

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
	8. Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

LE VARIAZIONI DELL'USO DEL SUOLO E LA RIPARTIZIONE PER AREA GEOGRAFICA DEI CONSUMI DI SUOLO

TREND

L'analisi delle variazioni di uso del suolo, tra il 2008 e il 2013, conferma le tendenze già rilevate per il periodo 1990-2008 e mostra l'espansione del bosco e della superficie urbanizzata, soprattutto a scapito delle aree agricole. In modo particolare, sono i terreni seminativi e le altre colture a subire le maggiori perdite (circa 25.000 ettari l'anno). Il fenomeno si concentra nella pianura e bassa collina, a favore delle superfici urbane e nell'alta collina a favore delle superfici forestali, in seguito a fenomeni di abbandono delle attività agricole e alla conseguente ricolonizzazione da parte di arbusti ed alberi. Oltre ai terreni agricoli, la cui velocità di riduzione è comunque diminuita rispetto al periodo 1990-2008, è evidente la riduzione dei prati e dei pascoli, in virtù dei circa 15.800 ettari persi annualmente da questa classe d'uso del suolo (erano 11.000 nel periodo precedente). L'espansione delle superfici ad uso urbano ha avuto, nello stesso periodo, un incremento corrispondente a circa 19.400 ettari all'anno. Tale incremento risulta praticamente identico a quello della superficie forestale, avendo entrambe le classi guadagnato quasi 100.000 ettari nei cinque anni considerati, con un rallentamento, più significativo per le aree boscate, ma evidente anche per le aree urbane, della velocità di crescita rispetto al periodo 1990-2008 (Tabella 8.12) (Marchetti *et al.*, 2012).

Il consumo di suolo in Italia continua a crescere in modo significativo, pur segnando un rallentamen-

Uso del suolo	Variazione medie annue * [ettari]	
	1990-2008	2008-2013
Urbano	27.600	19.400
Bosco	28.400	19.000
Zone umide e acque	500	-900
Zone improduttive o con vegetazione rada o assente	-200	-2.700
Praterie, pascoli e incolti erbacei, altre terre boscate	-11.000	-15.800
Seminativi, altre colture agrarie e arboricoltura	-45.400	-25.300

Tabella 8.12

Variazioni delle classi di uso del suolo a livello nazionale
Fonte ISPRA

*I valori in ettari sono arrotondati alle centinaia. I dati del periodo 2008-2013 fanno riferimento al Rapporto ISPRA sul consumo di suolo in Italia, i dati del periodo 1990-2008 derivano da elaborazioni ISPRA su dati Marchetti *et al.* (2012)

	Anni '50	1989	1996	1998	2006	2008	2013	2014 *
Suolo consumato [%]	2,7	5,1	5,7	5,8	6,4	6,6	6,9	7,0
Suolo consumato ** [km ²]	8100	15.300	17.100	17.600	19.400	19.800	20.800	21.000

Tabella 8.13

Percentuale di superficie per tipologia di copertura persa a causa del consumo di suolo in Italia tra il 2008 e il 2013
Fonte ISPRA

*I dati relativi al 2014 sono delle stime preliminari ottenute sulla base di un sottocampione dei punti di monitoraggio. Per alcune aree del territorio nazionale, dove le ortofoto di maggior dettaglio non erano disponibili per gli anni 2013 e 2014, sono state utilizzate immagini a minor risoluzione.

**I valori in chilometri quadrati sono arrotondati alle centinaia.

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

Tabella 8.14

Stima del suolo consumato [%] a livello

ripartizionale

Fonte ISPRA

	Anni '50	1989	1996	1998	2006	2008	2013
Nord-ovest	3,7	6,2	6,8	7,0	7,4	7,6	8,4
Nord-est	2,7	5,3	6,1	6,3	6,8	7,0	7,2
Centro	2,1	4,7	5,6	5,7	6,3	6,4	6,6
Sud	2,5	4,6	5,0	5,2	5,8	6,0	6,2

to negli ultimi anni: tra il 2008 e il 2013 il fenomeno ha riguardato mediamente 55 ettari al giorno, con una velocità compresa tra i 6 e i 7 m² di territorio che, nell'ultimo periodo, sono stati irreversibilmente persi ogni secondo.

I dati mostrano come, a livello nazionale, il suolo consumato sia passato dal 2,7% degli anni '50 al 7,0% del 2014, con un incremento di 4,3 punti percentuali e una velocità media, durante i sessant'anni considerati, pari a 7 m² al secondo (Tabella 8.13).

L'area più colpita risulta essere il Settentrione con una differenziazione del *pattern* di crescita tra Est ed Ovest. Se fino al 2008 il Nord-Est aveva velocità di crescita maggiore, negli ultimi anni, nelle Regioni del Nord-Ovest, il trend del consumo di suolo mostra un'accelerazione, mentre il Triveneto e l'Emilia Romagna seguono, nel complesso, l'andamento generale del fenomeno, con una certa tendenza al rallentamento della velocità di trasformazione. Inoltre, se negli anni '50 il Centro e il Sud Italia mostravano percentuali di suolo consumato simili, successivamente il Centro si distacca con valori in netta crescita, raggiungendo i valori medi nazionali che, nel complesso, hanno un andamento piuttosto omogeneo (Tabella 8.14).

AZIONI LE MISURE PER LA SALVAGUARDIA DEL SUOLO

Il contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato

L'importanza di una buona gestione del territorio e, in particolare, dei suoli è stata, ribadita dalla Commissione nel 2011, mediante la tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse, che definisce il traguardo di un incremento dell'occupazione netta di terreno pari a zero, da raggiungere – in Europa – entro il 2050 (Commissione europea, COM (2011) 571 definitivo). L'obiettivo è stato, in seguito, rafforzato dal legislatore europeo con l'approvazione del 7° Programma di Azione Ambientale, denominato “Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta” (Parlamento europeo e Consiglio, 2013), che ha richiesto inoltre che, entro il 2020, le politiche dell'UE tenessero conto dei loro impatti diretti e indiretti sull'uso del territorio. Da un punto di vista formale è importante sottolineare che il 7° Programma Ambientale, siglato il 20 novembre 2013, ma entrato in vigore nel gennaio 2014, prende la forma di una Decisione del Parlamento europeo e del Consiglio e ha quindi una natura normativa, a differenza della tabella di marcia del 2011 della Commissione, che si limitava a delineare delle pur importanti priorità politiche. Tra gli obiettivi principali, da perseguire entro il 2020, sono indicati la protezione, la conservazione e il miglioramento delle risorse naturali, incluso il suolo: al fine di ridurre le pressioni, i governi nazionali dovranno intervenire per garantire che le decisioni relative all'uso del territorio, a tutti i livelli di pertinenza tengano debitamente conto degli impatti ambientali, sociali ed economici che generano degrado del suolo.

