

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

contenuto in asfaltene superiore allo 0,5% ovvero una concentrazione totale in nichel e vanadio superiore a 15 PPM. La formazione di emulsioni riduce l'intensità dei processi di *weathering* sull'olio ed è la causa principale della lunga persistenza dei greggi medi e leggeri sulla superficie del mare. A sua volta, la biodegradazione può avere un effetto importante sulla rimozione dell'olio, sia come fondamentale risposta spontanea dell'ambiente marino, sia come processo guidato, attraverso appropriati interventi, di integrazione della capacità di assorbimento naturale. L'acqua di mare contiene una grande varietà di micro-organismi, sotto forma di batteri, funghi, alghe unicellulari, protozoi, ecc., che sono capaci di metabolizzare il greggio ed i suoi prodotti.

Windrow - letteralmente lunga linea, striscia, "andana". Quando si verifica uno sversamento di petrolio, le chiazze che si originano si allargano con una velocità inversamente proporzionale alla viscosità del petrolio. L'ingrandimento della chiazza non è mai omogeneo, né nella forma né nello spessore, e dipende fortemente dalle condizioni meteorologiche (velocità del vento, temperatura, correnti marine, ecc.) nonché dalla viscosità e dal volume del greggio sversato. A seguito dell'azione del vento e delle correnti marine di superficie, la chiazza tende a disperdersi nel tempo

per formare chiazze di dimensioni più ridotte di spessore variabile. Piccole gocce di petrolio, a seconda delle loro dimensioni, possono o rimanere in sospensione nella colonna d'acqua o galleggiare sulla superficie e coalescere con altre particelle per formare spessi strati di petrolio o dei film sottili sulla superficie dell'acqua. I film sottili (*sheen*) hanno spessori ridotti e sono caratterizzati da colori che vanno dal marrone opaco per strati più spessi al grigio argentato o semi trasparente per gli strati più sottili. In molti casi possono formarsi delle strisce di lunghezza variabile disposte lungo la direzione del vento [quando la velocità è almeno 5 metri al secondo]. Tali strisce vengono definite *windrow*.

Wreck removal - letteralmente rimozione del relitto. Molto spesso, avvengono incidenti in mare che tra le varie conseguenze portano, alla fine, ad avere un pericoloso relitto di nave da dover rimuovere e sanificare. E' stata avvertita l'esigenza di codificare le procedure di rimozione e messa in sicurezza, tant'è che nel 2007 è stata adottata a Nairobi la "*International Convention on the Removal of Wrecks*" - Convenzione Internazionale per la Rimozione dei Relitti. Con il termine *wreck* si intende ogni nave affondata o incagliata in seguito ad un incidente in mare, oppure una qualsiasi parte di una nave affondata o non recuperabile [incluse le navi

che stanno o che presumibilmente si presume stiano per affondare, arenarsi o incagliarsi, qualora non siano già state adottate le più efficaci misure per proteggere la nave stessa o qualsiasi altra proprietà in pericolo], compreso qualsiasi oggetto che è o è stato a bordo di una nave, o anche qualsiasi oggetto disperso in mare da una nave e che si trovi incagliato, affondato o alla deriva in mare. Il termine rimozione ricomprende qualsiasi forma di prevenzione, mitigazione ed eliminazione del pericolo creato da un relitto, con l'intento di salvaguardare gli interessi di Stati, Regioni o luoghi rivieraschi direttamente o indirettamente colpiti o minacciati da un relitto, come ad esempio: attività marittime, costiere e portuali, compresa la pesca, attività di sostentamento delle persone coinvolte, attrazioni turistiche e altri interessi economici della zona interessata, salute della popolazione costiera e il benessere della zona, conservazione delle risorse biologiche marine e di fauna selvatica, infrastrutture *offshore* e subacquee. I relitti possono costituire un pericolo per la navigazione, turistica e commerciale, possono essere una minaccia per l'ambiente in quanto causa di possibili inquinamenti, per cui è di fondamentale importanza attuare ogni possibile strategia, in un quadro sinergico operativo, per un'operazione di successo.

BIBLIOGRAFIA

AEEGSI (2015) *Regolazione della qualità contrattuale del servizio idrico integrato ovvero di ciascuno dei singoli servizi che lo compongono*. Deliberazione del 28 dicembre 2015 n. 665/2015/i/ IDR, Roma, pp29

ANPA (2014) *Linee guida per la redazione e l'uso delle carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento*. Manuali e linee guida 74/2001, Roma, pp 106

ARPAV (2015) *Monitoraggio delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle acque superficiali del Veneto*. Aggiornamento a dicembre 2015 del monitoraggio delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle acque superficiali del Veneto - Periodo di riferimento: luglio 2013 - dicembre 2015

Castellari, S., Venturini, S., Giordano, F., Ballarin Denti, A., Bigano, A., Bindi, M., Bosello, F., ..., Zavatarelli, M. (2014)

