

Il Geoportale Nazionale: un'infrastruttura a supporto delle emergenze

di Alberto Conte, Maria Paola Bonofoglio e Laura Petriglia

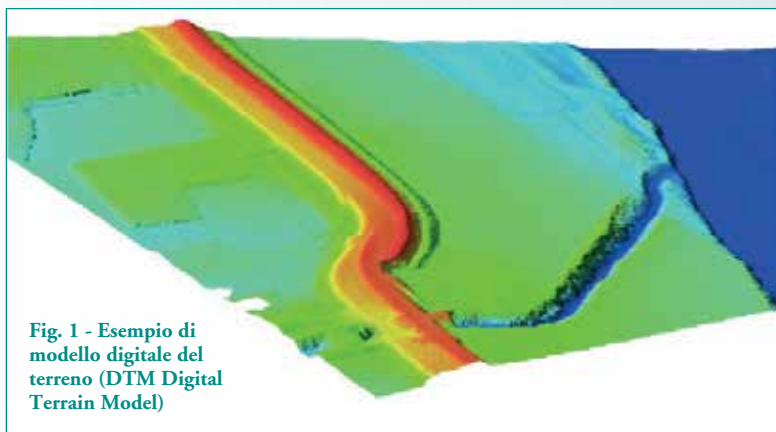


Fig. 1 - Esempio di modello digitale del terreno (DTM Digital Terrain Model)

Gli ultimi eventi sismici verificatisi nel territorio italiano hanno riportato in auge l'importanza di avere facilmente e rapidamente informazioni territoriali sulle aree colpite, mirate inizialmente alla tempestività ed efficacia dei soccorsi. Come spesso accade in situazioni di emergenza, le difficoltà riscontrate evidenziano le lacune ad oggi esistenti dovute ad una mole di dati prodotta da enti differenti spesso non prontamente integrabili tra loro.

La frammentarietà dell'informazione geografica nel nostro Paese è un tema che da tempo è oggetto di discussione tra i produttori di dati e rientra nella più vasta esigenza riconosciuta su tutto il territorio europeo. Nell'ultimo decennio, infatti, la Commissione europea, con la Direttiva 2007/2/CE, meglio nota come Direttiva INSPIRE, ha promosso la realizzazione di infrastrutture di dati territoriali negli Stati membri, viste come nodi di un'unica infrastruttura europea. Tra gli scopi della Direttiva c'è proprio quello di facilitare l'accesso all'informazione geografica, rendendola innanzitutto disponibile e facilmente rintracciabile. In Italia, la Direttiva IN-

SPIRE è stata recepita con il D.Lgs. 32/2010, che conferisce al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il titolo di autorità competente per la sua attuazione. Con lo stesso decreto si individua, nel portale cartografico dello stesso Ministero, il **Geoportale Nazionale**, definito come punto di accesso nazionale all'informazione territoriale e ambientale (per le finalità del decreto stesso). Da un punto di vista istituzionale, il Geoportale Nazionale rappresenta, dunque, lo strumento attraverso cui accedere ai dati geografici prodotti dalle Pubbliche Amministrazioni, tramite l'implementazione di opportuni servizi di rete che ne permettono la condivisio-

ne, senza alcuna duplicazione e, soprattutto, preservandone la proprietà e la responsabilità all'ente che li fornisce. Il processo presuppone che ogni ente produttore di dati adegui le proprie banche dati, corredate dei propri metadati, agli standard e che vengano poi successivamente pubblicati attraverso servizi di rete basati su standard OGC (Open Geospatial Consortium). Se da un punto di vista tecnologico i tempi sono maturi affinché il processo abbia un'ampia diffusione, nella pratica ci si scontra spesso con la difficoltà da parte dei vari produttori di dati di adeguarsi agli standard e di provvedere all'implementazione di un'infrastruttura per la pubblicazione dei dati. Tale infrastruttura, comprensiva del personale con competenze specifiche, non è spesso realizzabile in particolar modo da parte di enti più piccoli, per motivi di natura economica. Le pubbliche amministrazioni locali sono quelle che più risentono delle difficoltà di adeguamento, pur essendo quelle deputate a fornire dati a grande scala, quindi di maggior dettaglio. La banca dati del Geoportale Nazionale si compone di tutte le informazioni raccolte nel corso del tempo nell'ambito di diversi progetti realizzati dal Ministero dell'Ambiente, quale il Piano Straordinario di Tele-rilevamento Ambientale e dai contributi derivanti dagli oltre 300 protocolli d'intesa stipulati con vari enti pubblici centrali e locali per lo scambio dati.