In precedenza, la Commissione aveva ritenuto utile anche indicare gli indirizzi e le azioni da seguire

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
	8. Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

per raggiungere l'obiettivo dell'occupazione netta di terreno pari a zero entro il 2050 e, nel 2012, ha pubblicato le Linee Guida per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo, da attuare a livello nazionale, regionale e locale. In altri termini, gli Stati membri dovranno, assicurare la limitazione dell'impermeabilizzazione attraverso, la riduzione del tasso di conversione e di trasformazione del territorio agricolo e naturale e il riuso delle aree già urbanizzate, con la definizione di target realistici. Solo quando la perdita di suolo è inevitabile, potranno essere previste misure di mitigazione, volte al mantenimento delle principali funzioni del suolo e alla diminuzione degli effetti negativi sull'ambiente del *soil sealing*. Infine, tutti gli interventi inevitabili di nuova impermeabilizzazione del suolo dovranno essere compensati, ad esempio, con una riqualificazione dei terreni oppure, come ultima possibilità, sotto forma di corrispettivi economici, purché vincolati per l'utilizzo in azioni di protezione del suolo (Commissione europea, 2012).

Gli orientamenti comunitari, la crescente consapevolezza dell'importanza ambientale dei suoli e del territorio e la necessità di contrastarne il progressivo degrado, assicurando il ripristino delle funzioni ecosistemiche che esso garantisce, hanno portato, negli ultimi anni, ad avanzare numerose proposte normative per la gestione sostenibile e la salvaguardia dei suoli italiani, generalmente finalizzate al contenimento del consumo di suolo, tutelando le aree agricole e naturali e incentivando il riuso e la rigenerazione di aree già urbanizzate.

In particolare, il D.D.L. C. n. 2039 in materia di contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato, recentemente approvato dalle Commissioni Ambiente Territorio e Agricoltura dalla Camera, riconosce l'importanza del suolo come bene comune e risorsa non rinnovabile.

Il testo impone l'adeguamento della pianificazione territoriale, urbanistica e paesaggistica vigente alla regolamentazione proposta. Consente il consumo di suolo esclusivamente nei casi in cui non esistano alternative consistenti nel riuso delle aree già urbanizzate e nella rigenerazione delle stesse, riconoscendo gli obiettivi stabiliti dall'UE circa il traguardo del consumo netto di suolo pari a zero da raggiungere entro il 2050, ma non recependo, invece, le indicazioni europee su limitazione, mitigazione e compensazione dell'impermeabilizzazione del suolo.

Un aspetto importante all'interno della Legge è la gestione della componente di monitoraggio del consumo di suolo, al fine della realizzazione di un quadro conoscitivo affidabile e facilmente aggiornabile. Tuttavia, le definizioni di consumo di suolo e di impermeabilizzazione, contrariamente a quelle utilizzate dall'UE, appaiono fortemente limitate, non considerando il consumo di suolo in tutte le sue forme e potrebbero rappresentare un ostacolo al suo contenimento. Anche il monitoraggio del fenomeno, con il testo in discussione, sarebbe più problematico, rendendo indispensabile un doppio sistema di misurazione (uno per l'Italia ed uno per l'UE), con dati non coerenti e non omogenei fra loro.

Negli ultimi anni, inoltre, alcune Regioni hanno emanato leggi dirette a tutelare il suolo e hanno ritenuto indispensabile inserire il controllo dell'impermeabilizzazione e la riduzione del consumo di suolo tra i parametri che devono guidare l'espansione e la trasformazione del tessuto urbano.

I prossimi anni saranno fondamentali per la definizione e l'applicazione di norme, di politiche e di strumenti che contribuiscano a un vero contenimento dei tassi di trasformazione del territorio naturale e seminaturale, soprattutto nelle aree peri-urbane e pianeggianti a elevata vocazione agricola. Una politica di questo tipo, oltre a comportare indiscussi vantaggi per il patrimonio naturale e, allo stesso tempo, per la Pubblica Amministrazione, che godrebbe di una sostanziale riduzione delle spese imputabili alla dispersione urbana (fra le quali la fornitura di infrastrutture e servizi pubblici o la raccolta dei rifiuti), permetterebbe di riorientare i settori dell'edilizia e della trasformazione urbana, con uno sviluppo economico non più collegato a un ulteriore consumo di suolo, ma a una valorizzazione delle risorse e delle infrastrutture esistenti, incentivando il riuso, la riqualificazione e la rigenerazione del patrimonio attuale e delle nostre città, puntando al risparmio energetico, alla sicurezza antisismica, alla salvaguardia dei beni culturali, ambientali e paesaggistici.

La limitazione del consumo del suolo è, quindi, unitamente alla messa in sicurezza del territorio, una direzione strategica per l'Italia: la ripresa dello sviluppo del paese non può procedere senza proteggere il territorio dalla minaccia del dissesto idrogeologico e della desertificazione, senza protezione per gli usi agricoli e, soprattutto, senza tutela e valorizzazione delle risorse territoriali e culturali, che costituiscono il cuore della qualità ambientale, indispensabile per il nostro benessere e per la bellezza

di un paesaggio noto in tutto il mondo. È necessaria e urgente una norma nazionale che consenta di contenere efficacemente e rapidamente il consumo di suolo, fornendo ai Comuni indicazioni chiare e strumenti utili per rivedere anche le previsioni di nuove edificazioni presenti all'interno dei piani urbanistici e territoriali. Questo non è in contrapposizione con l'auspicata ripresa del settore edilizio, al contrario si pone come il motore per l'edilizia di qualità, efficiente nei consumi energetici e nell'uso delle risorse ambientali (incluso il suolo), favorendo la necessaria riconversione e rigenerazione urbana, oltre al riutilizzo delle aree contaminate o dismesse, riducendo il consumo di nuovo suolo.

Il piano straordinario di telerilevamento per l'ambiente

Con l'Articolo 27 della Legge 179/2002 è stato previsto un finanziamento per la realizzazione del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale - PST-A, ad alta precisione per le aree a rischio idrogeologico. Il PST-A nasce per supportare le esigenze delle Amministrazioni Centrali, le quali, per missione istituzionale, hanno il compito di coordinare le attività per la difesa del suolo (MATTM), prevedere e gestire le conseguenze degli eventi naturali nei casi di emergenza (Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento Protezione Civile - DPC) e gestire le competenze nazionali di tipo geotopocartografico e di sicurezza (Ministero della Difesa⁴¹ - Stato Maggiore della Difesa - SMD).

Analogamente, le amministrazioni territoriali, Regioni, Province e Comuni, sono coinvolte nella gestione del territorio e dell'ambiente e nelle attività connesse all'emergenza (Conferenza Stato Regioni). L'avviamento del Piano è stato condizionato alla definizione di un accordo di programma tra MATTM, l'SMD e la Presidenza del Consiglio dei Ministri - DPC, di intesa con la Conferenza Stato Regioni.

Il PST-A è finalizzato all'individuazione ed alla successiva acquisizione di dati da telerilevamento aereo e satellitare, utili ai progetti di interesse regionale, condivisi in una prospettiva di economia di scala e fruibili per le attività specifiche di ciascuna amministrazione o ente interessati.

