

ATTI PARLAMENTARI

XVII LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

Doc. **LX**
n. **1**

RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE

(Anno 2016)

(Articolo 1, comma 6, della legge 8 luglio 1986, n. 349)

*Presentata dal Ministro dell'ambiente
e della tutela del territorio e del mare*

(GALLETTI)

Trasmessa alla Presidenza il 6 luglio 2017

PAGINA BIANCA

RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE
2016

La Relazione è predisposta
ai sensi della Legge n. 349 dell'8 luglio 1986
Articolo 1 comma 6.

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE
BCV associati - Roma

FOTO DELLE SEZIONI
© **Francesco Radino**

È autorizzata la riproduzione delle informazioni e dei dati pubblicati, purché sia indicata la fonte.
Il volume è disponibile sul sito Internet:
www.minambiente.it

La **Relazione sullo Stato dell'Ambiente - 2016** è stata realizzata sotto la direzione del Segretario Generale dott. Antonio Agostini.

L'indirizzo generale è stato garantito dall'Ufficio di Gabinetto del Ministro. Hanno collaborato le Direzioni Generali del Ministero. Il coordinamento amministrativo è della Divisione III, dott.ssa Monica Loddoni. La supervisione editoriale è dell'Ufficio Stampa del Ministro.

Il progetto e il coordinamento editoriale e scientifico sono della dott.ssa Marina Amori dell'ISPRA.

Il supporto scientifico è stato fornito da un comitato di esperti accademici:

prof. Vincenzo Atella - Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
prof. Giovanni Bignami - Istituto Nazionale di Astrofisica
prof. Arnaldo D'Amico - Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
prof. Antonio Navarra - Centro euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici
prof. Michele Scardi - Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
prof. Fabio Terribile - Università degli Studi di Napoli Federico II

Per la predisposizione della Relazione, il Segretariato Generale si è avvalso, inoltre, della preziosa collaborazione di diversi enti e istituzioni.

La principale fonte di informazione era rappresentata dall'ISPRA, che procedeva alla costituzione di Gruppi di Lavoro interni per ciascun tematismo ambientale, sotto il coordinamento del Servizio per l'informazione, le statistiche ed il *reporting* sullo stato dell'ambiente, dott.ssa Mariaconcetta Giunta. Nell'ambito dei propri compiti istituzionali e in sinergia con le Direzioni Generali, l'ISPRA ha operato la verifica, la certificazione e l'elaborazione dei dati, rendendo disponibili specifici contributi tecnico-scientifici anche tramite l'utilizzo delle proprie basi informative.

Le altre importanti istituzioni e organizzazioni, cui fare riferimento come "sorgenti" delle informazioni e dati, pubblicati o disponibili online e armonizzati e rappresentati nell'ambito del progetto, vengono di seguito riportate:

- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie l'energia e lo sviluppo economico sostenibile - ENEA, Agenzia Spaziale Italiana - ASI, Associazione Nazionale Comuni Italiani - ANCI, Associazione Nazionale per le Bonifiche Irrigazioni e miglioramenti fondiari - ANBI, Associazione Piscicoltori Italiani - API, Automobile Club d'Italia - ACI, Autorità per l'Energia elettrica il Gas e il Sistema Idrico - AEEGSI, *Centre for Economic and International Studies* - CEIS, Centro di Eccellenza tecniche di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi meteo Severi - CETEMPS, Centro Euromediterraneo sui Cambiamenti Climatici - CMCC, Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali - CIBRA, Centro Interforze Studi per le Applicazioni Militari - CISAM, Centro Nazionale di Cartografia Pedologica - CNCP, Centro Turistico Studentesco - CTS, Comando Carabinieri Tutela Ambiente - CCTA, Comitato Interministeriale per gli Affari Europei - CIAE, Consiglio Europeo Federazione Industria Chimica - CEFIC, Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria - CREA, CONSORZIO NAZIONALE Imballaggi - CONAI, Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare - CoNISMa, Consorzio Universitario di Economia Industriale e Manageriale - CUEIM, Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e per l'Ambiente - CURSA, Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco - CNVVF, Dipartimento scienze del sistema terra e Tecnologie per l'Ambiente - CNR-DTA, Ente Nazionale Idrocarburi - ENI, Ente Nazionale per l'Aviazione Civile - ENAC, *European Environment Agency* - EEA, *European Food Safety Authority* - EFSA, *European Maritime Safety Agency* - EMSA, *European Space Agency* - ESA, *Federation of Europe-*

an Aquaculture Producers - FEAP, Federchimica, European CHemicals Agency - ECHA, Food and Agriculture Organization - FAO, General Fisheries Commissione for the Mediterranean - GFCM, Gestore dei Servizi Energetici - GSE, Institute for European Environmental Policy - IEEP, Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC, International Agency for Research on Cancer - IARC, International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas - ICCAT, International Energy Agency - IEA, International Maritime Organization - IMO, International Union for Conservation of Nature - IUCN, Ispettorato nazionale per la Sicurezza Nucleare e la radioprotezione - ISIN, Istituto di Ricerca sulle Acque - CNR-IRSA, Istituto Idrografico della Marina - IIM, Istituto Nazionale di Economia Agraria - INEA, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - INGV, Istituto nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale - OGS, Istituto nazionale di statistica - Istat, Istituto per lo Studio degli Ecosistemi - CNR-ISE, Istituto per lo Sviluppo della FOrmazione professionale dei Lavoratori - ISFOL, Istituto Superiore di ricerca e FOrmazione per i Trasporti - ISFORT, Istituto Superiore di Sanità - ISS, Istituto Zooprofilattico Sperimentale - IZS, Join Research Centre - JRC, Lega Italiana Protezione Uccelli - LIPU, Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale - MAECI, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo - MiBACT, Ministero dell'Economia e delle Finanze - MEF, Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca - MIUR, Ministero della Salute, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - MIT, Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - MiPAAF, Ministero dello Sviluppo Economico - MiSE, National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA, Organization for Economic Cooperation and Development - OECD, Organizzazione delle Nazioni Unite - ONU, Organizzazione Mondiale della Sanità - OMS, Sapienza Università di Roma, Scientific, Thecnical and Economic Committee for Fisheries - STECF, Stazione Zoologica di Napoli - SZN, Ufficio Nazionale Minerario per gli idrocarburi e le Georisorse - UNMG, Consorzio Unimar, Unione europea, Istituto Geografico Militare Italiano - IGMI, Unione Nazionale Comunità Enti Montani - UNCEM, United Nations Educational Scientific and Cultural Organization - UNESCO, United Nations Environment Programme - UNEP, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation - UNSCEAR, Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", World Meteorolgical Organization - WMO, World Resource Institute - WRI, World Wide Fund for nature - WWF.

PRESENTAZIONE

Questa Relazione rappresenta non solo un doveroso aggiornamento sui principali indicatori ambientali del Paese, è uno strumento, il più ampio e completo, per chi desidera approfondire sotto il profilo scientifico la situazione italiana. Un lavoro ponderoso che consente di avere piena contezza del nostro territorio, dei suoi ecosistemi, della sua biodiversità, delle sue criticità. E' un quadro che riporta le molte luci, ma anche le poche persistenti ombre dell'ambiente italiano, con l'assoluta trasparenza che è dovuta al Parlamento cui questo documento è destinato, e a tutti gli italiani che potranno consultare la Relazione sul sito del Ministero dell'Ambiente.

L'Italia che emerge da questa disamina è un Paese saldamente incardinato nel sistema di tutele ambientali definito dall'Unione europea, che è probabilmente il più attento e completo del mondo. In questo ambito segniamo molti punti positivi, essendo gli unici fra i "grandi" d'Europa a non avere il nucleare come componente strategica (in alcuni casi assolutamente maggioritaria) del mix energetico. Siamo fra i sistemi-paese con la più alta efficienza energetica, abbiamo performance nelle rinnovabili che non solo ci pongono ai vertici del continente, ma ci collocano all'avanguardia a scala mondiale.