I dati esposti dal GN, proprio perché provenienti da fonti ufficiali, sono tutti validati dagli enti produttori e hanno tempi di aggiornamento propri dell'Amministrazione che li realizza.

Tra le iniziative a supporto del processo di integrazione, nel 2016, il MATTM ha dato avvio al progetto pilota "Geoportale in Comune", nell'area metropolitana di Roma. Lo scopo del progetto è di facilitare l'interoperabilità tra le PA locali e il Geoportale Nazionale attraverso un processo di censimento, catalogazione e condivisione dei dati territoriali. Nell'ambito dello stesso progetto è stata avviata un'iniziativa che ha visto la realizzazione di laboratori di educazione ambientale nelle scuole, mirati alla conoscenza del territorio attraverso l'utilizzo del Geoportale Nazionale. L'iniziativa, che ha riscosso molto interesse, ha lo scopo di sensibilizzare insegnanti e alunni nell'importanza dell'informazione territoriale per la conoscenza del territorio e la prevenzione dei rischi dovuti ai fenomeni che vi insistono (dissesti, sismicità, ecc.). Appare ovvio come l'obiettivo che il Geoportale Nazionale si prefigga di raggiungere sia proprio quello di rappresentare una banca dati centralizzata, quanto più completa possibile, in grado di aggregare dati provenienti da soggetti pubblici diversi, attraverso la condivisione di regole e l'adozione di standard: la standardizzazione è la condizione necessaria per mettere in relazione informazioni di diversa natura e proveniente da fonti differenti. Ad oggi il GN, si compone di un proprio catalogo di metadati, che offre la possibilità di ricercare i dati di proprio interesse, di un WebGIS, che

consente la visualizzazione e l'interrogazione dei dati presenti anche ad un utente non esperto e, infine, di servizi di rete a standard OGC che permettono ad un pubblico più esperto (utente specialista) di accedere alle informazioni, talora scaricarle, e poterle integrare con altri *layer*, il tutto tramite l'utilizzo di un *client* GIS, anche open source, come il diffusissimo QGIS.

Tra i dati di sicuro interesse in fase di emergenza, il GN annovera una successione di 5 serie temporali, in ordine cronologico, di ortofoto a copertura nazionale, più precisamente dal 1988 alle ultime realizzate da AGEA nel triennio 2009/2012 ad alta risoluzione (50 cm). La visualizzazione è disponibile sul WebGIS e attraverso i servizi WMS (web map service). Tra le funzionalità del WebGIS c'è anche la possibilità di effettuare un'analisi diacronica della zona d'interesse affiancando ortofoto restituite in periodi differenti e stimarne l'evoluzione nel tempo. Molti sono i tematismi pubblicati: basti pensare che sono presenti 107 servizi WMS e 60 servizi WFS. Di particolare rilevanza nelle fasi sia di pianificazione che di risposta alle emergenze, sono i dati provenienti dal **Piano Straordinario di Telerilevamento (vedi focus)** i quali

ad esempio, in occasione del sisma del 24 agosto 2016 avvenuto in Italia centrale, sono stati utilizzati per la gestione dell'emergenza. A mero titolo esemplificativo, nei giorni subito dopo l'evento sismico, la Direzione di Comando e Controllo (Di.Coma.C) del Dipartimento della Protezione Civile ha inviato alla Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque del MATTM una richiesta di dati DTM LiDAR, con risoluzione a terra di 1 metro, nel Bacino del Fiume Tronto. La richiesta, evasa immediatamente, rispondeva all'esigenza di avere dati di dettaglio sulle situazioni di rischio idraulico nel bacino d'interesse, ai fini dell'allestimento delle aree di emergenza e la costruzione di moduli abitativi e scolastici temporanei, nonché del potenziamento del sistema di allertamento nelle aree del cratere.

La disponibilità della banca dati del PST è verificabile attraverso il GN e si può richiedere attraverso una semplice domanda inviata via mail. Ad oggi sono stati distribuiti dati per una copertura areale di oltre 4.000.000 km² corrispondente a più di 1000 richieste evase, provenienti da Pubbliche Amministrazioni (Comuni, Province, Regioni, Ministeri, Aree Marine, Parchi, Autori-