In questo quadro di condivisione, come anche precisato nell'accordo di programma che è stato sottoscritto, è stato previsto che l'interscambio delle informazioni geotopocartografiche, che verranno acquisite, avverrà attraverso il Sistema Cartografico del Portale Cartografico Nazionale, denominato ad oggi Geoportale Nazionale - GN.

I benefici derivanti da questa impostazione sono molteplici; infatti, il MATTM potrà utilizzare i dati da telerilevamento provenienti dal PST-A per la predisposizione di un sistema di verifica dei PAI, finalizzato ad una accurata individuazione delle aree a rischio idrogeologico e al conseguente riscontro del piano degli interventi e dei relativi costi.

Le tecnologie applicate nell'ambito del PST-A sono utilizzabili anche per lo studio di tematiche diverse rispetto al settore del rischio idrogeologico. In considerazione di ciò e a seguito dei lavori della Commissione del tavolo tecnico del PST-A è stato definito che i dati che andranno a costituire questo archivio multi temporale saranno raccolti mediante sistemi quali: *Light Imaging Detection and Ranging - Lidar*, Interferometria e Sensori Iperspettrali (MIVIS) (Box 8.01, Box 8.02, Box 8.03). Attraverso i prodotti del PST-A, la Pubblica Amministrazione Centrale e le Amministrazioni Locali saranno in grado di vigilare, mediante strumenti di consultazione visiva, sulle aree di loro interesse, quali inquinamento, discariche, aree industriali, post industriali, strade, autostrade, rischio idrogeologico, frane, centrali termiche, aree naturali e parchi, aree marine ed altre ancora.

Ad oggi, le aree rilevate costituiscono circa il 55% del territorio nazionale pari a 166.730 km² (Figura 8.26).

41 <http://www.difesa.it/>

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
	8. Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

Figura 8.26

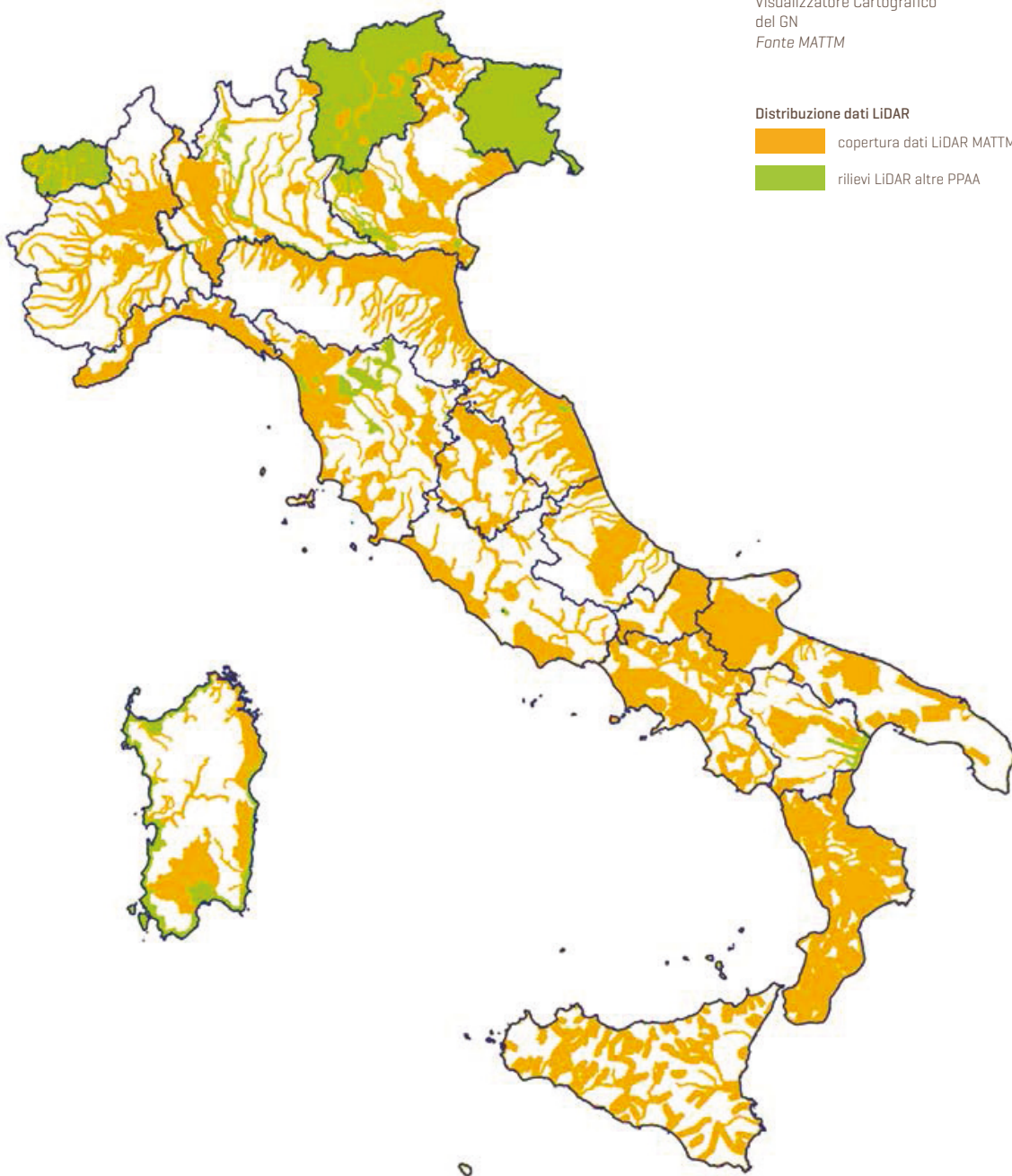
Quadro d'unione dati Lidar sul
Visualizzatore Cartografico
del GN

Fonte MATTM

Distribuzione dati LIDAR

 copertura dati LIDAR MATTM

 rilievi LIDAR altre PPAA



RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

box

8.01

LIGHT DETECTION AND RANGING OR LASER
IMAGING DETECTION AND RANGING

La scansione laser *Light detection and ranging* or *Laser Imaging Detection And Ranging* - LIDAR rappresenta una tecnologia efficiente per l'acquisizione dei modelli digitali del terreno e di superficie (*Digital Terrain Model - DTM*; *Digital Surface Model - DSM*) di ampie porzioni di territorio. I DTM possono essere generati ad elevata risoluzione e dettaglio, rendendo la tecnologia più efficiente in termini di costi, rispetto ai tradizionali metodi fotogrammetrici (Figura 8.27). Tanto i sistemi LIDAR su elicottero che quelli