Io credo perciò che siano non agevoli, ma certamente alla nostra portata, gli ambiziosi target al 2030 ai quali siamo vincolati su scala europea dal pacchetto clima energia del 2014 [-40% di emissioni di gas serra, +27% di energia da rinnovabili e +27% di efficienza energetica] e sul piano internazionale dalla firma dell'accordo di Parigi sul clima, i cui impegni andranno rivisti ogni 5 anni per verificarne l'allineamento con l'obiettivo del contenimento dell'incremento delle temperature del pianeta entro i 2 gradi.

In alcuni settori scontiamo ritardi antichi sui quali stiamo lavorando. Mi riferisco ad esempio ai rifiuti, dove ancora siamo al di sotto degli standard europei per la raccolta differenziata che è in crescita e si attesta al 47,5% (i target UE sono del 65%), e abbiamo la criticità costituita dalle discariche dove finisce ancora il 40 % dei rifiuti, con aree del Paese in cui tale percentuale è più che doppia.

A tal proposito va detto che esiste un ritardo diffuso relativo all'impiantistica che riguarda anche i sistemi di termovalorizzazione, che nei paesi considerati più virtuosi dal punto di vista ambientale in Europa smaltiscono un'alta percentuale di rifiuti.

Stiamo intervenendo anche per sanare le carenze strutturali in materia di depurazione.

Altro elemento di problematicità che emerge da questa "Relazione sullo Stato dell'Ambiente" è la qualità dell'aria delle nostre città, che in massima parte è condizionata negativamente dalle emissioni (pure in diminuzione) dei consumi civili e dei trasporti. A incidere in maniera decisiva sui superamenti dei limiti sono le condizioni climatiche peggiorate negli ultimi anni: i periodi di siccità più lunghi e l'assenza di vento determinano l'accumulo di sostanze inquinanti specie in aree "chiuse" a ridotto ricambio d'aria come la Pianura Padana. Sono situazioni complesse che richiedono interventi coordinati e di sistema, saldamente inquadrati nelle politiche di de-carbonizzazione del Paese e mirati in particolare al comparto della mobilità e degli usi civili.

Su questi temi sono stati avviati programmi organici e condivisi con i territori interessati, nella consapevolezza che le città, dove viene prodotto il 70% dei gas serra, sono il banco di prova di ogni politica di sostenibilità ambientale. Le realtà urbane rappresentano anche il luogo in cui si sperimentano e collaudano stili di vita individuali (penso alla differenziata, ai sistemi di mobilità come *car e bike sharing*, ai mezzi elettrici, all'uso delle biciclette per gli spostamenti casa-lavoro) che possono avere una significativa incidenza sulle emissioni e sulla qualità dell'aria.

E gli ambiti urbani e para urbani sono anche quelli su cui si misura la propensione del nostro Paese al consumo del suolo, che rappresenta un altro dei "motori" di spreco di risorse naturali. Siamo

ancora fra i paesi europei che cementificano più ettari ogni anno, e ciò è tanto più grave perché il nostro territorio è fragile, basti pensare che oltre il 60% delle frane che si registrano nel nostro continente avvengono in Italia.

Il nostro impegno in questo campo è di cambiare verso, di passare con decisione dalla cultura dell'occupazione di nuovi spazi a quella del recupero del già costruito e spesso abbandonato o degradato. Ciò può accadere per i centri storici, per le periferie da "rammendare", per le vecchie aree industriali inquinate, oggi spesso al centro delle città, da bonificare e restituire agli usi civili o produttivi. Fare questo è possibile, in Italia lo si sta già facendo. Una misura fiscale come l'*ecobonus* per le ristrutturazioni sta cambiando il volto e l'efficienza energetica delle nostre case ed ha innescato investimenti ingenti, creando centinaia di migliaia di posti di lavoro.

Il nostro è un Paese meraviglioso in cui ambiente, arte e storia creano un mix inimitabile e irripetibile. Abbiamo eccellenze monumentali, paesaggistiche, agroalimentari che nessun altro paese può vantare. Abbiamo competenze e talenti di valore assoluto. Abbiamo la più ricca biodiversità d'Europa, una straordinaria rete di parchi e di aree marine protette, abbiamo, in sintesi, un immenso "Capitale Naturale" che va tutelato, protetto, ma anche valorizzato come risorsa di sviluppo di una economia sostenibile.

Quella *green economy* che già coinvolge tre milioni di lavoratori italiani e che rappresenta il futuro del nostro Paese nell'ambito di un impegno globale per un domani che sia per tutti più sostenibile e più equo.

Gian Luca Galletti

Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

EXECUTIVE SUMMARY

Marina Amori
MATTM Segretariato
Generale - ISPRA

Nel 7° Programma d'azione europeo per l'ambiente, "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta", l'UE formula una visione avvincente del futuro fino al 2050: una società a basse emissioni di carbonio, un'economia verde e circolare ed ecosistemi resilienti alla base del benessere dei cittadini. Guardando però in prospettiva, vengono alla luce importanti sfide legate a sistemi di produzione e consumo insostenibili e ai loro impatti nel lungo termine, spesso complessi e cumulativi, sugli ecosistemi e sulla salute delle persone. Inoltre, la globalizzazione collega l'Europa al resto del mondo attraverso una serie di meccanismi e strumenti che consentono il flusso delle persone, delle risorse finanziarie, dei materiali e delle idee in entrambe le direzioni.

Questo ha comportato vantaggi, ma genera anche preoccupazione per gli impatti ambientali derivanti dalla nostra economia lineare, basata sul principio "compra-usa-getta", per la nostra non sostenibile dipendenza da molte risorse naturali, per l'impronta ecologica che supera la capacità di assimilazione del pianeta. Gli impatti ambientali prodotti, infatti, tendono a penalizzare i paesi più poveri (*external impacts*) e nel complesso i benefici socio-ecologici che scaturiscono dalla globalizzazione economica tendono a ripartirsi in maniera non equa.

Quello che è chiaro però è che la trasformazione di sistemi chiave come i trasporti, l'energia, il settore abitativo e il comparto alimentare, deve essere al centro delle soluzioni a lungo termine. Dovremo adottare processi che rendano tali sistemi chiave fondamentalmente sostenibili, decarbonizzandoli, portandoli ad essere molto più efficienti nell'impiego delle risorse e maggiormente compatibili con la resilienza degli ecosistemi. È importante anche ristrutturare i settori che hanno guidato tali forme di approvvigionamento e hanno creato chiusure non sostenibili: finanza, fisco, sanità, legislazione e istruzione.

Guardando indietro agli ultimi 40 anni, la progressiva attuazione di politiche ambientali e climatiche ha portato vantaggi sostanziali per il funzionamento degli ecosistemi dell'Europa e per la salute e il tenore di vita dei suoi cittadini. In molte parti d'Europa, l'ambiente è oggi probabilmente in uno stato tanto buono quanto lo era all'inizio dell'epoca industriale, grazie al ridotto stato d'inquinamento, alla protezione della natura e migliore gestione dei rifiuti. Tuttavia, nonostante gli indubbi progressi ottenuti negli ultimi decenni, oggi l'Europa si trova ad affrontare sfide considerevoli. Il Capitale Naturale europeo viene continuamente aggredito da attività socioeconomiche come l'agricoltura, la pesca, i trasporti, l'industria e l'espansione urbana. Le pressioni globali sull'ambiente peraltro sono cresciute a un ritmo senza precedenti a partire dagli anni novanta, causa non ultima la crescita economica, la pressione demografica e il cambiamento dei tradizionali modelli di consumo.

Una maggiore comprensione della natura delle sfide ambientali e della loro interdipendenza con i sistemi economici e sociali, in un mondo ormai globalizzato, ha portato con sé la crescente consapevolezza che le attuali conoscenze e le modalità di governance adottate per contrastare queste sfide, si stanno dimostrando inadeguate.