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

- Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici. *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, pp. 245
- Cataudella, S., Tancioni, L., Cannas, A. (2001) L'acquacoltura estensiva. In: Cataudella S., Bronzi P. (eds.) *Acquacoltura Responsabile*. Unimar-Uniprom, Roma, pp. 293-308
- CE (2008) *Protezione delle acque sotterranee in Europa*. Direzione generale Ambiente Centro di informazione (BU9 – 0/11) B-1049 Bruxelles, p 36
- Civita, M., De Maio, M. (2000) SINTACS R5. *Pitagora Ed.*, Bologna, pp 226
- COM (2009) 162 definitivo *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio del 8.4.2009 Costruire un futuro sostenibile per l'acquacoltura, un nuovo impulso alla strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea*
- COM (2013) 229 definitivo *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale Europeo e al Comitato delle Regioni del 29.4.2013 recante Orientamenti strategici per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura nell'UE*
- EEA (2012) *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report*. EEA Report No 12/2012
- EEA (2014) Report No 1/2014 *European bathing water quality in 2013*, Copenhagen
- EEA (2015) Report No 1/2015 *European bathing water quality in 2014*, Copenhagen
- FAO (2008) *Building an ecosystem approach to aquaculture*. FAO/ Universitat de les Illes Balears Expert Workshop, 7–11 May 2007, Palma de Mallorca, Spain
- FAO (2008) *Fishery and Aquaculture Statistics*, pp 100
- FAO-GFCM (2012) *Resolution GFCM/36/2012/1 on guidelines on Allocated Zones for Aquaculture (AZA)*
- Fry, J.M. (2012) Carbon Footprint Of Scottish Suspended Mussels And Intertidal Oysters. *Published by the: Scottish Aquaculture Research Forum (SARF)*
- Frullini, R., Pranzini, G. (2008) L'indice di pericolo d'inquinamento delle falde da nitrati di origine civile (IPNOC). *Rendiconti online Soc. Geol. It.*, 2, 1-3
- IPCC (2014) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Assessment Report
- Ismeri Europa, 2015 *Servizio di valutazione Ex-ante del PO FEAMP 2014-2020*. Valutazione Ambientale Strategica - Rapporto Ambientale, novembre 2015, pp 316
- ISPRA (2015) *Annuario dei dati ambientali 2014-2015*, Stato dell'Ambiente 59/2015
- ISPRA (2011) *L'acquacoltura e le zone umide in: Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide*. Serie Rapporti 153/2011
- ISPRA (2015) *La contaminazione da nitrati nelle acque: applicazione di un modello isotopico nelle Regioni del Bacino del Po, della Pianura Veneta e del Friuli Venezia Giulia*. Serie Rapporti 217/2015
- Istat (2012) *Censimento delle acque per uso agricolo*. Anno 2010
- Istat (2014) *Censimento delle acque per uso civile*. Anno 2012
- Kissa, E. (2001) *Fluorinated Surfactants and Repellents*, 2nd Ed., Marcel Dekker: New York, 2001
- Li, J., Guo, F., Wang, Y., Liu, J., Cai, Z., Zhang, J., Zhao, Y., Wu, Y. (2012) Development of extraction methods for the analysis of perfluorinated compounds in human hair and nail by high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*, 1219, 54-60
- Mannini, A., Sabatella, R.F. (2015) *Annuario sullo stato delle risorse e sulla struttura produttiva dei mari italiani*. Biol. Mar. Mediterr., 22(Suppl. 1), pp 358

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

Marino, G., Boglione, C., Livi, S., Palamara, E., De Innocentiis, S., Costa, C., Antonucci, ..., Cataudella, S. (2011) Vallicoltura: an endangered aquaculture practice? *Aquaculture Europe*, 36 (1), 19-23

Melaku-Canu D., Solidoro, C., Cossarini, G. e Giorni, F. (2010) Effect of global change on bivalve rearing activity and the need for adaptive management. *Climate Research*, 42, 13-26

Meyhoff Fry, J. (2012) Carbon footprint of Scottish suspended mussels and intertidal oysters. *SARF*, pp 55

NOAA (2007) *Year Plan for Marine Aquaculture*. NOAA 10 pp 25

NOAA (2007) *Strategic Plan for Fisheries Research*. U.S. Dep. Commer. NOAA Tech. Memo

Padovani, L., Trevisan, M. (2002) I nitrati di origine agricola nelle acque sotterranee (Un indice parametrico per l'individuazione di aree vulnerabili). Bologna, *Pitagora Editrice*, pp 103

PSA (2015) *Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020*. MiPAAF Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura, pp 142

Savini, D., Occhipinti-Ambrogi, A., Marchini, A., Tricarico, E., Gherardi F, Olenin, S., Gollasch, S. (2010) The top 27 animal alien species introduced into Europe for aquaculture and related activities. *Journal of Applied Ichthyology* 26, 1-7

So, M.K., Taniyasu, S., Yamashita, N., Giesy, J.P., Zheng, J., Fang, Z., ... Lam, P.K. (2004) Perfluorinated compounds in coastal waters of Hong Kong, South China, and Korea. *Environmental science & technology*, 38(15), 4056-4063

Staples, D. e Funge-Smith, S. (2009) Ecosystem approach to fisheries and aquaculture: Implementing the FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries. *FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand*. RAP Publication 2009/11, pp 48

STECF (2015) *Publications Office of the European Union*, Luxembourg, EUR 27428 EN, JRC 97371, pp 434

Unimar e ISPRA (2016) *Aggiornamento nazionale delle produzioni al consumo dell'acquacoltura, secondo il Reg. CE 762/2008, elaborazione dati su base Eurostat e, per il settore della maricoltura, definizione di sistemi di pianificazione e programmazione degli spazi marittimi da allocare all'acquacoltura, secondo le recenti indicazioni del Programma Nazionale 2013-2015 e della proposta di Direttiva 2013 (COM 133) per un Maritime Spatial Planning*. Relazione tecnica progetto

United Nations (2002) *Report of the World Summit on Sustainable Development*. Johannesburg, South Africa, 26 August - 4 September 2002, pp 176

Water Resources Group (2009) *Charting Our Water Future. Economic frameworks to inform decision-making*, pp 168

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

[Torna all'indice](#)

8. Il suolo

Coordinamento Generale e Revisione

Gaia Checcucci
MATM DG STA

Referenti del Capitolo

Maddalena Mattei Gentili
Laura D'Aprile
MATM DG STA

Coordinatori del Capitolo

Eliana Venditti
MATM DG STA

Francesca Sarli
MATM DG STA – SOGESID

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

Referenti delle Tematiche

Eliana Venditti
MATTM DG STA

Alberto Conte
Andrea Intoci
Francesca Sarli
MATTM DG STA - SOGESID

Martina Bussetтини
Fiorenzo Fumanti
Pier Luigi Gallozzi
Michele Munafò
Paola Sestili
Alessandro Trigila
ISPRA

Autori dei Contributi

Eliana Venditti
MATTM DG STA

Elena Bartoli, Alberto Conte, Gianluigi Giannella, Andrea Intoci,
Daniela Pascale, Francesca Sarli, Sabina Tocci
MATTM DG STA - SOGESID

Martina Bussetтини, Marco Di Leginio, Fiorenzo Fumanti, Pier Luigi Gallozzi,
Carla Iadanza, Carlo Jacomini, Barbara Lastoria, Anna Luise, Tania Luti,
Ines Marinosci, Michele Munafò, Alessandro Trigila
ISPRA

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

sintesi | Il suolo

Gaia Checcucci*Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque - DG STA*

Il territorio italiano è un territorio fragile e, nell'ambito dei pericoli che lo caratterizzano, il rischio di frane e alluvioni ha un impatto sociale ed economico elevatissimo. La salvaguardia del territorio e delle acque, la difesa del suolo e, più nello specifico, la gestione e mitigazione del rischio idraulico rappresentano, da tempo, temi centrali dell'azione di Governo e una priorità assoluta per il nostro Paese.