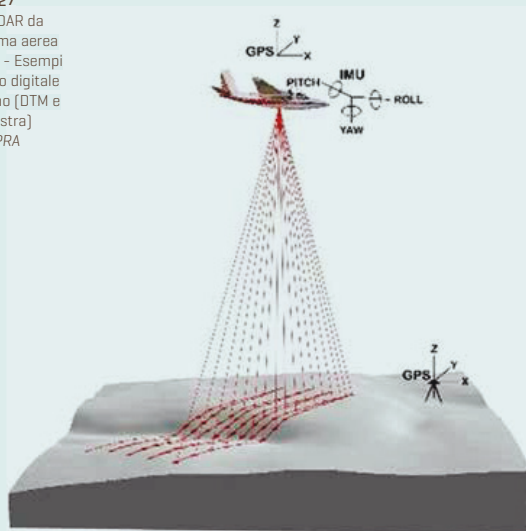
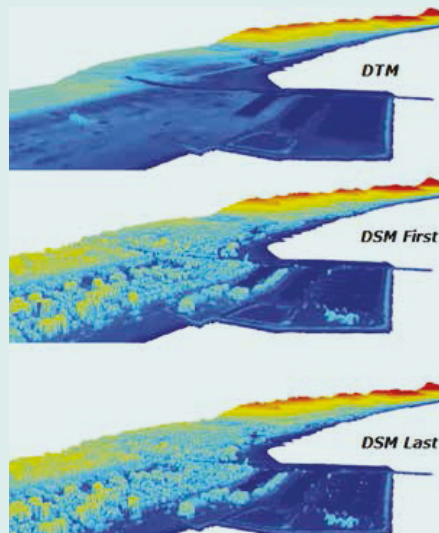
su aerei ad ala fissa scansionano la superficie misurando la coltre vegetativa e penetrando fino al suolo, fornendo importanti informazioni sul terreno e calcolando quote con accuratezza centimetrica. A seconda del sistema, le velocità di scansione possono variare da 50.000 a 100.000 impulsi al secondo, producendo una fitta nuvola di punti quotati. L'utilizzo di informazioni supplementari, quali i valori di intensità laser, consente di determinare il tipo di superficie fra cui il terreno, la vegetazione e gli edifici.

Le applicazioni della scansione laser comprendono:

- linee di trasmissione e distribuzione elettrica;
- modellazione accurata delle infrastrutture [strade, fiumi e ferrovie];
- ingegneria progettuale;
- modellazioni delle aree inondabili;
- inventari forestali e loro gestione;
- cartografia topografica;
- modellizzazione e pianificazione urbana;
- visualizzazione e simulazione.

RILIEVO LIDAR DA PIATTAFORMA AEREA

Figura 8.27
Rilievo LiDAR da
piattaforma aerea
(sinistra) - Esempi
di modello digitale
del terreno (DTM e
DSM) (destra)
Fonte ISPRA

ESEMPIO DI MODELLO DIGITALE
DEL TERRENO (DTM e DSM)

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

MULTISPECTRAL INFRARED AND VISIBLE IMAGING SPECTROMETER

box
8.02

Il Multispectral Infrared and Visible Imaging Spectrometer - MIVIS è uno strumento modulare costituito da 4 spettrometri, che riprendono simultaneamente le radiazioni provenienti dalla superficie terrestre nel Visibile, nell'Infrarosso vicino, nell'Infrarosso medio e nell'Infrarosso termico (Figura 8.28). Il sistema MIVIS è l'unico, ed il più avanzato a livello internazionale, sistema iperspettrale in ambito internazionale, in grado di operare con un numero elevato di canali [102], e le caratteristiche delle riprese sono tali per cui, il suo impiego, viene ritenuto indispensabile per la caratterizzazione dei fenomeni ambientali.

Il MIVIS quindi può essere impiegato per effettuare programmi/progetti di prevenzione, ricognizione e monitoraggio, quali:

- aree vulcaniche;
- sorveglianza corpi idrici aperti;
- sorveglianza corpi idrici interni;
- aree soggette a rischio sismico;
- aree di frana;
- incendi;
- inquinamento;
- siti archeologici;
- conservazione dell'energia, fughe di calore e gas;
- manto nevoso e ghiacciai;
- uso del suolo;
- amianto.

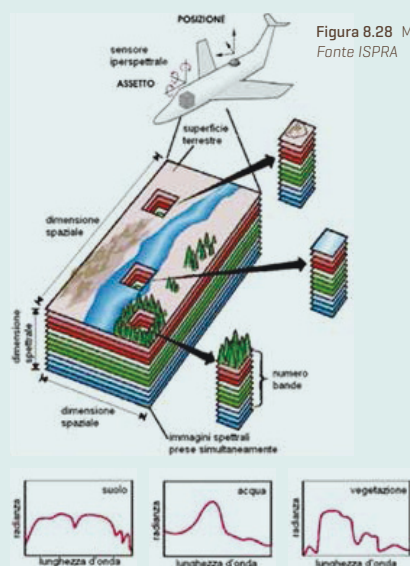


Figura 8.28 MIVIS
Fonte ISPRA

INTERFEROMETRIA DIFFERENZIALE

box
8.03

L'Interferometria Differenziale SAR (DInSAR) è una tecnica interferometrica che può essere efficacemente impiegata per mappare gli spostamenti superficiali legati a fenomeni franosi. La fase interferometrica è data da due contributi: la topografia della scena osservata, e l'eventuale deformazione del terreno, avvenuta nell'intervallo di tempo intercorso tra le due acquisizioni. Sottraendo la componente topografica è possibile stimare la componente dovuta allo spostamento (Figura 8.29). L'impiego della tecnica *Permanent Scatterers* - PS permette di superare i limiti legati agli approcci

più convenzionali dell'interferometria SAR. La tecnica PS consente il riconoscimento nelle immagini di singoli punti di riferimento, denominati *permanent scatterers*, da utilizzare per le misure di precisione degli spostamenti. Questi punti corrispondono solitamente sia a strutture di origine antropica, quali ad esempio palazzi, dighe, antenne, sia a stabili riflettori naturali (rocce esposte). La tecnica PS è, pertanto, un valido mezzo per identificare e monitorare i diversi fenomeni geofisici quali subsidenza, frane, faglie sismiche, per verificare la stabilità di costruzioni e palazzi.

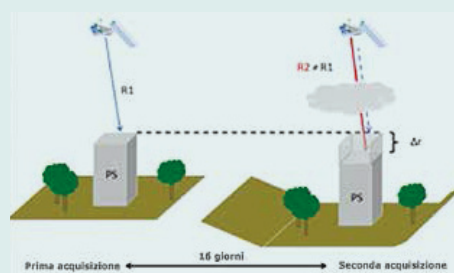


Figura 8.29
Tempi di acquisizione dell'interferometria
Fonte ISPRA

Il monitoraggio come controllo e supporto alla pianificazione

I progetti finanziati e realizzati, nell'ambito della pianificazione e programmazione della difesa del suolo, devono essere in grado di soddisfare gli obiettivi posti. Tuttavia, vista la complessità dei parametri di contesto, che possono compromettere il buon andamento del processo nelle sue diverse fasi, risulta necessario esercitare, attraverso il monitoraggio, un insieme di azioni di controllo e verifica, affinché si attui un costante riorientamento del processo stesso, al fine di ottenere il risultato prefissato. Il monitoraggio, pertanto, deve essere effettuato ed integrato lungo tutto lo svolgimento della fase di realizzazione per supportare la valutazione *ex ante*, *in itinere* ed *ex post* delle iniziative di intervento per la mitigazione del rischio idrogeologico e la tutela della biodiversità.