Da questo contesto, già tratteggiato dal documento dell'Agenzia Europea per l'Ambiente "State and Outlook 2015", prende l'avvio la Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2016. Essa fa riferimento al tradizionale approccio DPSIR (*Driving forces, Pressures, State, Impacts, Responses*) ed è stata costruita secondo un modello concettuale che favorisce una più ampia modalità di analisi e lettura delle problematiche ambientali. Il modello delineato in questa Relazione, prevede procedure di analisi che mirano ad individuare le relazioni di causa-effetto e le interazioni tra i moduli che lo costituiscono, con l'intento di costruire gli scenari possibili, adottare e valorizzare le politiche di tutela, connotandosi in ultima analisi come vero e proprio sistema di supporto alle decisioni. Esso fissa la nomenclatura per la descrizione delle relazioni funzionali e delle continue e reciproche interazioni degli esseri viventi con l'ambiente. È organizzato in livelli gerarchici: i determinanti che rappresentano i generatori delle pressioni, che a loro volta determinano le deviazioni delle caratteristiche dell'ambiente naturale dalle condizioni di equilibrio, gli stati che rappresentano le condizioni tempo-dipendenti dei parametri caratteristici di natura fisica, chimica, biologica delle matrici aria, acqua, suolo ed infine gli impatti

relativamente alle persone, alla biodiversità ed agli effetti sull'ambiente stesso e le azioni messe in atto per contrastarli.

La presente Relazione fornisce i contenuti, in termini di dati e informazioni provenienti da numerose fonti, ai livelli gerarchici del modello, valutando lo stato dell'ambiente e prefigurando le tendenze e le prospettive. Seguendo lo schema identificato dal modello, viene fornita nel seguito una breve sintesi della Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2016, richiamando l'attenzione del lettore sui punti salienti che la caratterizzano.

I DETERMINANTI: PROCESSI ANTROPICI CHE GENERANO LE PRESSIONI AMBIENTALI

Il quadro demografico

Negli ultimi anni, la popolazione italiana è cresciuta quasi costantemente. La stima della popolazione al 1° gennaio 2016 è pari a 60,7 milioni di residenti. Dall'analisi della struttura della popolazione per classi di età, la popolazione sta subendo un processo di invecchiamento, che presumibilmente continuerà e si intensificherà anche nei prossimi anni: la quota di popolazione nella fascia di età centrale – 15-64 anni – si è progressivamente ridotta, mentre è contestualmente aumentata la quota di popolazione oltre i 65 anni.

Lo squilibrio generazionale, può avere ripercussioni sul funzionamento del mercato del lavoro. I dati, relativi all'invecchiamento della popolazione, sono segnali potenzialmente preoccupanti, in particolare per quanto riguarda le prospettive di accumulazione del capitale umano, fattori fondamentali in un processo di crescita sostenibile. Per quanto riguarda la natalità, il tasso di fecondità continua a diminuire, e nel 2014 il numero medio di figli per donna è stato pari a 1,37. Secondo le stime, occorrerebbero invece circa 2,1 figli in media per donna per garantire il ricambio generazionale. A far sì che la popolazione complessiva non sia diminuita è stato il costante flusso di migranti che si sono trasferiti nel nostro paese e che hanno tassi di fecondità molto superiori agli italiani.

L'urbanizzazione

La superficie urbana è in continuo aumento, anche in situazioni di stabilizzazione o decremento demografico, e le città sembrano diluirsi nello spazio, mescolandosi e confondendosi con quelle che prima erano aree aperte o rurali. Oltre la metà della popolazione mondiale, secondo i dati delle Nazioni Unite (2015), vive in aree urbane e circa l'80% nelle città europee. In Italia si assiste a una progressiva crescita e a una sempre maggiore diffusione della città e dei caratteri urbani, sia attraverso la creazione o il consolidamento di centri intermedi, che tendono, successivamente, a saldarsi con l'area precedentemente edificata, sia con la dispersione dell'insediamento, che porta alla frammentazione dei centri abitati e delle aree naturali, oltre alla tipica perdita del confine tra l'area urbana e quella rurale. Desta preoccupazione, in particolare, l'intensa urbanizzazione dei litorali che, quasi senza soluzione di continuità, ricopre la fascia costiera dell'Adriatico, ma anche di buona parte del Tirreno, dello Ionio e delle isole. Si evidenzia la perdita di risorse naturali e di servizi ecosistemici fondamentali per il nostro benessere e per l'equilibrio ambientale a scala locale e globale. Le trasformazioni dovute all'urbanizzazione, all'edificazione e alla costruzione di nuove reti infrastrutturali sembrerebbero, quindi, descrivere un processo ormai completamente scollegato dagli obiettivi di sviluppo sostenibile del territorio, che rimangono spesso semplici dichiarazioni d'intenti.

Solo alcune Regioni hanno adottato leggi efficaci in materia di pianificazione territoriale e urbanistica che, ad esempio, inseriscono il controllo dell'impermeabilizzazione e del consumo di suolo tra i parametri che devono guidare la trasformazione del territorio, essendo rari i piani urbanistici che tengono in considerazione il problema della limitazione o dell'arresto dell'espansione urbana.

Le variabili economiche

La crescita economica e la crescita del reddito pro-capite sono fattori determinanti delle pressioni sull'ambiente, in termini di emissione di sostanze inquinanti in aria, nell'acqua e nei suoli, produzione di volumi crescenti di rifiuti, perdita di biodiversità, ecc. Il ciclo economico italiano sta uscendo da una lunga fase di profonda recessione, registrando nel 2015 una ripresa moderata, anno in cui, la crescita del PIL è stata pari a +0,8%. Uno stimolo significativo alla crescita economica è fornito dall'aumento della spesa per consumi delle famiglie residenti, cresciuta dello 0,9% nel 2015, in risposta all'evoluzione positiva del reddito disponibile.

Al fine di valutare il potenziale impatto ambientale dell'aumento della spesa per consumi, soprattutto con riferimento alla produzione di rifiuti, è importante analizzare l'evoluzione della ripresa nei diversi comparti: è interessante, infatti, rilevare come gli incrementi maggiori abbiano riguardato i beni durevoli, che costituiscono la componente di spesa più dinamica, ma anche, potenzialmente, a maggiore impatto ambientale.

L'energia

Nel solo 2014, il fabbisogno energetico lordo, in Italia, è stato di 166,43 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio [Mtep]. Mentre in alcuni casi c'è stata una riduzione della domanda energetica, il settore edifici, che include anche le abitazioni residenziali, ha aumentato anno dopo anno la sua richiesta di energia [+36% dal 2000 al 2013]. In particolare l'agricoltura e i trasporti hanno subito un calo pari al 6%, mentre nel comparto industriale la diminuzione di domanda energetica ha superato il 28%. A fronte di queste variazioni negative dei settori produttivi, prettamente legate al mutare della congiuntura economica, il settore edifici occupa ora il primo posto nella domanda energetica del Paese. Tuttavia, dal 2005, la tendenza del fabbisogno energetico appare nel suo complesso decrescente, con valori minimi raggiunti nel 2014. Poiché esiste una stretta relazione tra consumo di energia e livello di crescita economica, tale tendenza può essere in gran parte attribuita all'impatto della crisi economica che ha generato un persistente rallentamento della crescita del PIL.

I fattori che influenzano il livello di pressione ambientale, dovuta alla componente energia, sono molteplici e, nel corso del tempo, il Paese ha di fatto cercato di contenere gli impatti, attuando una serie di politiche e strategie, che in ultima analisi fanno leva sulla variazione del mix energetico, sulla variazione della bilancia commerciale energetica e sul contenimento dei consumi finali.

Grazie all'introduzione di nuove tecnologie di produzione basate sullo sfruttamento di fonti rinnovabili, come il fotovoltaico, le biomasse e l'eolico, l'Italia è riuscita a ridurre i livelli di emissioni di gas serra pur soddisfacendo la domanda di energia del Paese. Le fonti rinnovabili, che includono anche l'idroelettrico, hanno consolidato nel corso degli anni il loro ruolo nella strategia di produzione energetica nazionale, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di calore [riscaldamento].