Siamo sempre più consapevoli che un qualsiasi evento, anche alla luce dei fenomeni estremi legati al cambiamento climatico - basti pensare ai periodi di siccità prolungata o alle "bombe d'acqua" - può manifestarsi oggi in tutta la sua forza, determinando alluvioni, allagamenti e frane. Per prevenire, affrontare e gestire questi disastri, occorre attuare un approccio integrato e complessivo alle problematiche interferenti con il bene acqua, in grado di tener conto, rispettare e valorizzare le diverse esigenze del territorio e, in generale, dell'ambiente, partendo da una conoscenza approfondita e costantemente aggiornata della matrice in tutti i suoi molteplici aspetti.

L'acqua intesa a 360 gradi è, infatti, un bene che se da un lato rappresenta un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale, dall'altro ha sempre generato e continuerà a generare rischi, che oggi possono e devono essere gestiti in modo diverso rispetto al passato.

È in questo contesto che si inseriscono i nuovi Piani di Gestione delle acque e del rischio di alluvioni che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM ha approvato lo scorso marzo e che rappresentano il punto di arrivo di un articolato processo pianificatorio, prefigurato a livello europeo già nel 2000 con la Direttiva 2000/60/CE Quadro Acque - DQA e che ha trovato

un'ulteriore codifica nella Direttiva 2007/60/CE Alluvioni, ma anche un nuovo punto di partenza e una sfida per i prossimi anni.

Il 2016 ha rappresentato una sorta di banco di prova privilegiato, in quanto ha dato la possibilità di testare concretamente gli effetti dell'approccio integrato contenuto nei Piani di Gestione e Rischio Alluvioni - PGRA e di capire come questo si sta definendo e strutturando nel nostro Paese, anche grazie alla riforma della governance distrettuale che il MATTM ha impostato nello schema di D.M. sulle nuove Autorità di Distretto, sul quale si è già pronunciata favorevolmente la Conferenza Stato-Regioni, nella seduta del 7 luglio 2016.

Da questo punto di vista, il MATTM sta costruendo le basi di una nuova politica di prevenzione, attraverso la quale diventerà sempre più strategico il ruolo della pianificazione, nella consapevolezza che, per decidere come, dove e se intervenire e, conseguentemente, scegliere le misure (interventi strutturali, misure di prevenzione e più in generale interventi non strutturali) per mitigare il rischio di alluvione, è indispensabile disporre di un quadro conoscitivo, solido, puntuale e aggiornato, della pericolosità e del rischio.

In questa prospettiva, si inquadra anche la volontà del MATTM di continuare ad esercitare appieno ed anzi reinterpretare, in chiave ancor più stringente, la funzione di indirizzo nazionale nella programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico, che le recenti leggi (in particolare lo Sblocca Italia) e i successivi provvedimenti attuativi gli assegnano, ancorandola sempre di più alle nuove mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni contenute nei Piani di Gestione e verificando, attraverso il supporto delle stesse Autorità di Bacino - AdB, oggi

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

più che mai da intendersi come strutture altamente tecniche presenti sul territorio a servizio del MATTM e degli enti territoriali, la migliore combinazione di misure per gestire i problemi di dissesto.

Mappe aggiornate della pericolosità e del rischio in un territorio come quello italiano, caratterizzato da una altissima percentuale di Comuni ad alta pericolosità idrogeologica, sono la prima risposta concreta da mettere sul tavolo a disposizione di tutti. I PGRA, approvati a marzo 2016, hanno inoltre fatto emergere un'ulteriore criticità che ha caratterizzato il settore della difesa del suolo anche in un recente passato: non si può più parlare linguaggi diversi, non ci si può più permettere di stratificare quadri conoscitivi che non dialoghino tra loro, come se il problema da affrontare e gestire - quello delle alluvioni ad esempio - sia diverso in base all'ente che lo studia o al piano o programma in cui viene trattato. Se è vero che senza la conoscenza non si può pianificare bene e gestire efficacemente un territorio e le questioni ad esso afferenti, è altrettanto vero che la conoscenza, per essere utile, deve essere condivisa in modo che tutte le istituzioni competenti partano da comuni basi informative e, nel rispetto dei reciproci ruoli, mettano in atto un quadro di azioni coordinate e integrate.

Conoscere la percentuale di popolazione esposta al rischio di alluvioni e quanti beni [scuole, ospedali, infrastrutture, attività economiche] siano localizzati in aree pericolose, significa disporre delle informazioni necessarie per pianificare le misure di prevenzione e le misure di protezione più idonee, nonché per gestire l'evento, qualora accada. I concetti, sopra richiamati, tracciano la nuova filosofia del PGRA: non tutto può essere difeso e non tutto, a volte, è opportuno e necessario difendere. Gestire il rischio di alluvioni vuol dire valutare con attenzione ciò che è possibile fare per affrontare

gli eventi, avendo altresì ben chiaro che è molto difficile, se non impossibile, annullare in maniera assoluta il rischio. Possiamo agire con politiche accorte di prevenzione, possiamo attuare interventi molto importanti di protezione, tuttavia in numerose situazioni potrà permanere uno stato di pericolosità che non è possibile eliminare. Se in questo stato di pericolosità ci sono degli elementi a rischio, per questi ultimi potrà permanere un livello - certamente più basso, ma non nullo - che dovrà essere conosciuto ed affrontato con strumenti adeguati, quali, ad esempio, la protezione civile.