Poiché la pianificazione rappresenta un processo decisionale complesso e lungo, è necessario, dunque, fissare le variabili quantitative e qualitative che determinano cambiamenti significativi nel corso dell'attuazione dei programmi di intervento.

A tale scopo, a partire dagli obiettivi prioritari identificati dalla normativa, vengono sviluppati indicatori di contesto, che contribuiscono ad individuare in maniera puntuale le diverse misurazioni oggetto di monitoraggio. Gli indicatori costituiscono la base dell'informazione con cui vengono alimentate e aggiornate le banche dati. In sintesi, il monitoraggio, attuato dal MATTM, può essere di tre tipi: finanziario, fisico e procedurale.

Monitoraggio finanziario: è il controllo dei dati finanziari della spesa effettivamente sostenuta dai beneficiari finali. I dati sono rilevati per singolo progetto e successivamente aggregati per programma di intervento. I dati sono aggiornati costantemente per quanto riguarda i finanziamenti di bilancio ministeriali, mentre per i finanziamenti del Fondo di Sviluppo e Coesione sono validati dalle Regioni e consolidati bimestralmente dal MATTM.

Monitoraggio fisico: è il controllo dei dati fisici di ogni progetto, aggregati in base a una griglia di indicatori comuni e di indicatori individuati dal D.P.C.M. del 28 maggio 2015 per i nuovi finanziamenti a partire dal 2015. Per i nuovi programmi finanziati dal Fondo di Sviluppo e Coesione gli indicatori di risultato e di impatto sono stimati in sede di valutazione sulla base dei dati di monitoraggio.

Monitoraggio procedurale: è il controllo utile per analizzare i tempi di realizzazione di un intervento o di un programma di interventi nelle sue diverse fasi di realizzazione. È altresì uno strumento per focalizzare eventuali criticità di avanzamento, al fine di porre in campo le azioni correttive previste anche dalla norma.

LO STATO DI ATTUAZIONE E RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PREVISTI DALLA PIANIFICAZIONE

Se fino ad oggi la pianificazione territoriale aveva subito un forte rallentamento, sia nell'aggiornamento degli strumenti di governo del territorio che nell'esecuzione di interventi, spesso volti a risolvere situazioni per lo più locali, recentemente l'impegno messo in campo dal MATTM ha consentito di rimettere in moto una nuova pianificazione pluriennale a contrasto del rischio idrogeologico. Il MATTM, infatti, promuovendo un cambio di passo decisivo nella pianificazione degli investimenti, ha puntato ad effettuare un salto in avanti sia nella qualità della governance, riducendone la frammentarietà, sia nella programmazione, puntando al raggiungimento degli obiettivi di efficacia, efficienza e sostenibilità ambientale.

Coerentemente con questi obiettivi e con quello della tutela della biodiversità, ritenuto chiave dalla Strategia per la Biodiversità verso il 2020, il MATTM, insieme alla struttura di missione contro il dissesto idrogeologico, ha avviato il PON degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico per il periodo 2015-2020 e, all'interno del suo ambito, un Piano Stralcio Aree Metropolitane. La significativa novità di questo Piano, già precedentemente descritto, risiede nella forte attenzione

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

Foto 8.29
Litorale siciliano
Fonte ISPRA Paolo Orlandi - Franco Iozzoli



RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

scheda
banca
dati

8.05

GEOPORTALE NAZIONALE

Il Geoportale Nazionale - GN¹ del MATM opera all'interno del quadro normativo stabilito dal D.Lgs. 32/2010 e s.m.i., recepimento italiano della Direttiva INSPIRE. L'articolo 8 comma 2 del D.Lgs. 32/2010 stabilisce che il GN sia il punto di accesso nazionale per gli scopi della Direttiva INSPIRE, consentendo quindi alle autorità competenti, parti terze e privati cittadini di ricercare le informazioni territoriali disponibili. Il GN è il fulcro di un'architettura, pensata come rete federata, in cui ciascun nodo è collegato con il punto di accesso centrale che è il GN stesso. L'obiettivo è la creazione di un sistema informativo territoriale ambientale diffuso, costituito da nodi che rendono disponibili le informazioni attraverso la condivisione dei propri metadati. La gestione e l'aggiornamento dei metadati, dei dati territoriali e dei relativi servizi è così effettuata dall'amministrazione che produce il dato senza alcun trasferimento fisico dello stesso. Questa rete è rappresentata principalmente da autorità pubbliche che possono in questo modo adempiere ai propri obblighi istituzionali inerenti la pianificazione e la gestione del territorio e dell'ambiente. Il GN edita e gestisce i propri metadati che sono conformi, sia alla Direttiva INSPIRE sia al profilo metadati italiano, dettato dal D.P.C.M. del 10 novembre 2011, attraverso il quale sono state stabilite le "Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso". I metadati sono pubblicati utilizzando un servizio

di catalogazione *Catalog Service for the Web - CSW 2.0.2²*, standard OGC. Il servizio di ricerca è stato implementato utilizzando un approccio distribuito in modo tale che gli utenti, utilizzando un unico punto di accesso, possano compiere ricerche anche su altri geoportali all'interno della federazione. La maggior parte dei dati disponibili, tutti a livello nazionale, possono essere visualizzati ed utilizzati attraverso servizi web standard OGC come:

- *Web Map Services - WMS*;
- *Web Feature Services - WFS*;
- *Web Coverage Services - WCS*.

Per rendere più efficace la condivisione di informazioni territoriali e ambientali tra autorità pubbliche centrali e locali è stato implementato un servizio di trasformazione di coordinate (*Web Coordinate Transformation Service - WCTS*) utilizzando i *grid* ad alta precisione, resi disponibili dall'Istituto Geografico Militare Italiano - IGM³. Il servizio è gratuito e disponibile a tutti. Con lo scopo di migliorare le capacità di monitoraggio del territorio, al fine di prevenire reati ambientali, la banca dati del GN ha raccolto informazioni nel corso del tempo, nell'ambito di diversi progetti quali, ad esempio, il Piano straordinario di Telerilevamento Ambientale, dedicato alla prevenzione del rischio idrogeologico, e i progetti nati nell'ambito del Piano Operativo Nazionale - PON - Sicurezza per lo Sviluppo⁴, in collaborazione con il Comando Carabinieri Tutela Ambiente - CCTA⁵. Il GN [Figura 8.30] è un'infrastruttura che rende

possibile lo scambio e l'uso efficiente dell'informazione geografica basandosi sui seguenti principi di ordine generale:

- i dati vengono raccolti una sola volta e gestiti laddove tale gestione risulta maggiormente efficiente nel rispetto dei principi di sussidiarietà tra pubbliche amministrazioni;
- deve essere possibile condividere dati provenienti da diverse fonti e scambiarli tra più utenti e applicazioni;
- deve essere possibile individuare l'informazione geografica disponibile, valutarne l'utilità per i propri scopi e le condizioni secondo cui è possibile ottenerla e usarla.