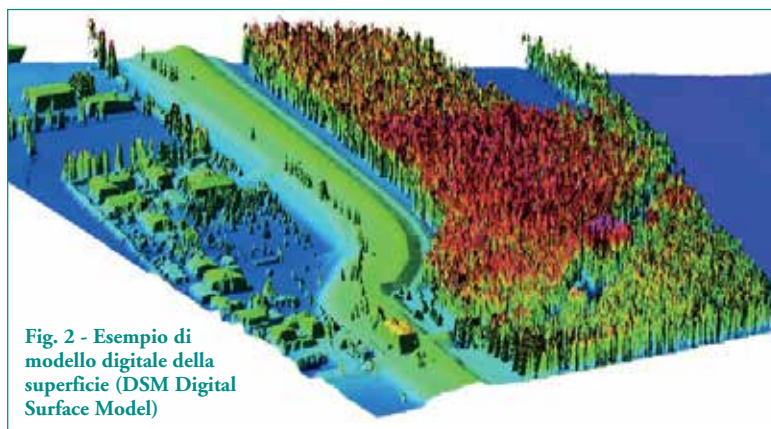


Fig. 2 - Esempio di modello digitale della superficie (DSM Digital Surface Model)

tà di Bacino), Enti di ricerca (CNR, INGV, ISPRA, ecc), Università, società, studi professionali e privati cittadini. L'impegno nel prossimo futuro del GN è di favorire la crescita, direttamente e indirettamente, della banca dati centralizzata e di renderla sempre più fruibile anche ad un pubblico non solo di esperti affinché si attui una politica di condivisione reale sia delle informazioni territoriali che delle *best practices* con fine ultimo di contribuire a rendere il Paese più efficiente nelle fasi di pianificazione, monitoraggio e di risposta alle emergenze.

Il Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale (PST-A)

Al fine di ridurre l'incidenza di eventi tragici e l'impatto socio-economico dei dissesti il MATTM ha realizzato da alcuni anni il Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale, volto all'acquisizione di dati telerilevati ad altissima risoluzione con l'impiego delle tecnologie più evolute da piattaforme satellitari e aeromobili.

Il Piano Straordinario di Telerilevamento è uno strumento fondamentale per il potenziamento della conoscenza e per il rafforzamento delle capacità di osservazione e controllo del territorio mediante l'utilizzo di tecniche di telerilevamento all'avanguardia. Nell'ottica di condivisione e del riuso dei dati territoriali e ambientali, il MATTM ha voluto estendere l'utilizzo dei dati acquisiti nell'ambito del PST a tutte le problematiche di tipo ambientale (Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale - PST-A); di conseguenza, la banca dati del Progetto è orientata non solo al rischio

idrogeologico, ma anche ad altre importanti aree di interesse ambientale.

Nell'ambito della commissione del tavolo tecnico PST-A sono state definite le tecniche da utilizzare: il *Laser Scanning LiDAR (Light Detection And Ranging)* e l'Interferometria differenziale SAR (*Synthetic Aperture Radar*).

Il Laser Scanning LiDAR e il DTM

I dati ottenuti con la tecnica *Laser Scanning LiDAR (Light Detection And Ranging)* sono modelli digitali del terreno (DTM) e delle superfici (DSM *First e Last*) di elevatissimo dettaglio (risoluzione 1-2 m, accuratezza altimetrica ± 15 cm, accuratezza planimetrica ± 30 cm), che riproducono fedelmente la morfologia del territorio indagato. Queste informazioni consentono, per esempio, di studiare i versanti con morfologie soggette allo sviluppo di fenomeni franosi, di monitorare l'erosione costiera, di delimitare con maggior precisione le aree a potenziale rischio di inondazione, di realizzare e aggiornare le sezioni fluviali trasversali ad integrazione dei rilievi topografici. Per quanto detto, i dati LiDAR forniscono un valido supporto per le analisi di stabilità dei versanti, utile per l'aggiornamento e la verifica dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), per la progettazione di opere per la difesa del suolo, per le attività di pianificazione territoriale ad ogni livello, per la progettazione di infrastrutture a rete, ecc.. Soprattutto, i modelli matematici delle superfici ottenuti con tecnica LiDAR sono fondamentali per eseguire le modellazioni idrauliche necessarie alla perimetrazione

delle aree potenzialmente inondabili previste dalla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, recepita con D.Lgs 49/2010, in cui, si fa esplicitamente riferimento all'utilizzo dei dati del PST-A per la "delimitazione e aggiornamento delle aree a pericolosità idraulica e delle aree a rischio idraulico, nonché ai fini delle attività di protezione dal rischio di alluvione" (allegato 1 parte C punto 3).

Il DTM rappresenta la superficie del terreno privata della vegetazione e dei manufatti antropici (Figura 1), quindi è utile per la topografia, l'individuazione del reticolo idrografico e la modellistica idraulica. Il DSM (Figura 2) rappresenta, invece, il modello della superficie reale, composta da tutti i suoi elementi (vegetazione, edifici, infrastrutture, ecc..) ed è impiegato nella progettazione, nel rilievo di infrastrutture, nella modellazione urbana e vegetazionale.