L'impatto di questo tipo di eventi, quantificabile sulla base delle mappe di pericolosità e rischio elaborate nei PGRA, conferma ancor di più valori di perdita economica estremamente elevati che il nostro Paese non può in alcun modo permettersi di sostenere.

Di qui il rinnovato impegno del MATTM, finalizzato a mettere a sistema e indirizzare una filiera integrata "pianificazione-programmazione e attuazione degli interventi" in cui si sappia "chi fa cosa" e "perché" con un chiaro riparto dei ruoli e delle competenze.

Da un lato è importante infatti sapere e, se necessario, ridefinire ruoli e compiti dei diversi attori che fino ad oggi hanno operato nel settore, inquadrando le competenze di ciascuno alla luce del nuovo ruolo attribuito alle autorità distrettuali, cercando la soluzione che meglio contemperi le esigenze di snellire e di certezza con quelle di efficacia e di coerenza nell'azione, valorizzando, laddove possibile, tutti quei soggetti che già integravano nella loro natura l'approccio integrato; dall'altro occorre semplificare e razionalizzare gli strumenti pianificatori e programmatori per migliorare la conoscenza e conoscibilità dei problemi da parte di tutti, compresi i cittadini, e al tempo

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

stesso per valutare una migliore e tecnicamente fondata allocazione delle risorse; da un altro lato ancora occorre verificare l'adeguatezza degli strumenti e delle soluzioni attuative, al fine di superare i ritardi e gli inadempimenti nella realizzazione degli interventi, che hanno costituito finora l'altra faccia della medaglia della mancanza di governance. Infine è importante verificare criticamente anche le soluzioni progettuali proposte sulla base dei dati che emergono dalle nuove mappe e accompagnare tale attività con la valutazione dell'efficacia degli interventi proposti in termini di abbattimento del rischio. È questa dunque la sfida che il MATTM ha assunto già da tempo e che sta portando avanti, anzitutto attraverso la riforma in corso della governance distrettuale e l'attuazione di altre disposizioni del Collegato Ambientale volte a favorire la realizzazione degli interventi (come ad es. la norma dell'Art. 55 sul Fondo per la progettazione degli interventi in materia di rischio idrogeologico) o a istituire un Fondo per la demolizione degli immobili abusivi in aree a rischio idrogeologico (Art. 52), tramite l'approvazione del PGRA, la definizione delle linee strategiche della nuova programmazione nazionale, anche ai sensi dello Sblocca Italia e nel rispetto di quanto previsto sull'attuazione degli interventi in materia di rischio idrogeologico dall'Articolo 10 del D.Lgs. 91/2014 (convertito con modificazione dalla Legge 116/2014) e dagli Articoli 7 e 9 del D.Lgs. 133/2014 (convertito con modificazioni dalla Legge 164/2014 Sblocca Italia), in particolare per quel che riguarda gli "interventi integrati", finalizzati alla mitigazione del rischio e alla tutela e recupero degli ecosistemi e della biodiversità, ovvero in grado di integrare gli obiettivi della DQA e della Direttiva Alluvioni.

Inoltre, anche in tema di salvaguardia dei suoli italiani, di recente sono state predisposte e avanzate

alcune proposte di legge per la gestione sostenibile del suolo, incentrate sia sul consumo di suolo stesso, sia sul mantenimento e miglioramento della risorsa. Relativamente a quest'ultimo aspetto, è in attesa di discussione al Senato il D.D.L. 11/81 "Legge quadro per la protezione e la gestione sostenibile del suolo" diretto alla protezione e alla gestione sostenibile del suolo con l'obiettivo di difendere il paesaggio italiano, la sua produttività e la sua multifunzionalità. Il D.D.L. mira a cucire una trama coerente di conoscenza e di supporto alla gestione del suolo italiano, entro la quale comporre e far dialogare i diversi attori che decidono sulla destinazione d'uso di questa risorsa.

Il MATTM intende rafforzare ulteriormente gli strumenti di pianificazione del territorio mediante le tecnologie messe a disposizione dal Geoportale Nazionale - GN. Il GN del MATTM è stato individuato come il punto di accesso nazionale ai dati territoriali e ambientali del Paese, dal D.Lgs. 32/2010 e s.m.i., recepimento italiano della Direttiva 2007/2/CE *Infrastructure for Spatial Information in Europe - INSPIRE*. Lo scopo principale di tale infrastruttura è la creazione di un sistema informativo costituito da nodi che rendono disponibili i propri dati. La rete, così pensata, di cui il GN rappresenta il fulcro, è costituita principalmente da autorità pubbliche, centrali e locali, che possono condividere le informazioni territoriali e ambientali in loro possesso.

L'infrastruttura risponde ai criteri ispiratori della Direttiva INSPIRE di:

- interoperabilità, consentendo che i dati provenienti da fonti diverse possano essere fruiti da più utenti;
- sussidiarietà, assicurando che i dati siano raccolti una sola volta e gestiti efficacemente;
- cooperazione, garantendo che i contributi di tutti

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

siano coordinati a livello centrale con il massimo rendimento.

La banca dati del GN raccoglie informazioni prodotte dal Piano straordinario di Telerilevamento Ambientale, dedicato alla prevenzione del rischio idrogeologico, e acquisisce dati attraverso progetti nati nell'ambito del Piano Operativo Nazionale - PON "Sicurezza per lo sviluppo", in collaborazione con il Comando Carabinieri Tutela Ambiente - CCTA e con lo scopo di migliorare le capacità di monitoraggio del territorio al fine di prevenire reati ambientali.