Le potenzialità applicative dell'infrastruttura sono tali da renderla fruibile ad utenti privati nazionali ed internazionali, alle pubbliche amministrazioni, alle università o enti di ricerca per i seguenti obiettivi strategici:

- interoperabilità: i dati provengono da diverse fonti e vengono impiegati da più utenti;
- sussidiarietà: i dati vengono raccolti una sola volta e gestiti nel modo più efficace possibile;
- cooperazione: le attività sono coordinate con il massimo rendimento e con il minimo impiego di risorse.

Il GN si configura come il servizio di riferimento principale per qualsiasi attività pubblica o privata che richieda la disponibilità di dati di tipo territoriale.

1 <http://www.pcn.minambiente.it/GN/>

2 <http://lab.usgin.org/standards/ogc-catalog-service-web-csw-202>

3 <http://www.igmi.org/>

4 <http://www.interno.gov.it/it/temi/sicurezza>

5 <http://www.carabinieri.it/cittadino/tutela/ambiente/organizzazione/noe-sul-territorio>

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
	8. Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE



Figura 8.30
Geoportale
Nazionale
Fonte MATTM

La conoscenza del territorio, costituisce la necessaria premessa per ogni razionale attività di programmazione, di tutela e di manutenzione e, trattandosi di territorio, appare scontato che il livello di riferimento primario debba essere costituito da una adeguata rappresentazione cartografica, quale quella resa disponibile dal GN. Per garantire un simile obiettivo la struttura della banca dati cartografica è concepita come una sorta di mosaico in grado di proporre, all'interno di un quadro conoscitivo generale, coerente e omogeneo, livelli di approfondimento anche elevati per quelle porzioni di territorio dove sia possibile disporre di una maggior dettaglio di informazioni. Si attiva, così, un processo virtuoso, dinamico nel tempo e nello spazio, all'interno del quale è possibile valorizzare al massimo il dettaglio informativo disponibile a scala locale, consentendo un continuo miglioramento del grado di rappresentazione della realtà del territorio nazionale. In termini pratici, gli utenti del GN hanno immediata visibilità

dei dati territoriali disponibili per una determinata area, della loro localizzazione fisica e delle modalità di acquisizione ed utilizzo degli stessi. Facendo riferimento al Portale, quale fonte primaria di informazione in relazione ai dati territoriali, ciascun utente sarà, pertanto, in grado di reperire con il minimo sforzo dati aggiornati, convalidati e omogenei. Sono disponibili sul Portale, o saranno disponibili a regime, strati informativi relativi alle seguenti categorie:

- agricoltura e allevamento;
- limiti amministrativi e politici;
- meteorologia e clima;
- economia e affari;
- catasto;
- statistiche sociali;
- altimetria e argomenti correlati;
- conservazione e ambiente;
- geologia e geofisica;
- medicina e sanità;
- fotogrammetria e cartografia;
- risorse idriche;
- geodesia e topografia;
- idrografia e oceanografia;

- reti di trasporto;
- comunicazioni e servizi;
- protezione civile;
- tempo libero e turismo;
- eventi climatici;
- rischio idrogeologico.

È inoltre da sottolineare che tanto maggiori saranno le ricadute operative quanto più il Portale sarà aggiornato e integrato con strati informativi non solo a livello nazionale, ma anche a livello locale. Per questo motivo è fondamentale la partecipazione, ai principi ispiratori del progetto, da parte degli enti cooperanti, i quali, essendo i responsabili e i promotori della condivisione degli strati informativi di dettaglio, possono integrare l'informazione disponibile a livello nazionale e renderla fruibile con le stesse modalità previste per il nodo centrale. L'ente condivide gli strati cartografici in suo possesso rimanendone il legittimo proprietario, nonché responsabile della loro validazione e del loro aggiornamento.

rivolta agli interventi integrati, introdotti dal D.L. 133/2014, ovvero alle cosiddette “infrastrutture verdi” come definite nella comunicazione della Commissione europea n. 249 del 2013.

Tali interventi consentiranno da un lato il miglioramento della resilienza alle catastrofi naturali e favoriranno dall'altro la tutela degli ecosistemi e l'incremento della biodiversità. In questo modo sarà possibile coniugare anche gli obiettivi apparentemente contrastanti della pianificazione territoriale, ossia agevolare i progetti auspicati e conformi alle destinazioni previste e garantire un uso sostenibile del territorio.

Un ulteriore obiettivo perseguito dal MATTM, tramite gli strumenti di programmazione messi in atto, è il rinnovamento della modalità di intervento sul territorio, che garantisce sempre di più l'efficacia a scala di bacino, rispetto alla realizzazione di interventi puntuali. Pertanto, con il Piano Stralcio Aree Metropolitane, sono stati finanziati interventi che interessano i bacini idrografici da monte a valle, quali i fiumi Seveso, Bisagno, Arno e Reno, che, negli ultimi anni, a seguito di eventi alluvionali, hanno comportato un pesante bilancio sia in termini di perdita di vite umane, che di danni.

Nell'ambito del rinnovato cambiamento il MATTM ha mirato all'integrazione tra gli interventi destinati alla difesa del suolo e quelli relativi alla tutela delle acque, così da non rischiare di comprometterne l'efficacia, essendo suolo e acqua matrici fortemente interconnesse. L'integrazione degli obiettivi previsti dalla DQA e della Direttiva Alluvioni, così come sottolineato nel Collegato Ambientale alla Legge di Stabilità 2014 (Capo VII, Art. 51), è prioritaria e deve essere non solo garantita ma incrementata quanto più possibile, favorendo tra le misure proposte quelle *win-win* che mostrano benefici per entrambe le Direttive.

Il MATTM ha implementato l'azione di coordinamento tra le diverse Adb, nell'ambito dell'approvazione e del successivo aggiornamento dei PGRA, che rappresentano il nuovo strumento di pianificazione di ispirazione comunitaria, definendo le priorità di azione non più a scala locale, ma a scala di distretto idrografico. All'interno dei piani viene data grande importanza alle misure di prevenzione, ossia a misure finalizzate a regolamentare l'uso del territorio, restituire spazi ai corsi d'acqua, tramite interventi di delocalizzazione, favorire l'esondazione naturale dei fiumi e mantenere, coerentemente con quanto previsto dalla DQA, le condizioni di naturalità degli ecosistemi.