I trasporti

Il settore dei trasporti su strada contribuisce, in Italia, a circa il 30% alle emissioni di gas serra. Gli interventi in questo settore hanno perciò un ruolo cruciale, sia ai fini del raggiungimento dell'obiettivo, definito dalla Strategia al 2020, che prevede la riduzione delle emissioni del 13% rispetto ai livelli del 2005, sia ai fini del conseguimento, nel più lungo periodo dei tre obiettivi definiti nel Pacchetto Clima Energia 2030:

- la riduzione al 2030 di almeno il 40% delle emissioni di gas a effetto serra, rispetto ai livelli del 1990;

- una quota, almeno del 27%, di energia ricavata da fonti rinnovabili;
- un aumento del 27% di efficienza energetica.

L'analisi dei dati sul traffico delle merci e dei passeggeri in Italia, mostra una sostanziale prevalenza del trasporto su strada sull'intero territorio nazionale nel periodo 2005-2014, misurato in termini di tonnellate-km per le merci ed in passeggeri-km per le persone.

Questi dati vanno analizzati congiuntamente con i dati relativi al parco veicolare circolante, che mostra una tendenziale crescita del 10%, dal 2004 al 2014, anno in cui risultano censiti oltre 49 milioni di veicoli, di cui 37 milioni di autovetture, 6,5 milioni di motoveicoli e 4 milioni di autocarri. L'età media delle autovetture e degli autocarri si attesta per oltre il 50% del totale sopra i 10 anni, con standard emissivi compresi tra Euro 0 ed Euro 3, con evidenti impatti negativi in termini di emissioni inquinanti e consumi energetici. La logistica distributiva nelle aree urbane, negli ultimi quindici anni, è stata caratterizzata dall'aumento della frequenza delle consegne nei punti vendita e, al tempo stesso, da una crescente criticità dell'efficienza dei servizi di consegna. Rispetto a questo stato, sono rilevanti gli effetti negativi del congestionamento della rete stradale e l'insufficienza delle aree di sosta. L'ambito urbano/metropolitano, infatti, non offre alternative concrete al trasporto su strada. L'esperienza, consolidata a livello europeo, ha da tempo fatto emergere che, per una logistica urbana a zero emissioni entro il 2030, occorre associare misure regolatorie e investimenti finalizzati al recupero di aree dismesse, da destinare al carico e scarico delle merci.

L'agricoltura

Oggi l'agricoltura viene additata – soprattutto quando assume forme di intensificazione, concentrazione e specializzazione – come una delle principali responsabili dell'inquinamento delle acque, dell'erosione, dell'inquinamento e dell'acidificazione dei suoli, dell'aumento dell'effetto serra, della perdita di habitat e di diversità biologica, della semplificazione del paesaggio e delle condizioni di malessere degli animali allevati. Altri impatti, indiretti e poco "visibili", riguardano il degrado degli habitat acquatici e i costi associati alla depurazione e al disinquinamento delle acque.

D'altra parte, alcuni sistemi di produzione agricola, quali l'agricoltura biologica, l'agricoltura integrata e l'agroecologia, possono avere un ruolo positivo nello sviluppo di processi di riduzione dell'inquinamento e di degrado ambientale, e di ripristino della capacità di fornire servizi ecosistemici, da quello turistico-ricreativo e storico-culturale a quello di regolazione del clima locale e di mitigazione dei cambiamenti climatici globali. Un numero sempre maggiore di aziende sceglie il metodo biologico, sia per le coltivazioni sia per gli allevamenti. Con 1.387.913 ettari dedicati all'agricoltura biologica [+5,8% nel 2014 rispetto al 2013] e 55.433 produttori bio [+5,8% nel 2014 rispetto al 2013], l'Italia assume una posizione di leader europeo del settore, sia per il numero di imprese sia per l'estensione delle aree biologiche, e risulta anche tra i primi produttori al mondo di agrumi, olive, frutta. Il settore agricolo continua a essere, quindi, un importante settore economico, oltre che un'importante fonte occupazionale e una chiave di volta per lo sviluppo rurale e la salvaguardia del territorio.

Le attività di acquacoltura

In Italia, più che in altri paesi europei, la disponibilità di prodotti ittici dipende, per il 76%, da prodotti di pesca e d'allevamento importati, e il deficit commerciale è stato, nel 2013, di oltre 3700 milioni di euro. L'acquacoltura, come tutte le attività che interagiscono con l'ambiente, può generare pressioni sull'ambiente e sulle risorse, la cui importanza varia in funzione della specie, del sistema di allevamento, del sito e del tipo di risorsa idrica utilizzata. In particolare, l'acquacoltura intensiva – sistemi intensivi aperti, in gabbia e/o in vasche a flusso continuo – determina pressioni di diversa natura sugli ambienti, sugli ecosistemi acquatici e sulla biodiversità per l'elevato carico trofico associato ai reflui, per la derivazione e la captazione di risorse idriche, per il rischio di diffusione di patogeni, per l'introduzione di specie aliene e non ultimo, per l'uso di farine e oli di pesce.

Lo sfruttamento delle risorse ittiche e le attività di pesca

In relazione all'andamento della capacità di pesca della flotta nazionale nel periodo compreso tra il 1996 e il 2013, il numero di battelli, appartenenti alla flotta peschereccia nazionale, ha subito una flessione pari al 21,7%, passando da 16.067 a 12.582 natanti, cui è corrisposto un trend di diminuzione della potenza complessiva [-31%] e del tonnellaggio [-30 %].

L'analisi della capacità di pesca consente di mostrare la tendenza complessiva del settore, con particolare riguardo alla consistenza della flotta peschereccia. Nel periodo 2005-2012, lo sforzo di pesca, esercitato dalla imbarcazioni a strascico italiane, si è ridotto all'incirca del 30%. La percentuale di stock in sovrasfruttamento è cresciuta a partire dal valore di 77,8% del 2007 fino a raggiungere il 95% degli stock valutati, mediante *stock assessment* nel 2013.

PRESSIONI: SOLLECITAZIONI DIRETTE DEL SISTEMA ANTROPICO SULL'AMBIENTE NATURALE

Gli agenti fisici

L'impatto dell'inquinamento acustico è considerevole dal punto di vista socio-sanitario con incidenza dello 0,5% sul PIL. Le principali azioni da perseguire riguardano il cambiamento sostanziale auspicato dal trasporto su gomma al trasporto su rotaia ed una azione educativa sul rumore estesa alle scuole. Le radiazioni ionizzanti sono presenti quasi ovunque con provenienza da fonti naturali e artificiali ed hanno un impatto rilevante nel medio e lungo termine.

Le azioni da svolgere riguardano una maggior diffusione dei controlli tramite reti di monitoraggio (RESORM), lo smaltimento controllato dei materiali radioattivi e l'estensione del controllo del RADON. Per quanto riguarda l'elettromagnetismo esso è presente ovunque ed è essenzialmente generato dalle linee di distribuzione dell'energia elettrica, da tutti i mezzi di comunicazione wireless in aumento e dalle stazioni trasmettenti specialmente quelle di potenza. L'impatto sullo stato di salute, come noto sembra essere negativo. Possibili azioni riguardano la puntuale osservazione della legge quadro, un accurato censimento delle sorgenti, una precisa determinazione delle intensità emissive in funzione della distanza e la riduzione delle emissioni.

Gli agenti chimici

L'Italia, con 52 miliardi di euro di fatturato nel 2014, è il terzo produttore europeo di prodotti chimici, e il decimo a livello mondiale. La produzione si articola in:

- chimica di base, che comprende i prodotti petrolchimici e i loro derivati, gli inorganici di base (cloro, soda e acido solforico), i tensioattivi e le materie prime per la detergenza;
- chimica fine e specialistica, che comprende i prodotti ausiliari per l'industria, le vernici e gli inchiostri, i prodotti fitosanitari, i coloranti e i pigmenti;
- prodotti chimici destinati al consumatore finale e agli utilizzatori professionali che comprendono detergenti, cosmetici, pitture e vernici.

Il Regolamento (CE) 1907/2006, denominato Regolamento REACH, sulla gestione rischi da sostanze chimiche, riporta le norme per garantire la protezione della salute, nonché la libera circolazione di sostanze chimiche con enfasi particolare sulla registrazione dei prodotti, la loro evoluzione nel tempo, le autorizzazioni, le restrizioni. Da oltre trent'anni sono state introdotte, in ambito europeo, norme dirette a fronteggiare il pericolo di gravi incidenti connessi con sostanze chimiche negli impianti che le detengono, denominate Direttive Seveso, dall'evento che causò, nel 1976, ingenti danni alla popolazione e all'ambiente nell'omonima cittadina lombarda.