Il GN, attraverso la metodologia di lavoro adottata, intende migliorare i processi di individuazione e mitigazione del rischio e può essere altresì identificato come mezzo opportuno di conoscenza e di monitoraggio territoriale. Allo scopo di adempiere all'esigenza di un più completo sistema di monitoraggio nelle sua componente fisica, procedurale e finanziaria, l'amministrazione si è attivata per la predisposizione di un nuovo strumento di sintesi che possa contribuire a monitorare gli effetti degli interventi in materia di rischio idrogeologico. Il progetto consiste nella realizzazione di un sistema informativo unitario e integrato, che consentirà l'interazione tra le diverse banche dati disponibili. In particolare, il sistema avrà lo scopo di costituire lo strumento di monitoraggio, *ex-ante, in itinere* ed *ex post*, degli interventi attuati nell'ambito delle tematiche di competenza della DG STA, nel pieno rispetto delle previsioni del D.Lgs. 32/2010. Il modello che si vuole implementare è un Centro Servizi, al quale potranno collegarsi diverse tipologie di utenza al fine di utilizzare programmi, dati ed altre risorse. La logica dominante del progetto è la connessione ed il riuso di tutte le banche dati esistenti, a supporto della programmazione e attuazione degli interventi di competenza della DG STA. Il sistema informativo sarà in grado di restituire informazioni inerenti alle diverse

attività svolte (geolocalizzazione, stato avanzamento, ecc.) e sarà integrato con ulteriori sistemi che contengono dati essenziali per il monitoraggio, a titolo indicativo: Banca Dati Unitaria - BDU, Banca Dati Amministrazioni Pubbliche - BDAP, Sistema Codice Unico di Progetto - CUP, OpenCoesione, GN, ReNDIS e Italiasicura.

Lo strumento intende rispondere alle necessità dell'amministrazione di avere un supporto nella gestione e nel monitoraggio dei procedimenti ambientali e soprattutto di tenere costantemente sotto controllo l'avanzamento delle singole linee di intervento, sotto il profilo realizzativo e della spesa, così da poter individuare e risolvere tempestivamente eventuali criticità in corso d'opera.

Alla luce delle considerazioni effettuate, appare evidente che, se fino ad oggi la pianificazione territoriale aveva subito un forte rallentamento nell'aggiornamento degli strumenti di governo del territorio e nell'esecuzione di interventi, i recenti apparati pianificatori messi in campo consentono di rimettere in moto una nuova programmazione pluriennale a contrasto del rischio idrogeologico.

Con riferimento alla contaminazione del suolo, si rappresenta che l'Italia è stata tra i primi paesi in Europa a introdurre nel proprio ordinamento norme sulla bonifica dei siti contaminati, in assenza di un quadro comune europeo sul tema, anche se misure per la prevenzione della contaminazione del suolo e la riparazione del danno ambientale sono previste da altre direttive comunitarie [ad es. *Industrial Emission Directive 2010/75/EC*, *Environmental Liability Directive 2004/35/EC*].

La prima regolamentazione tecnica organica che disciplina la gestione dei siti contaminati risale al

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

1999. Il D.M. 471 del 1999, attuativo del D.Lgs. 22 del 1997 ("Decreto Ronchi") indicava, per la prima volta, modalità tecniche e procedure amministrative da adottare per la caratterizzazione, la messa in sicurezza e la bonifica dei siti contaminati. Con l'entrata in vigore del cosiddetto "Codice dell'Ambiente" (D.Lgs. 152/2006) e, nello specifico della Parte IV, Titolo V, la disciplina della bonifica dei siti contaminati ha subito rilevanti modifiche: è stata ampliata la valenza tecnica dell'analisi di rischio sanitario-ambientale, strumento di definizione degli obiettivi di bonifica, ed è stato abbandonato il criterio del "valore limite di concentrazione", stabilito dal D.M. 471/99 per circa 100 sostanze, da adottare quale limite di intervento su tutto il territorio nazionale. L'abbandono del criterio tabellare ha consentito, da una parte, lo sviluppo di tecnologie di bonifica maggiormente improntate su criteri di sostenibilità e, dall'altra, di adottare un approccio "fit-for-use" nell'individuazione degli interventi: la bonifica viene adattata alle esigenze specifiche di pianificazione territoriale, nel rispetto degli obiettivi di carattere sanitario e ambientale. La Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/06 ha subito, nel tempo, numerose modifiche ed integrazioni, tese soprattutto a consentire l'utilizzo produttivo dei siti oggetto di bonifica in un'ottica di limitazione del consumo di suolo "verde". Si devono poi menzionare le recenti novità introdotte dal D.L. 133/2014 - convertito con modificazioni dalla Legge 164/2014 Sblocca Italia - finalizzate a:

- facilitare la realizzazione di opere e interventi pubblici in aree oggetto di bonifica incluse nei Siti di Interesse Nazionale;
- consentire la rigenerazione e la riqualificazione urbana di siti oggetto di bonifica attraverso l'individuazione di una figura commissariale dotata di poteri speciali. Tale disposizione è stata applicata nel caso del Sito di Interesse Nazionale -

SIN di Bagnoli - Coroglio.

Con il D.M. 489/01 è stato istituito il Programma Nazionale Bonifiche, finalizzato a regolare le modalità di finanziamento pubblico degli interventi di bonifica prioritari a livello nazionale. I soggetti beneficiari degli stessi possono essere esclusivamente pubbliche amministrazioni per interventi aventi ad oggetto aree o beni pubblici e per interventi in danno, aventi ad oggetto beni privati, effettuati nel caso in cui il responsabile non provveda o non sia individuabile e non provveda nessun altro soggetto interessato, nonché soggetti privati titolari di diritti reali su beni immobili sui quali insistano manufatti ad uso residenziale. Il Programma Nazionale di Bonifica comprende, ad oggi 39 Siti di Interesse Nazionale - SIN, la definizione dei quali è disciplinata dall'Articolo 252 del D.Lgs. 152/06, oltre al SIN "Valle del Sacco", in fase di perimetrazione.

La titolarità dei procedimenti di messa in sicurezza e bonifica per le aree SIN è affidata al MATTM. Gli interventi vengono attuati in conformità con i principi comunitari, ed in particolare con il principio "Chi inquina paga" ex Articolo 191 del Trattato dell'Unione europea - TUE, l'obbligo di adottare le misure, tanto urgenti che definitive, idonee a fronteggiare una situazione di inquinamento, è posto in carico al soggetto che di tale situazione sia responsabile, per avervi dato causa, a titolo di dolo o colpa.