Sebbene siano molteplici le novità gestionali introdotte dai PGRA, molti degli obiettivi in essi declinati erano già presenti all'interno dei PAI, che ne hanno costituito la premessa alle scelte di pianificazione territoriale, individuando i meccanismi di azione, l'intensità, la localizzazione dei fenomeni estremi e la loro interazione con il territorio, classificati in livelli di pericolosità e di rischio. Una selezione significativa degli interventi strutturali, indicati dai PAI, andrà a confluire nei PGRA, in ragione delle caratteristiche di rischio evidenziate dalle mappe di pericolosità e di rischio in essi contenute. Il D.L. 180/98 (Art. 1, comma 1) e s.m.i. prevedeva che tutte le Adb adottassero i PAI entro il 30 ottobre 2001. Il sistema della difesa del suolo, regolamentato dai PAI, è quindi ormai ben conosciuto dalle Amministrazioni Locali e si è evoluto nel corso di questi ultimi venti anni, raggiungendo uno stato di avanzata maturità: quasi tutti i piani sono stati ormai adottati, molti di essi hanno avuto varianti e aggiornamenti, anche ripetuti nel tempo, che hanno tenuto conto di nuove o di più approfondite conoscenze, di modificazioni conseguenti alla realizzazione di interventi di mitigazione dei rischi o delle condizioni di pericolo, o al manifestarsi di nuovi eventi calamitosi.

Nonostante il D.P.C.M. del 29 settembre 1998 abbia definito linee di indirizzo e di coordinamento per la redazione dei PAI, dall'analisi comparativa dei PAI approvati, sono emerse notevoli disomogeneità che riguardano:

- i criteri adottati;
- le metodiche applicate;
- le rappresentazioni cartografiche;
- le norme di attuazione.

La mancanza di omogeneità dei PAI provoca una notevole frammentazione delle regole di gestione del territorio, favorita, quest'ultima, anche dalla scelta, di alcune Adb, di pianificare attraverso la suddivisione del proprio territorio in diversi sottobacini. Soprattutto nelle zone di pianura, ci sono casi nei quali in un singolo Comune, il cui territorio è normato da due o addirittura tre PAI, per la

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
8.	Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

disciplina dell'uso del suolo, vigono norme di attuazione diverse tra loro. Il problema non è stato superato da eventuali aggiornamenti e varianti dei PAI approvati, che non hanno prodotto sostanziali modifiche alle impostazioni originarie.

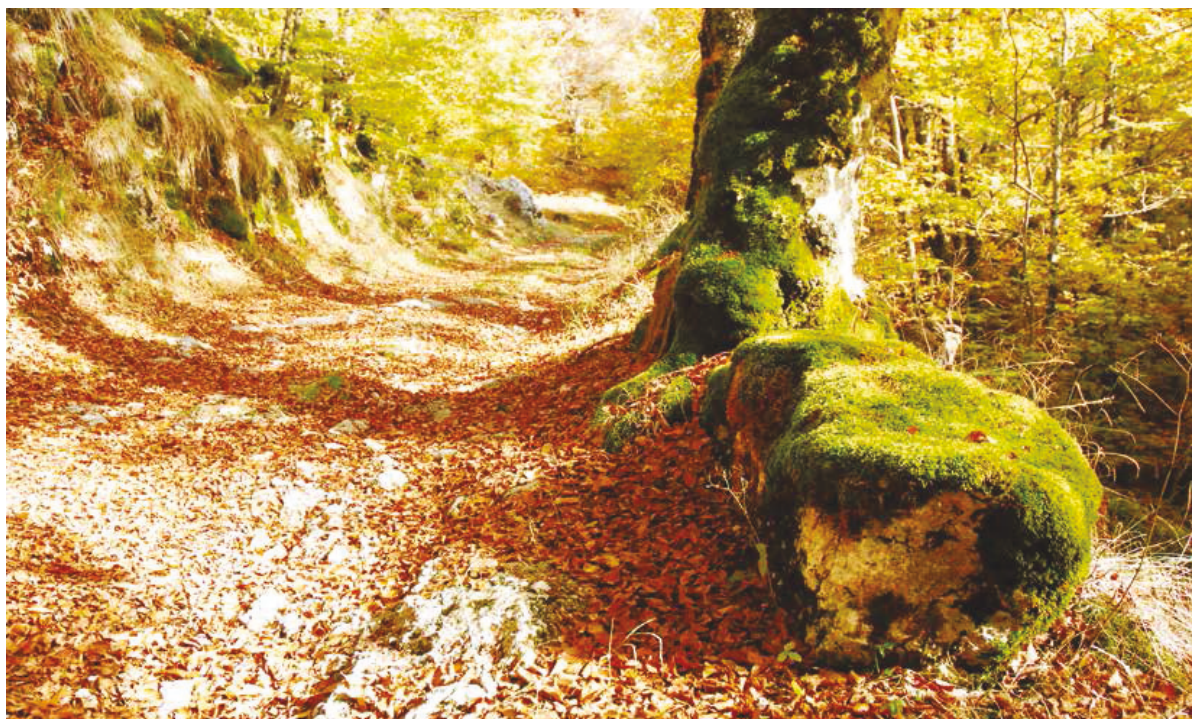
Il Testo Unico Ambientale, emanato nell'aprile 2006, in ottemperanza alla DQA, ha accorpato i territori delle AdB, istituendo otto distretti idrografici, ad oggi non completamente operativi a causa della mancata costituzione delle Autorità di Distretto. Solo con il Collegato Ambientale viene finalmente superata la transitorietà, sancendo che le Autorità di Distretto sono le autorità che, ai sensi del D.Lgs. 219/2010, stanno già esercitando un ruolo di coordinamento.

Ciò nonostante, con il coinvolgimento delle Regioni, territorialmente interessate, già nel 2010 si è concluso il primo ciclo di pianificazione distrettuale per la gestione delle acque.

La recente approvazione dei PGRA ha così prodotto il superamento, seppur parziale, della sopra citata frammentazione della parte idraulica dei PAI, per effetto dell'adozione di metodi di uniformità nella perimetrazione *ex novo* delle aree pericolose o nell'accorpamento in classi omogenee delle aree pericolose precedentemente delimitate e classificate dai PAI. Essi hanno inoltre adottato una legenda omogenea a livello nazionale per rappresentare gli elementi esposti al rischio di alluvionamento (popolazione, attività sociali ed economiche, beni culturali e ambientali).

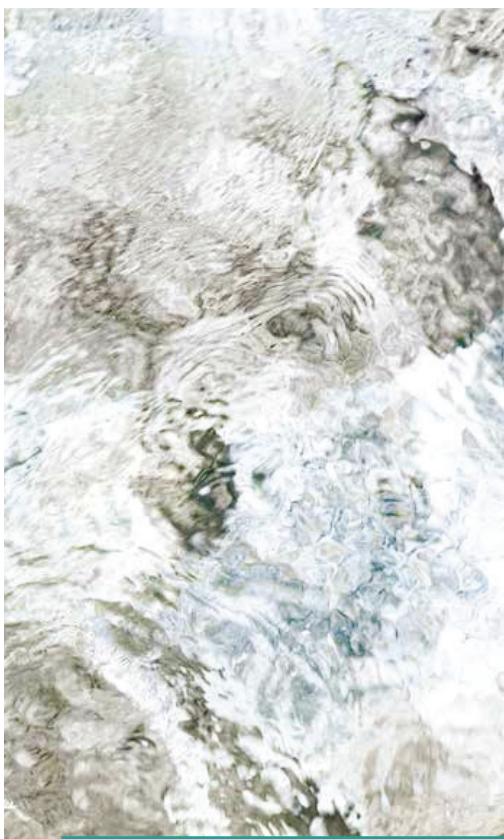
In considerazione del continuo mutare del quadro territoriale e dei fenomeni di dissesto idrogeologico, risulta evidente che sia i PAI che i PGRA devono concentrarsi su una costante opera di aggiornamento ed integrazione. Tuttavia, trattandosi di due strumenti di pianificazione per molti versi sovrapponibili, sarebbe auspicabile mirare ad una semplificazione amministrativa, rendendo il PAI strumento per la pianificazione in ambito frane e il PGRA strumento di gestione del rischio di alluvioni, così da mettere a sistema un'efficace politica di gestione del rischio.