Le misure applicate in Italia a seguito dei successivi recepimenti delle direttive comunitarie hanno

garantito fino ad ora un buon livello di sicurezza in linea e per alcuni aspetti superiore agli standard europei. Rimane tuttavia la necessità di migliorarne l'attuazione in alcuni punti, in particolare per ciò che riguarda le misure di controllo, di emergenza e di informazione della popolazione.

I rifiuti

In valore assoluto il quantitativo di rifiuti urbani prodotti nel 2015 è pari a 13,7 milioni di tonnellate al Nord, 6,6 milioni di tonnellate al Centro e 9,2 milioni di tonnellate al Sud. Nel triennio 2013-2015, la produzione pro capite rimane sostanzialmente invariata, attestandosi, nel 2015, a 487 kg per abitante per anno. Nel 2015, la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 47,5% della produzione nazionale, facendo rilevare una crescita di 2,3 punti rispetto al 2014 (45,2%). In valore assoluto, la raccolta differenziata supera i 14 milioni di tonnellate, con una crescita di 619 mila tonnellate rispetto al 2014 (+4,6%). Nell'ultimo anno, la crescita maggiore, in valore assoluto, si rileva per le Regioni del Nord (+240 mila tonnellate), ma in termini percentuali l'incremento più elevato si riscontra per il Mezzogiorno (+7,3%, +211 mila tonnellate, a fronte del +3,1% del Nord); al Centro la crescita è del 6,2% (+168 mila tonnellate). La raccolta differenziata è ancora al di sotto dei limiti imposti dalla CE (65%).

Per quanto riguarda i rifiuti speciali nel 2014, il maggior contributo alla produzione complessiva è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni, con una percentuale pari al 39,7% del totale. Le attività manifatturiere contribuiscono complessivamente per il 20,5%, mentre una percentuale pari al 27,4% è rappresentata dalle attività di trattamento di rifiuti e attività di risanamento. Le altre attività economiche contribuiscono, nel loro insieme, alla produzione di rifiuti speciali con una percentuale pari al 12,4%. Anche tenendo conto delle diverse dimensioni territoriali e della distribuzione del tessuto produttivo, i volumi di produzione maggiori – rifiuti pericolosi e non – si concentrano nel Nord Italia (78,2 milioni di tonnellate), in una percentuale pari al 60% circa del dato complessivo nazionale. Decisamente più basse sono invece le percentuali nel Centro e Sud Italia, rispettivamente 17,9% e 22,2%. Nel complesso, nel 2014, i rifiuti speciali sottoposti ad operazioni di recupero di materia ed energia sono stati 85,5 milioni di tonnellate, mentre quelli avviati ad operazioni di smaltimento, sono stati circa 32,9 milioni di tonnellate.

STATO: CONDIZIONI E TENDENZE EVOLUTIVE DELL'AMBIENTE NATURALE

L'aria

La Conferenza delle Parti COP21 di Parigi sui cambiamenti climatici, si è conclusa con l'adozione di un accordo internazionale, finalizzato a regolare le emissioni di gas ad effetto serra. Per raggiungere gli obiettivi fissati per fronteggiare i cambiamenti climatici, è necessario combinare misure di "adattamento" e di "mitigazione". In linea con l'accordo di Parigi, il MATTM ha approvato la Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti Climatici (SNAC), che fornisce una visione complessiva dei cambiamenti climatici e dei percorsi da intraprendere per attenuarne gli impatti. Le misure per la mitigazione dei cambiamenti climatici prevedono innanzitutto il rafforzamento del sistema europeo ETS (*Emission Trading System*) che limita le emissioni di gas a effetto serra del comparto industriale. In particolare dobbiamo ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 40% rispetto al 1990, aumentare fino al 27% il peso delle fonti rinnovabili sui consumi energetici finali, generare risparmio del 27% rispetto ai consumi tendenziali previsti di energia.

Per quanto attiene all'inquinamento atmosferico, i dati di monitoraggio e gli scenari emissivi a disposizione evidenziano superamenti dei limiti imposti dall'Europa in molte aree del nostro territorio e ciò nonostante i considerevoli sforzi effettuati negli ultimi anni per ridurre le emissioni e le concentrazioni. La maggior parte dei superamenti avviene in stazioni classificate da traffico, e, in particolare, si riferiscono al valore limite di media annuale, notevolmente più stringente di quello orario.

Ed è proprio in questo scenario che si colloca l'azione del MATTM ai fini dell'individuazione di ulteriori specifiche misure, di breve, medio e lungo periodo da attuare congiuntamente a supporto delle politiche programmatiche regionali, per il contenimento delle emissioni inquinanti. L'azione, da armonizzare nei settori trasporti, energia, agricoltura, riscaldamento domestico, compenetra gli aspetti

tecnici legati alla peculiarità degli inquinanti, alla fattibilità degli stessi, ai diversi scenari temporali e spaziali ed alle eventuali implicazioni economiche dei provvedimenti individuati e/o suggeriti. La rete sensoriale di rilevamento delle sostanze inquinanti deve essere resa più efficiente.

L'acqua

Con il recepimento della Direttiva Quadro Acque 2000/60 – DQA [D.Lgs. 152/2006], tutti gli aspetti legati alla tutela delle risorse idriche, che comprende anche la difesa dalle acque e quindi dalle alluvioni e la gestione della risorsa idrica, sono stati ricondotti ad un'unica cornice normativa e pianificatoria di riferimento. Da una prima analisi dei dati contenuti nei Piani di Gestione 2015-2020, emerge che le principali pressioni significative sono:

Acque superficiali:

- inquinamento da fonti diffuse - agricoltura e zootecnia $\approx 17\%$ [*];
- inquinamento da fonti puntuali - impianti di depurazione $\approx 9.5\%$;
- alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponda per protezione dalle alluvioni $\approx 9\%$;
- altre alterazioni idromorfologiche - cause naturali $\approx 6\%$;
- inquinamento da fonti diffuse - dilavamento urbano $\approx 5\%$.

Acque sotterranee:

- inquinamento da fonti diffuse - agricoltura e zootecnia $\approx 24\%$;
- prelievi agricoltura $\approx 12\%$;
- altri prelievi $\approx 10\%$;
- inquinamento da fonti puntuali di origine industriale $\approx 9\%$;
- siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati $\approx 6\%$.

[*] Il simbolo $\approx$ ha il significato di "all'incirca".

Dal rapporto Istat pubblicato il 30 giugno 2014, a livello nazionale, si evince come nel 2012 il volume complessivo di acqua prelevata dai corsi d'acqua, bacini e risorse idriche sotterranee per uso potabile è stato di circa 9500 milioni di metri cubi con una crescita del 3,8% rispetto al dato censito nel 2008. In relazione alla contaminazione da nitrati, in particolare per le acque sotterranee i risultati relativi al quadriennio 2012-2015, mostrano che il 72% delle stazioni della rete di monitoraggio, sono caratterizzate da un contenuto di nitrati inferiori a 25 mg/L, concentrazione ritenuta campanello di allarme in termini di contaminazione e solo l'11% ha registrato una concentrazione media superiore a 50 mg/L. Per le acque superficiali, i dati trasmessi nel 2016 dalle Regioni e dalle Autorità di Bacino all'ISPRA, ci dicono che circa il 42% del totale dei corpi idrici superficiali raggiunge l'obiettivo di qualità di "buono" stato ecologico e che circa il 72% raggiunge l'obiettivo di qualità di "buono" stato chimico. Occorre anche evidenziare che per circa il 18% dei corpi idrici non è stato trasmesso alcun dato sullo stato di qualità relativamente allo stato ecologico e per circa il 19% relativamente allo stato chimico e che pertanto tali corpi idrici risultano in stato "Non Determinato" [ND]. Per quanto attiene alle acque di balneazione, per la stagione balneare 2013 sono state identificate dalle Regioni italiane 5511 acque di balneazione, di cui 644 acque interne e 4867 acque marine e di transizione. A livello nazionale, le acque classificate come almeno sufficienti sono pari all'89%, con una netta prevalenza delle acque di classe "eccellente" (82% del totale). Il restante 11% è rappresentato da acque "non classificabili" [NC] per le quali non è possibile esprimere un giudizio di qualità.