Tale principio non subisce deroghe né variazioni nel caso in cui il responsabile dell'inquinamento sia un soggetto pubblico, sia quest'ultimo controllato o semplicemente partecipato da enti pubblici. Pertanto, in caso di inquinamento causato da un soggetto pubblico, su quest'ultimo ricadranno i medesimi obblighi posti in capo al soggetto privato. Sul soggetto incolpevole dell'inquinamento quale,

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

in via esemplificativa, il soggetto succedutosi nella proprietà del sito contaminato, può esclusivamente gravare, in via residuale, l'obbligo di rimborsare gli interventi sostitutivi effettuati dall'amministrazione. Nell'ipotesi di un danno ambientale, così come definito all'articolo 300 del D.Lgs. 152/06 (Parte VI), sul soggetto responsabile ricadono altresì gli obblighi di adozione delle necessarie misure di riparazione primaria, complementare e compensativa. Solo in caso di impossibilità di adozione di misure riparatorie sarà possibile la liquidazione del danno mediante una valutazione economica. L'azione di risarcimento in via giudiziaria del danno ambientale è esercitata in via esclusiva dal MATTM.

Ad eccezione dei procedimenti inerenti le aree SIN, l'amministrazione responsabile per la procedura di bonifica è ordinariamente individuata a livello locale (Regione, Provincia o Comune). Le informazioni sullo stato di avanzamento dei procedimenti di bonifica nonché altre informazioni di carattere rilevante sulle attività di competenza del MATTM, in tema di bonifiche, sono pubblicate sul sito istituzionale al seguente link: www.bonifiche.minambiente.it.

I dati pubblicati mostrano un significativo avanzamento dello stato di attuazione degli interventi a partire dal 2014. In particolare, rispetto al 2013, sono aumentate del 65% le percentuali delle aree a terra, per le quali sono stati approvati progetti di bonifica e sono state restituite aree per 8452 ha [quasi il doppio rispetto al dato del 2014]. Anche i dati raccolti sull'applicazione delle tecnologie di bonifica nelle aree SIN mostrano un incremento delle percentuali di aree con interventi innovativi *in situ* (che non comportano la movimentazione di terreno) che vanno sempre più sostituendosi al tradizionale "scavo e smaltimento" in discarica, meno sostenibile dal punto di vista ambientale anche nella prospettiva

della *circular economy*. La strategia definita dal Dicastero per dare nuovo impulso alle attività di messa in sicurezza e bonifica delle aree ricomprese nel perimetro dei SIN (oltre 160.000 ettari), può essere così sintetizzata:

- a) semplificazione delle procedure;
- b) semplificazione della normativa;
- c) interlocuzione con le aziende;
- d) coinvolgimento degli enti territoriali e locali nelle decisioni;
- e) trasparenza.

È in corso la realizzazione di una banca dati della progettazione disponibile per le aree SIN, che consentirà di avere un quadro informativo completo delle necessità di programmazione dell'attività amministrativa e tecnica per tutti i procedimenti di competenza del MATTM.

Nel contesto di una moderna politica della difesa del suolo, è estremamente importante governare il territorio in modo razionale, ed è fondamentale il ruolo delle attività di pianificazione territoriale, nell'ambito della quale devono essere integrati sia gli interventi di trasformazione che i vincoli finalizzati alla tutela del territorio, considerando il dissesto idrogeologico e la contaminazione del suolo come elementi costanti di vulnerabilità, da inserire nel più ampio contesto della pianificazione economica e territoriale. Solo attraverso la definizione di un più moderno concetto di tutela del territorio, che tenga conto anzitutto dell'uso corretto del suolo, sarà possibile effettuare un salto in avanti, sia nella qualità della governance, sia nella programmazione degli interventi di difesa, puntando al raggiungimento degli obiettivi di efficacia, efficienza e sostenibilità ambientale.

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

Il suolo può essere considerato un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento, ma è anche una risorsa non rinnovabile ed estremamente fragile. Una alterata percezione sociale dell'essenzialità del suolo, per il benessere della popolazione e per l'equilibrio ambientale, ne determina frequentemente il suo uso o abuso, nell'incertezza della sua fragilità e non rinnovabilità e degli impatti derivanti dalla perdita delle sue funzioni. A livello europeo, la consapevolezza che il suolo costituisce uno dei principali nodi su cui si basano gli equilibri ambientali è stata sancita il 20 novembre 2013, quando il Parlamento e il Consiglio europeo hanno approvato il 7° programma di azione per l'ambiente fino al 2020 (Decisione 1386/2013/UE), in cui si ribadiva la necessità, tra l'altro, della «realizzazione di un mondo esente dal degrado del suolo nel contesto dello sviluppo sostenibile». Nello stesso documento, numerosi sono i richiami alla necessità di arrestare il consumo di suolo e le azioni che ne comportano la degradazione: «L'uso non sostenibile dei terreni porta a un consumo di suolo fertile, e il degrado del suolo continua, con risvolti sul piano della sicurezza alimentare globale e del raggiungimento degli obiettivi in favore della biodiversità». Il suolo, considerato, quindi, un ecosistema vulnerabile, va protetto dal degrado come i corpi idrici e gli habitat per la specie. L'uso non sostenibile del suolo, oltre a favorire fenomeni di degrado e desertificazione, rende l'Europa maggiormente sensibile ai cambiamenti climatici e alle catastrofi naturali.

«Ogni anno più di 1000 km² di terreni vengono destinati a usi edilizi, industriali, di trasporto o ricreativi» pertanto appare inevitabile una diversa pianificazione dell'uso del territorio, che sebbene difficile e costosa, consegua l'obiettivo concreto del «consumo netto di suolo pari a zero» entro il 2050.

La particolare sensibilità in Europa, che i suoli sono soggetti a processi di degradazione e di minacce, aveva già portato nel 2006 la Commissione europea a redigere la Strategia Tematica per il Suolo (COM2006(231)¹ definitivo) e una proposta di Direttiva quadro per la protezione del suolo (COM2006(232)²). A causa di una sostanziale opposizione da parte di alcuni Stati membri, per

Foto 8.01

La qualità del suolo

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

Foto 8.02 Frana di Cavallerizzo

di Cerzeto (CS)

Fonte ISPRA Lorenzo Pistocchi

Foto 8.03

Uso del suolo - Area in costruzione - Porta

di Roma - anno 2006

Fonte ISPRA

1 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0231:FIN:it:PDF>

2 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0232:FIN:EN:PDF>



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

motivi legati principalmente alla sussidiarietà, ai costi ritenuti eccessivi e al carico amministrativo, quest'ultima è stata definitivamente ritirata a maggio 2014. È venuta così a mancare l'unica proposta legislativa europea specificatamente mirata alla tutela del suolo, ma la sua formulazione ha, comunque, rivestito una grande importanza nell'indirizzare le attività europee e nazionali sui suoli.