Foto 8.30
Bosco
Fonte MATTM Luca Grassi



RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

UNA RIFLESSIONE SULLA MATRICE SUOLO

Prof. Fabio TerribileUniversità degli Studi di Napoli
Federico II

Il suolo rende possibile la nostra stessa esistenza e la vita degli ecosistemi terrestri, ma è una risorsa nascosta sotto i nostri piedi, spesso dimenticata. I suoi servizi e le sue funzioni passano inosservati, li diamo per scontati come se continuassero per sempre, indipendentemente da tutto. Ma non è così. Il suolo è fragile e non è rinnovabile. Dobbiamo preservarlo e prendercene cura per tutelare noi stessi e per consegnarlo al futuro del Paese. Per questo è da salutare con grande soddisfazione l'elaborazione di un intero capitolo sul suolo all'interno della "Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2016", nella quale il suolo è giustamente posto a pari dignità di altre risorse ambientali più percepite e conosciute, quali l'aria e l'acqua.

Il suolo svolge un ruolo fondamentale nell'ecosistema terrestre. Offre beni e servizi non sostituibili e cruciali per la vita sulla Terra: produce cibo, biomasse e materie prime; conserva, filtra e trasforma nutrienti, sostanze chimiche ed acqua; è il principale deposito di carbonio delle terre emerse; è riserva di biodiversità; è archivio del patrimonio ambientale, archeologico e culturale. Purtroppo, è altrettanto noto che oggi il suolo è sottoposto a pressioni ambientali crescenti, determinate e, talvolta, acuite dall'espansione urbana ed industriale, dall'inquinamento, dalle frane e dalle alluvioni, da pratiche agricole e forestali inadeguate e dal cambiamento climatico. Tutto ciò

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
	8. Il suolo
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

sta degradando, spesso in maniera irreversibile, le insostituibili funzioni produttive ed ambientali del suolo italiano e ciò ha costi diretti ed indiretti elevatissimi per la nostra comunità nazionale ed europea [Commissione europea, 2006]. Oggi, unanime è il consenso che l'attuale tasso di degrado del suolo minaccia gravemente la capacità di soddisfare i bisogni delle generazioni future [FAO, 2015], ma è altrettanto riconosciuta la poca consapevolezza dei nostri cittadini e delle nostre istituzioni sull'importanza del suolo. Dobbiamo fare qualcosa per cambiare lo stato delle cose. E possiamo farlo partendo dall'analisi svolta in questo rapporto. L'idea di raccontare il suolo partendo dall'analisi delle pressioni, stato, impatti e possibili risposte (modello DPSIR) è vincente per la sua coerenza alle richieste europee (ad es. AEA, Direttiva Quadro Acque) e per identificare in maniera chiara ed analitica gli ambiti di intervento (azioni) al fine di fornire risposte operative alla complessità delle problematiche riguardanti il suolo. In Europa abbiamo direttive per l'aria, per l'acqua, per la biodiversità, per la responsabilità ambientale e tanto altro, ma manca una direttiva sul suolo e aggiungerei una sensibilità verso il suolo! Eppure - ciò che molti non comprendono - è che se solo avessimo un'informazione geospaziale dettagliata sui suoli, sui loro servizi ecosistemici e sulle minacce del loro degrado si aprirebbbero per il Bel Paese spazi importantissimi per coniugare

qualità ambientale e reddito dei territori rurali. E allora la buona pianificazione (rurale e urbana), la gestione ecosostenibile dei territori e la loro migliore fruizione socioeconomica non sarebbero più fiacchi slogan privi di incisività ed operatività, ma obiettivi realmente perseguibili...a portata di mano. Citando José Graziano da Silva [FAO] concluderei che i suoli non hanno voce, per cui siamo noi a dover dar loro voce. Forse con questa Relazione, che utilizza l'importante patrimonio conoscitivo pubblicato negli ultimi rapporti dell'ISPRA, è iniziato un cammino lungo e fruttuoso per i suoli, nostri alleati silenziosi nella produzione della qualità ambientale e alimentare. Ma è solo l'inizio di un cammino, c'è ancora tanta strada da fare... rimbocchiamoci le maniche!

ACRONIMI

AEA	Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA European Environment Agency)
APPA	Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
ASI	Agenzia Spaziale Italiana
BDAP	Banca Dati Amministrazioni Pubbliche
BDU	Banca Dati Unitaria
CCTA	Comando Carabinieri Tutela Ambiente
CIPE	Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica
CIS	Common Implementation Strategy
CLC	Corine Land Cover
CNCP	Centro Nazionale di Cartografia Pedologica
CREA	Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria
CSC	Concentrazioni Soglia di Contaminazione
CSR	Concentrazioni Soglia di Rischio
CSW	Catalog Service for the Web
CUP	Codice Unico di Progetto
D.D.L.	Disegno Di Legge
D.Lgs.	Decreto Legislativo
DPC	Dipartimento Protezione Civile
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
D.P.C.M.	Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri
DQA	Direttiva Quadro Acque
DSM	Digital Soil Mapping
E-PRTR	European Pollutant Release and Transfer Register
ESA	Environmentally Sensitive Areas
ESA	European Space Agency
FAO	Food and Agriculture Organization of United Nations
GAEC	Good Agricultural and Environmental Conditions
GIS	Geographical Information System
GMES	Global Monitoring for Environment and Security
Gt	Giga tonnellate
IED	Industrial Emission Directive
IES	Institute for Environment and Sustainability
IGMI	Istituto Geografico Militare Italiano
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
IPA	Aree Importanti per le Piante
IPCC	International Plant Protection Convention
ISPRA	Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IUTI	Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia
JRC-IES	Institute for Environment and Sustainability
LDNW	Land Degradation Neutral World
LIDAR	Light Detection And Ranging or Laser Imaging Detection And Ranging
LUCAS	Land Use/Cover Area frame statistical Survey
MARS	Monitoring Agricultural Resources
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico
MIVIS	Multispectral Infrared and Visible Imaging Spectrometer
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index
OGC	Open Geospatial Consortium
PAC	Politica Agricola Comune