Infine, nel 2012, la percentuale di carico organico depurato ha raggiunto il 100% in tre Regioni – Piemonte, Liguria, Sardegna – e nella Provincia Autonoma di Trento; in sette Regioni e nella Provincia Autonoma di Bolzano è risultato maggiore o uguale al 90%, mentre nelle restanti Regioni è inferiore al 90%. Valori inferiori al 70% sono stati riscontrati in Friuli Venezia Giulia (68%) e in Sicilia (54%), dove è stato rilevato, rispetto al 2009, un incremento, rispettivamente, del 14% e dell'1%.

L'Unione Europea ha emanato nel 2008 la Direttiva sulla Strategia per l'Ambiente Marino 2008/CE/56 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino, ponendosi l'obiettivo di conseguire o mantenere entro il 2020 un Buono Stato Ambientale. Da evidenziare l'alto rischio di inquinamento per il Mediterraneo derivante dall'intenso traffico di petroliere. Nel Mar Mediterraneo transita infatti una percentuale tra il 25% ed il 30% del traffico mondiale di idrocarburi, petrolio e suoi derivati, percentuale che corrisponde ad una movimentazione di circa 400 milioni di tonnellate annue: ogni giorno operano oltre 250 petroliere, con conseguenti rischi elevatissimi. È appunto la concentrazione abnorme di traffici marittimi pericolosi la fonte di maggiore pressione. Ben 125 milioni di tonnellate di idrocarburi vengono movimentate ogni anno nei porti italiani, contribuendo per oltre 80 milioni di tonnellate alla nostra importazione per esigenze energetiche nazionali. Quasi il 70% dell'intera movimentazione di idrocarburi nei nostri porti nazionali si concentra in sole quattro aree: Cagliari, circa 13 milioni di tonnellate annue; Genova, circa 13 milioni di tonnellate annue; Augusta e Priolo, quasi 25 milioni di tonnellate annue; Trieste, circa 36 milioni di tonnellate annue, quasi tutte indirizzate via oleodotto, in Austria e Germania.

Infine, facendo il bilancio tra il 1960 e il 2012, risulta che la costa italiana ha subito, lungo tratti complessivi di costa pari a 1571 km [23%], un arretramento quantificabile in 92 km²; mentre, lungo tratti complessivi di costa di 1418 km [21%], ha registrato un avanzamento di 59 km². Un risultato significativo, emerso dalle elaborazioni, illustra la progressiva perdita di sedimenti in corrispondenza delle foci dei principali fiumi italiani che registrano importanti arretramenti dei corpi sedimentari di foce. Questo è il principale sintomo della continua riduzione del trasporto solido dai corsi d'acqua, con il conseguente indebolimento dei corpi sedimentari che formano le spiagge sommerse.

Per quanto concerne la pesca, appare evidente lo stato generale di sovrasfruttamento degli stock ittici. Tale condizione non è esclusiva dell'Italia, in quanto il complesso delle valutazioni disponibili per il Mediterraneo indica uno stato di sovrasfruttamento diffuso in tutto questo ambito geografico. Come fortemente auspicata dagli strumenti internazionali, la gestione della pesca su base ecosistemica ed in linea con gli obiettivi della Strategia Marina, renderebbe necessario estendere la gestione della pesca al controllo di tutte le driving forces che insistono sulle risorse. La sola riduzione del numero dei pescatori, nella pesca mediterranea, potrebbe non contribuire alla riduzione concreta dello sforzo di pesca, sottraendo invece al settore un capitale umano di grande rilevanza antropologica che potrebbe essere invece valorizzato in un contesto di offerta integrata al turismo, alla cultura e al recupero di risorse sottoutilizzate e dimenticate.

Nonostante il peso potenziale dell'acquacoltura nel determinare situazioni di rischio per l'ambiente, essa può davvero contribuire in modo significativo alla conservazione di alcuni ambienti sensibili, alla riduzione degli impatti negativi di altre attività industriali, alla ricostituzione di risorse di pesca già sovrasfruttate e alla conservazione del patrimonio culturale, tutti principi che sono parte fondante del modello di sviluppo europeo.

Il Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia (2014-2020), redatto dal MiPAAF con il supporto tecnico dell'ISPRA, rappresenta oggi lo strumento di programmazione che il Governo italiano e le autorità regionali hanno messo in campo per promuovere lo sviluppo di attività di acquacoltura, nei territori e nei mari italiani, atte a creare economia, occupazione e benefici sociali. Esso corrisponde all'esigenza di programmazione richiesta dai nuovi orientamenti europei per l'acquacoltura e persegue gli obiettivi di innovazione e crescita "intelligente, sostenibile e inclusiva" sostenuti nella Strategia Europa 2020 e nella Crescita Blu, dove l'acquacoltura ha un ruolo strategico.

Il suolo

Le pressioni della domanda dell'uomo sulla risorsa suolo rappresentano la causa del degrado del suolo. Lo sviluppo urbano e la costruzione di insediamenti e di infrastrutture aumentano l'impermeabilizzazione del suolo, mutano il regime idraulico e idrogeologico e impattano, spesso in maniera irreversibile, sulle diverse funzioni del suolo. Le attività agricole non conformi ai codici di buona pratica, tendono a ridurre i nutrienti del suolo troppo velocemente, con la conseguente perdita di biodi-

versità. Sul territorio nazionale i fenomeni di perdita di suolo sono essenzialmente legati all'erosione idrica. L'Italia presenta il tasso di perdita di suolo più alto, con valori di 8,46 t/ha/anno, spiegabili con le elevate pendenze del nostro territorio, da associare alla forza erosiva delle piogge, quando esse si verificano con precipitazioni intense e concentrate, in particolare, a seguito di lunghi periodi di siccità. Altre cause di degrado del suolo sono la salinizzazione, la compattazione, la contaminazione, la desertificazione. Quest'ultimo fenomeno sta diventando preoccupante. Le più recenti valutazioni a scala nazionale portano a stimare che il 10% del territorio nazionale è molto vulnerabile, il 49,2% ha una vulnerabilità media] e il 26% una vulnerabilità bassa o non è vulnerabile. Le aree maggiormente vulnerabili sono in Sicilia [42,9% della superficie regionale], Molise [24,4%], Puglia [15,4%], Basilicata [24,2%] e Sardegna [19,1%]. Sei Regioni – Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Campania, Calabria – presentano una percentuale di territorio vulnerabile compresa fra il 5% e il 15%, mentre in tutte le altre i valori riscontrati sono al disotto del 5%.

L'Italia, con oltre 600.000 frane delle 900.000 censite in Europa, è il paese maggiormente interessato da fenomeni franosi. Le aree a pericolosità idraulica elevata sono pari a 12.218 km² [4% del territorio nazionale], le aree a pericolosità media ammontano a 24.411 km² [8,1%], quelle a pericolosità bassa a 32.150 km² [10,6%]. Le Regioni, con i valori più elevati di superficie a pericolosità idraulica media, sono Emilia Romagna, Toscana, Lombardia, Piemonte e Veneto. Relativamente, infine, al consumo di suolo il nostro Paese ha un livello di consumo di suolo tra i più alti in Europa, nonostante le peculiarità del territorio italiano, dovute alle caratteristiche orografiche e ambientali, che dovrebbero [o avrebbero dovuto] evitare l'espansione urbana in zone a elevata fragilità ambientale e territoriale. In termini assoluti, si stima che il consumo di suolo abbia intaccato, nel 2014, circa 21.000 km² del nostro territorio, pari al 7% della superficie nazionale.