La Commissione ha dichiarato di voler mantenere il proprio impegno per il perseguimento dell'obiettivo della protezione del suolo, valutando le opzioni sulle migliori modalità per raggiungerlo.

Attualmente, nelle more di una legislazione specifica per la protezione del suolo, il 7° programma attribuisce un'azione indiretta al *corpus* legislativo, già adottato dall'UE per proteggere, conservare e migliorare il Capitale Naturale, che «*contribuisce ad allentare la pressione a cui è sottoposto il suolo*».

Detta azione, nella forma di una Decisione del Parlamento europeo e del Consiglio, ha, pertanto, una natura normativa. A livello nazionale sono state recepite due direttive fondamentali, la Direttiva 2000/60/CE QuadroAcque - DQA e la Direttiva 2007/60/CE Alluvioni, che perseguono la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità ambientale, nonché stabiliscono criteri e metodi per rispondere ai processi degenerativi delle acque e del suolo spesso legati all'antropizzazione. Al riguardo il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM³ ha evidenziato la centralità di queste Direttive e delle attività che ne derivano, in quanto necessarie ad orientare le scelte programmatiche e rendere più efficace qualunque politica di prevenzione del rischio.

L'attenzione posta a diversi livelli, il coinvolgimento di determinanti importanti, quali ad esempio l'industria, l'agricoltura, il turismo, rende evidente che il suolo è una risorsa fondamentale per l'uomo. Per sua natura, al centro di un sistema di relazioni tra uomo e cicli naturali che assicurano il sostentamento della vita, è non solo riserva di biodiversità, ma anche base per la produzione agricola e zootecnica, per lo sviluppo urbano e per gli insediamenti produttivi, per la mobilità di merci e persone, per il benessere e il godimento dei valori estetici. Tuttavia, soprattutto a causa delle attività antropiche e di scelte di uso del territorio poco sostenibili, si continua a generare la perdita irreversibile di preziose risorse ambientali e di funzioni ecosistemiche.

3 <http://www.minambiente.it>



Le modifiche all'uso del suolo rappresentano il principale fattore di trasformazione del paesaggio e di alterazione della copertura biofisica e, in particolare:

- lo sviluppo urbano e la costruzione di insediamenti e di infrastrutture, che aumentano l'impermeabilizzazione del suolo e la sua copertura artificiale, mutano il regime idraulico e idrogeologico e impattano, spesso in maniera irreversibile, sulle sue diverse funzioni;
- le scorrette pratiche agricole, riducendo i nutrienti troppo velocemente con la conseguente perdita di biodiversità del suolo e di sostanza organica, causano l'aumento della salinità e della impermeabilizzazione favorendo vari fenomeni, quali i dissesti idrogeologici o la siccità;
- la coltivazione dei terreni agricoli accelera i processi distruttivi naturali del suolo, specie quando le colture sono abbandonate e viene meno l'attività di manutenzione;
- il disboscamento e, in generale, la perdita della copertura vegetale, in presenza di terreni con caratteristiche geotecniche sfavorevoli o condizioni climatiche estreme, possono indurre fenomeni di dissesto idrogeologico.

È evidente allora che il sistema suolo è un elemento vivo ed è pertanto necessario mantenere ed integrare il suo funzionamento. Uno sviluppo urbano non sostenibile e, più in generale, tutte le variazioni di uso del suolo possono innescare o amplificare gli effetti di fenomeni naturali quali frane, erosioni ed inondazioni, specie in zone che presentano suoli altamente erodibili, sottosuoli argillosi, precipitazioni abbondanti e abbandono delle terre.

È urgente e non più rinviabile, anche nel nostro Paese, l'attuazione di politiche chiare che, a partire dall'approvazione della legge sul contenimento del consumo di suolo, assicurino a tutti i livelli la limitazione delle coperture artificiali del suolo e il mantenimento della quota di aree allo stato di fatto agricole, naturali e seminaturali, rivedendo anche le previsioni di sviluppo contenute negli attuali strumenti della pianificazione urbana e territoriale, per raggiungere l'obiettivo dell'azzeramento del consumo di suolo netto. In ragione degli obiettivi globali previsti dalla pianificazione di settore e per contrastare le criticità ambientali descritte finora, il processo di attuazione delle politiche in materia di difesa del suolo del MATTM si sviluppa con un nuovo impulso e con specifiche azioni di accompagnamento per la messa in sicurezza delle persone e del territorio.

Le azioni, si declinano in tre macroambiti:

- normativo, in termini di iniziative legislative e contributi alle disposizioni previste dalla legislazione nazionale in altri settori e comunitaria;
- operativo, in termini di pianificazione e programmazione di investimenti pubblici;
- gestionale, in termini di monitoraggio e controllo dei processi di finalizzazione della spesa pubblica.

