presente articolo viene presentata una sintesi degli esiti di una ricerca, in corso da qualche tempo presso il Laboratorio GIS del Dipartimento di Rappresentazione dell'Università di Palermo, finalizzata alla definizione di standard di strutturazione di cartografia numerica per GIS, all'analisi delle caratteristiche di formati di scambio (DXF e GML) e alle modalità di lettura e gestione di questi formati da parte dei principali software GIS, sia proprietari che *Open Source*. L'obiettivo è quello di verificare l'effettiva interoperabilità del dato geografico su piattaforme software differenti.

**Abstract** > The use of numerical cartography in GIS requires to verify which features must be held in order to execute all typical processes of these systems. At present cartography is built up in CAD environment and provided in DXF format, the simplest and most diffused format (even if it's often not fully suited to exchange geographical data), or in shape file format (open and importable format, which reveals some restrictions, i.e. inadequate support for 3D component of geographical information and redoubt topological structure).

The paper represents a brief report of a largest research, for a long time

Andrea SCIANNA  
C.N.R. DCSP  
Dipartimento di Rappresentazione  
Università di Palermo  
viale delle Scienze  
c/o Facoltà di Ingegneria  
90128 Palermo  
e [scianna@dirap.unipa.it](mailto:scianna@dirap.unipa.it)

developed in GIS laboratory of Dipartimento di Rappresentazione in the University of Palermo, directed towards definition of a standardized structure for numerical cartography to be used in GIS, analysis of the main features of DXF, GML formats and main GIS software's procedure for reading and managing geographical information in these formats. Final goal is the verification of the real interoperability of geographical data with different software platforms.

### Premessa

Nel periodo 5-9 settembre 2005 si è svolta, presso l'Università di Stoccarda, la 50ª "Settimana Fotogrammetrica" che ha avuto, come da tradizione, l'obiettivo di presentare le principali novità tecnologiche e le più rilevanti tendenze nel campo della fotogrammetria e delle scienze affini.

Pur rispettando la consueta peculiarità di manifestazione tecnico-scientifica caratterizzata dall'esposizione di relazioni invitate la mattina e da dimostrazioni tecniche il pomeriggio, il seminario 2005 è stato un evento veramente speciale nel senso che, essendo un avvenimento caratterizzato da un numero tondo (il 50°), ha focalizzato l'attenzione anche ai tempi passati, alle sue radici che risalgono al lontano 1909, quando Carl Pulfrich istituì il "Corso estivo in stereofotogrammetria" a Jena, al tempo in cui la stereoscopia rappresentava l'aspetto rilevante delle principali applicazioni della fotogrammetria terrestre.

Per contro, dopo quasi un secolo, la fotogrammetria offre oggi sistemi d'acquisizione delle immagini ad alta tecnologia e raffinati algoritmi d'elaborazione delle medesime immagini per la misura 3D di nuvole di punti finalizzati alla ricostruzione geometrica d'oggetti caratteristici del territorio.

Pertanto, al fine di creare continuità con le edizioni più recenti e per ricordare i passi più significativi del passato, sono stati trattati e discussi i seguenti argomenti:

- Alcune pietre miliari della fotogrammetria
- Prestazioni nell'acquisizione e nell'applicazione d'immagini fotogrammetriche
- Fotogrammetria web
- La fotogrammetria verso il 2025.