IMPATTI: EFFETTI DEI CAMBIAMENTI DELLO STATO DELL'AMBIENTE NATURALE

La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità

Nel panorama europeo l'Italia è caratterizzata da un patrimonio di specie tra i più significativi sia per il numero totale, sia per l'alto tasso di endemismi. La storia geologica, biogeografica e dell'uso del territorio, nonché la posizione centrale nel bacino Mediterraneo – uno dei trentatré hotspot di biodiversità a livello mondiale – hanno determinato le condizioni per lo sviluppo dell'attuale ricchezza in biodiversità del nostro Paese.

Il patrimonio naturale nazionale è tuttavia minacciato da una serie di criticità attribuibili alla crescente urbanizzazione, alla proliferazione di infrastrutture e all'intensificazione di pratiche agricole non in linea con lo sviluppo sostenibile.

L'introduzione delle specie alloctone, l'uso non sostenibile delle risorse e delle specie, gli effetti dei cambiamenti climatici incidono sul quadro delle minacce principali. A questi processi critici di ordine generale se ne affiancano altri che esercitano sui sistemi naturali pressioni più dirette, quali l'inquinamento delle matrici aria, acqua, suolo, l'inquinamento sonoro e luminoso, l'artificializzazione delle reti idrografiche, l'intensificazione del reticolo infrastrutturale.

Pressioni importanti sulla biodiversità riguardano i trend osservati e concernenti il tasso di consumo di suolo, soprattutto nelle aree periurbane e pianeggianti a elevata vocazione agricola, nonostante il decremento osservato e la graduale riduzione della superficie agricola utilizzata, che è diminuita da 26 a 12 milioni di ettari, a fronte dell'espansione della superficie forestale, passata da 5 a 10 milioni di ettari. Sono stati realizzati progressi nel quadro normativo, nel miglioramento delle conoscenze e nell'attivazione di partenariati istituzionali, tuttavia è necessario proseguire nello sviluppo di governance sempre più efficiente a diversi livelli territoriali, nonché nell'incremento di sinergie tra le diverse Direttive Comunitarie che contengono obiettivi strettamente correlati all'arresto della perdita di biodiversità. Un particolare sforzo nei prossimi anni andrà rivolto ad integrare il riconoscimento del valore dei servizi ecosistemici nei processi decisionali e di pianificazione territoriale, allo scopo di conservare e valorizzare adeguatamente il Capitale Naturale nell'ambito di politiche di sviluppo sostenibile.

La salute dell'uomo

Il recente rapporto della Commissione europea del 03/02/2017, che tratta il problema dei livelli di inquinamento raccomandati dall'OMS per ridurre gli impatti sugli ecosistemi e sulla biodiversità (riduzione di CO₂, NO₂, O₃, PM₁₀, ecc.), ci dice che l'obiettivo da raggiungere è una qualità elevata per acqua, suolo, aria e prodotti alimentari al fine del mantenimento dello stato di completo benessere: fisico, mentale, sociale. Effetti fisici sulla salute dell'uomo sono da ricondurre a patologie gravi, malattie gastro-intestinali, problemi respiratori, varie tipologie di tossicità, compromissione dell'apparato immunologico. Altri effetti, non fisici, possono comunque inficiare la salute, come ad esempio le caratteristiche dell'ambiente sociale, le condizioni economiche e la funzionalità e la qualità del sistema sanitario. In questo contesto si fa riferimento anche ad indicatori del benessere rappresentati da durata media della vita, malattie e malanni, tasso decessi.

In ambito salute è opportuno considerare la biunivocità esistente tra salute dell'uomo e salute dell'ambiente dove essenziale è la promozione di uno sviluppo sostenibile, nel quale le necessità del presente sono affrontate a livello scientifico, etico ed economico senza intaccare o compromettere il progetto di vita delle future generazioni. È quindi prioritario un comportamento che tenda a ridurre lo sfruttamento ambientale, e soprattutto l'inquinamento nel senso di liberare nell'ambiente sempre meno sostanze inquinanti, al fine di ridurre gli aspetti nocivi che interessano l'alimentazione, la respirazione ed in generale tutti i processi di vita interna ed esterna al corpo umano.

AZIONI: CONTROMISURE DEL SISTEMA ANTROPICO PER RISOLVERE I PROBLEMI AMBIENTALI (ATTIVITÀ DI PREVENZIONE E RIPARAZIONE DEL DANNO AMBIENTALE, DI GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI, ECC.)

La governance per la sostenibilità

Il quadro istituzionale all'interno del quale vengono programmate e attuate le concrete azioni di governo del territorio e/o dell'ambiente comprende:

- la politica di coesione che mira a superare i divari di sviluppo territoriale, attraverso l'assegnazione di risorse (fondi strutturali);
- la cooperazione internazionale e bilaterale;
- l'uso efficiente e sostenibile delle risorse (economia circolare);
- gli strumenti economici e la contabilità ambientale;
- la valutazione dell'impronta ambientale che permette di individuare le inefficienze e le debolezze ambientali dei cicli produttivi;
- la regolazione degli impatti ambientali (VAS – Valutazione Ambientale strategica, VIA – Valutazione di Impatto ambientale e AIA – Autorizzazione Integrata Ambientale);
- la partecipazione dei cittadini, la sensibilizzazione e la formazione ambientale.

La politica ambientale nazionale si sta orientando sempre di più verso indirizzi di governance perfettamente in linea con gli obiettivi internazionali e comunitari, incentrati sulla diffusione di un nuovo modello circolare di produzione, consumo e gestione virtuosa dei rifiuti, teso a favorire l'efficienza e la sostenibilità delle risorse. Il pacchetto di misure sull'economia circolare, presentato a livello UE, e le azioni complementari che ogni Stato membro promuoverà anche a livello nazionale, offrono prospettive di grande cambiamento a tutti i livelli e possono costituire un contributo chiave al raggiungimento degli obiettivi più ampi di sviluppo sostenibile. I provvedimenti inclusi nella Legge 221/2015 "Disposizioni in materia ambientale" per promuovere misure di *green economy* e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" inizialmente elaborati dal legislatore già nel 2013, rappresentano un significativo passo in avanti nella direzione della semplificazione e della promozione del riutilizzo delle risorse e della sostenibilità ambientale, al fine di premiare i comportamenti virtuosi di consumatori, produttori e istituzioni, e modificare la normativa ambientale preesistente in direzione di un'economia più verde e sostenibile.

Contenuti

Guida alla lettura	2
LE TEMATICHE AMBIENTALI E L'APPROCCIO SETTORIALE	2
- IL MODELLO CONCETTUALE	4
- L'ORIENTAMENTO	10
- IL PROCESSO DI LAVORO	13
A. IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO	017
1. La politica ambientale dell'Europa	018
LA NATURA SISTEMICA DEI PROBLEMI AMBIENTALI	021
IL CAPITALE NATURALE	024
BIBLIOGRAFIA	030
B. I DETERMINANTI	033
2. I processi antropici che generano le pressioni ambientali	034
IL QUADRO DEMOGRAFICO	037
L'URBANIZZAZIONE	040
LE VARIABILI ECONOMICHE	043
L'ENERGIA	046
- IL FABBISOGNO ENERGETICO	046
- LA VARIAZIONE DEL MIX ENERGETICO	048
- IL BILANCIO ENERGETICO (IMPORT/EXPORT)	052
- L'EFFICIENZA E IL RISPARMIO ENERGETICO	052
I TRASPORTI	054
- I DATI DI RIFERIMENTO DEL CONTESTO ITALIANO	055
L'AGRICOLTURA	062

- I NUMERI DELL'AGRICOLTURA ITALIANA	063
- LA PROMOZIONE DI UN'AGRICOLTURA SOSTENIBILE	067
LE ATTIVITÀ DI ACQUACOLTURA	070
- LE PRODUZIONI D'ACQUACOLTURA	070
- LE PRESSIONI AMBIENTALI DELL'ACQUACOLTURA	070
- L'ACQUACOLTURA E LA SFIDA PER LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	076
LO SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE ITTICHE E LE ATTIVITÀ DI PESCA	077
- L'EVOLUZIONE DELLA PRESSIONE DI PESCA E DEGLI IMPATTI ASSOCIATI SULLE RISORSE	079
- L'ANDAMENTO DELLA CAPACITÀ DI PESCA	080
ACRONIMI	086
GLOSSARIO	086
BIBLIOGRAFIA	087