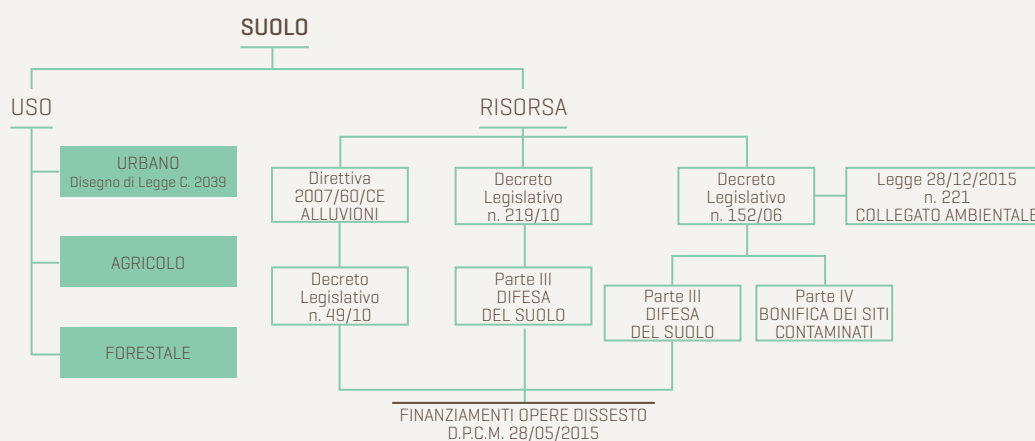
In particolare, sotto il profilo del contributo normativo anche in altri settori, il MATTM, avendo ben chiaro che la politica della difesa del suolo, per essere efficace ed incisiva, deve diventare un elemento fondante della programmazione e della pianificazione territoriale ed urbanistica, ha avviato diverse iniziative in tal senso.

La politica di difesa del suolo deve costituire in modo strategico e con adeguati modelli di governance un investimento produttivo, poiché la spesa per la prevenzione è generalmente minore rispetto ai costi necessari per gestire l'emergenza di eventi non controllati e i conseguenti danni per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'economia.

Il considerevole divario tra fabbisogno e disponibilità ha dimostrato finora che la difesa del suolo è una questione da gestire con priorità, con una importante azione dello Stato, che indirizzi in maniera congrua e costante mezzi e risorse, in stretto coordinamento con i soggetti pubblici operanti nel settore. Uno strumento, quale il monitoraggio, che consiste nell'acquisizione di dati e informazioni, riferite alle pressioni, allo stato, agli impatti, fornisce un quadro conoscitivo fondamentale della matrice suolo, sul quale costruire e conseguire gli obiettivi della relativa politica ambientale, nonché verificare, anche attraverso opportune attività di reporting, l'efficacia del programma intrapreso e le eventuali azioni correttive da implementare.

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

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO PER IL SUOLO



Il monitoraggio si concretizza principalmente in attività di controllo che verificano il rispetto delle prescrizioni e degli adempimenti dettati anche dalla normativa. Possono seguire azioni di deterrenza e sanzionatorie verso coloro che non attuano comportamenti positivi e di rispetto nei confronti dell'ambiente in generale, ovvero che non realizzano secondo precise prescrizioni il programma o il progetto oggetto di monitoraggio. Nell'ambito della difesa del suolo, il monitoraggio consiste in una attività volta alla riduzione della vulnerabilità⁴, che si può associare ad opere di protezione nonché alle necessarie azioni o Piani di Protezione Civile.

In tal senso, il monitoraggio di un fenomeno franoso, o più in generale di un evento di dissesto, non solo contribuisce a formare un quadro conoscitivo finalizzato alla comprensione del fenomeno in atto, ma soprattutto diventa strumento in grado di prevederne l'evoluzione più probabile.

Conoscere il territorio è un'attività fondamentale per l'individuazione delle zone a più elevato rischio idrogeologico, al fine di effettuare una corretta pianificazione territoriale e definire le priorità di intervento. Il monitoraggio del territorio, in termini di valutazione delle trasformazioni di uso e di copertura del suolo, rappresenta l'elemento indispensabile non solo per conoscere lo stato della matrice, ma anche per assicurare il necessario supporto conoscitivo e valutativo alle politiche di governo del territorio, in un momento in cui devono essere riviste le attuali previsioni di sviluppo urbano, attraverso la definizione e l'implementazione di misure efficaci, allo scopo di limitare, mitigare o compensare l'impermeabilizzazione e la copertura artificiale del suolo. Molto importanti saranno i prossimi anni, nella prospettiva dell'applicazione di politiche e di strategie che contribuiscano al contenimento dei tassi di crescita, soprattutto nelle aree peri-urbane e pianeggianti a elevata vocazione agricola. Un impegno in tal senso, porterebbe indiscussi vantaggi per il patrimonio naturale e, allo stesso tempo, la Pubblica Amministrazione godrebbe di una sostanziale riduzione delle spese imputabili alla dispersione urbana (fra le quali la fornitura di infrastrutture e servizi pubblici, la raccolta dei rifiuti, ecc.).

⁴ La vulnerabilità indica l'attitudine di una determinata "componente ambientale" (popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, ecc.) a sopportare gli effetti in funzione dell'intensità dell'evento.

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

LA QUALITÀ DEL SUOLO

La qualità del suolo viene spesso identificata con la sua capacità di sostenere la produzione agricola e forestale e di assicurare la sicurezza alimentare. Ma considerando solo questo aspetto, sia pur assolutamente vitali, si trascura il valore multifunzionale della risorsa. Il suolo, grazie alla sua intensa attività biologica, esplica una serie di funzioni che lo rendono essenziale per l'esistenza della vita sul pianeta e lo pongono di diritto al centro degli equilibri ambientali. Oltre a garantire lo sviluppo della biomassa e il cibo per gli esseri viventi e rappresentare il supporto fisico di tutte le attività umane, il suolo gioca un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità. Il suolo è il luogo di chiusura dei cicli nutritivi, è uno dei contenitori della nostra evoluzione culturale, è la base delle bellezze dei nostri paesaggi. Il suolo è parte integrante e insostituibile del Capitale Naturale del pianeta Terra⁵. Per qualità dei suoli si intende, pertanto, con una accezione più ampia, la capacità di un suolo di esplicare correttamente le proprie funzioni ecologiche, economiche, sociali garantendo la fornitura di peculiari servizi ecosistemici di supporto, regolazione, approvvigionamento e socio-culturali (Figura 8.01). In generale un suolo può essere ritenuto in buone condizioni di salute se è dotato di un adeguato contenuto in sostanza organica, di una buona struttura e di una elevata diversificazione di micro e macro organismi che lo popolano (Brevik e Burgess, 2013).

5 http://www.naturalcapitaldeclaration.org/wp-content/uploads/2012/04/natural_capital_declaration_it.pdf

Figura 8.01

Servizi ecosistemici forniti dal suolo

Fonte Modificata da Haygarth e Ritz [2009] in Terribile [2013]