Il PST-A, in sinergia con le Pubbliche Amministrazioni centrali e locali, ha garantito a partire dal 2008, nell'ottica del contenimento della spesa pubblica, la pianificazione integrata dei rilievi che hanno interessato tutta la fascia costiera, il reticolo fluviale principale e alcune aree che presentano particolari criticità idrogeologiche, per un totale di quasi 104.000 km², pari al 34,5 % del territorio nazionale. A questi rilievi si vanno a sommare quelli realizzati da altre Pubbliche Amministrazioni e condivisi nell'ambito del PST-A, che interessano un'area di oltre 35.000 km², portando la percentuale di copertura nazionale al 46%. Nel corso dell'ultima fase di attuazione del PST-A, su richiesta di Autorità di Bacino e Regioni, è

stata realizzata la copertura del reticolo idrografico secondario per un ulteriore incremento areale di 23.000 km².

Persistent Scatteres Interfeometry

La tecnica interferometrica (*Persistent Scatteres Interfeometry*) consente di individuare e monitorare lo spostamento di bersagli a terra (*Persistent Scatteres - PS*) valutandone la velocità di spostamento (mm/anno) rispetto al sensore tra due passaggi successivi del satellite.

I dati ottenuti con questa metodologia possono essere utilizzati nel monitoraggio di fenomeni franosi oppure per l'individuazione di aree soggette a subsidenza o compattezzazioni locali dei terreni. I dati interferometrici rappresentano, quindi, un valido ausilio per il costante aggiornamento delle mappe di pericolosità geomorfologica o dell'Inventario dei Fenomeni Franosi (Progetto IFFI), come supporto alla mappatura e per la determinazione dello stato di attività

dei fenomeni, oltre che per lo studio della loro evoluzione nel tempo.

Il *dataset* dei dati interferometrici ha copertura nazionale ed è costituito da immagini radar e *cluster* di punti *Permanent Scatterers (PS)* da esse derivati. Le immagini radar, sia per l'orbita ascendente che per quella discendente, sono state acquisite dai satelliti ERS-1/2 (1992 – 2000), ENVISAT (2003 – 2009) e COSMO Sky-Med (aree test, 2008 – 2010), garantendo una copertura temporale pressoché continua dal 1992 al 2010. Alla luce degli ottimi risultati conseguiti dall'elaborazione dei dati COSMO Sky-Med nelle tre aree test, il *dataset* dei dati interferometrici è stato ulteriormente aggiornato con l'elaborazione di 100 frame (40 x 40 km) di immagini COSMO SkyMed acquisite dall'ASI (Agenzia Spaziale Italiana) nell'ambito del progetto Map Italy nel periodo 2010-2015.

PAROLE CHIAVE

DTM; DSM; GEOPORTALE; LiDAR; PERMANENT SCATTERERS; TELERILEVAMENTO AMBIENTALE

ABSTRACT

The Italian National Geoport as a supporting infrastructure for emergencies

The recent seismic events in the Italian territory have revived the importance of spatial information easily and quickly on the affected areas, targeted initially to the timeliness and effectiveness of the rescues. As often happens, in emergency situations, the difficulties encountered highlight the gaps existing due to an amount of data produced by different institutions often not readily integrated with each another. The Italian National Geoport is the hub to concentrate the access to all geospatial information.

AUTORE

ALBERTO CONTE
CONTE.ALBERTO@MINAMBIENTE.IT
FUNZIONARIO DELEGATO PST (MATTM)

MARIA PAOLA BONOFILIO
BONOFILIO.MARIAPAOLA@MINAMBIENTE.IT
UNITÀ ASSISTENZA TECNICA SOGESID S.P.A.

LAURA PETRIGLIA
PETRIGLIA.LAURA@MINAMBIENTE.IT
UNITÀ ASSISTENZA TECNICA SOGESID S.P.A.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Operatore autorizzato secondo regolamento Enac - Mezzi Aerei a Pilotaggio remoto.

AEROPIX

Aerial Imaging & Survey



2007-2017

10
years
experience

Professionisti in riprese aeree,
rilievo fotogrammetrico e remote sensing



Servizi di ripresa aerea con mezzi a pilotaggio remoto di ultima generazione per offrire risultati professionali di altissimo livello.

Fotogrammetrie e rilievi 3d ad elevato dettaglio per beni culturali, architettura, ingegneria, geologia e topografia.

Riprese con camere multispettrali e termografiche per monitoraggio ambientale e sorveglianza.



info@aeropix.it
www.aeropix.it