C. I TEMI 091

3. Gli agenti fisici 092

sintesi | L'inquinamento acustico, le radiazioni ionizzanti, l'elettromagnetismo 094

L'INQUINAMENTO ACUSTICO	098
- LE SORGENTI DI GENERAZIONE	098
- LA SITUAZIONE E IL CONTESTO NORMATIVO	099
- LA DETERMINAZIONE DEGLI EFFETTI NOCIVI	101
- LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI RUMORE	105
- Lo stato di attuazione e raggiungimento degli obiettivi previsti dalla pianificazione	105
- Le leggi regionali	111
- Le macchine e le attrezzature all'aperto	111
- L'armonizzazione della normativa nazionale con le direttive europee	112
LE RADIAZIONI IONIZZANTI	116
- LE SORGENTI DI RADIAZIONE	118
- LE RETI DI SORVEGLIANZA	121
- I LIVELLI DI ESPOSIZIONE E DI CONTAMINAZIONE	126

- GLI INDIRIZZI METODOLOGICI PER LA PREVENZIONE	127
- LE ATTUALI TENDENZE	128
- L'ADEGUAMENTO ALLA DIRETTIVA EUROPEA	129
- Le criticità	129
L'ELETTROMAGNETISMO	132
- L'ORIGINE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI	132
- IL SUPERAMENTO DEI LIMITI IMPOSTI DALLA NORMATIVA	137
- I LIVELLI DI ESPOSIZIONE	139
- L'EVOLUZIONE DELLA NORMATIVA	140
ACRONIMI	144
GLOSSARIO	145
BIBLIOGRAFIA	145

4. Gli agenti chimici 146

sintesi | Gli agenti chimici 148

LE SOSTANZE CHIMICHE INDUSTRIALI	155
- IL SETTORE CHIMICO	155
- LA SITUAZIONE NAZIONALE	156
- Il quadro normativo sulle sostanze chimiche	156
- IL REGOLAMENTO REACH E LA SICUREZZA CHIMICA	159
- LE CATEGORIE DI SOSTANZE RILEVANTI	166
- Le sostanze estremamente preoccupanti	166
- Gli interferenti endocrini	167
- Le sostanze persistenti bioaccumulabili e tossiche	168
- Il mercurio	170
- IL REGOLAMENTO REACH: SOSTITUZIONE DI SOSTANZE PERICOLOSE E MESSA A PUNTO DI METODI ALTERNATIVI ALLE SPERIMENTAZIONI ANIMALI	174
- La sostituzione delle sostanze chimiche pericolose	174
- L'utilizzo dei metodi alternativi per la valutazione delle sostanze chimiche.	174
- GLI SVILUPPI DEL REGOLAMENTO REACH	176
- Le prospettive	177
I PRODOTTI FITOSANITARI	179
- LA DIFFUSIONE E GLI USI	179
- LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO AMBIENTALE DEI PRODOTTI FITOSANITARI	183
- Il monitoraggio dei prodotti fitosanitari nelle acque	192
- L'USO SOSTENIBILE DEI PRODOTTI FITOSANITARI	198
I BIOCIDI	208
- LA DEFINIZIONE E IL QUADRO NORMATIVO	208
- IL PROCESSO EUROPEO DI AUTORIZZAZIONE DEI PRINCIPI ATTIVI	208
- I PRINCIPI ATTIVI AUTORIZZATI E BIOCIDI COMMERCIALIZZATI IN ITALIA	210

GLI INCIDENTI RILEVANTI CONNESSI CON LE SOSTANZE CHIMICHE PERICOLOSE	211
- GLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE	212
- L'INVENTARIO NAZIONALE	213
- LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO	214
- IL CONTROLLO E LA PREVENZIONE	215
- I NUOVI SISTEMI DI CLASSIFICAZIONE	216
- L'EVOLUZIONE DELLE NORMATIVE	216
ACRONIMI	220
GLOSSARIO	221
BIBLIOGRAFIA	222

5. I rifiuti 224

sintesi | I rifiuti 226

I RIFIUTI URBANI	233
- I VALORI ASSOLUTI E LA PRODUZIONE PRO-CAPITE	234
- LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI	236
- La raccolta differenziata	236
- Il trattamento	242
I RIFIUTI SPECIALI	252
- LA SORGENTE DEI DATI	252
- LA PRODUZIONE NAZIONALE PER ATTIVITÀ ECONOMICHE	253
- IL CICLO DEI RIFIUTI SPECIALI, DALLA RACCOLTA AL RECUPERO/SMALTIMENTO	256
- La gestione	256
- L'importazione e l'esportazione	263
I RIFIUTI RADIOATTIVI E IL COMBUSTIBILE NUCLEARE ESAURITO	267
- LE FONTI DI GENERAZIONE	267
- LA RIPARTIZIONE PER TIPOLOGIA E PER REGIONI	268
- IL CONTROLLO E LA GESTIONE	270
- Il sistema dei controlli	271
- Gli operatori nazionali	271
- La classificazione dei rifiuti radioattivi	272
- Il <i>decommissioning</i>	274
- L'avvio dell'iter di individuazione del Deposito Nazionale	274
- LE STIME PER I PROSSIMI ANNI	275
ACRONIMI	278
GLOSSARIO	279
BIBLIOGRAFIA	279

D. LE MATRICI 281

6. L'aria 282

sintesi | Il clima 284

sintesi | La qualità dell'aria 286

IL CLIMA 290

- L'ACCORDO DI PARIGI 290
- IL CLIMA IN ITALIA 294
- GLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI 305
- LE MISURE PER CONTRASTARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI 316
 - Le azioni di mitigazione 316
 - Le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici 332
- GLI IMPATTI E LE RISPOSTE DEI MODELLI 337

LE SOSTANZE OZONO LESIVE 341

- LA SORGENTE E LA NATURA DELLE SOSTANZE OZONO LESIVE 342
- LA PERDITA DI OZONO STRATOSFERICO 343
- GLI EFFETTI DELLA RIDUZIONE DELLO STRATO DI OZONO 346
- LE MISURE A TUTELA DELLO STRATO DI OZONO 347
- I PROVVEDIMENTI ADOTTATI E LA PREVISIONE DEI LORO EFFETTI 349

L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO 353

- LE CAUSE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO
E LA TIPOLOGIA DELLE EMISSIONI 354
- IL SUPERAMENTO DEI VALORI LIMITE
E LE AREE MAGGIORMENTE INTERESSATE 356
 - L'ozono troposferico 360
 - Il benzo(a)pirene 360
- GLI EFFETTI SULLA SALUTE DELL'UOMO 362
 - La strategia nazionale 364
 - Il Protocollo anti smog 366
 - Approfondimento: la strategia tematica sull'inquinamento atmosferico 368
 - I piani di risanamento regionali 369
- GLI OBIETTIVI EMISSIVI E GLI IMPEGNI ASSUNTI 372
 - La valutazione degli scenari emissivi GHG e gli obiettivi europei 372
 - La valutazione degli scenari emissivi di sostanze nocive 373

UNA RIFLESSIONE SULLA MATRICE ARIA 374

ACRONIMI 376

GLOSSARIO 377

BIBLIOGRAFIA 379

7. L'acqua 382

sintesi | [La tutela delle risorse idriche](#) 384

sintesi | [Il mare](#) 387

LA TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE 393

- L'ORGANIZZAZIONE E IL GOVERNO DEI DISTRETTI IDROGRAFICI 397
- LA TIPOLOGIA DELLE PRESSIONI
E LE FONTI DI GENERAZIONE DEGLI INQUINANTI 402
 - Le pressioni esercitate dai nitrati di origine agricola 408
- LA CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE 419
 - Lo stato delle acque superficiali 419
 - Lo stato delle acque sotterranee 439
 - Lo stato delle acque di balneazione 440
- IL RAGGIUNGIMENTO
DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI 447
 - Il programma di misure della Direttiva Quadro Acque 447
 - Il trattamento delle acque reflue 448
 - Il riesame e l'aggiornamento dei Piani di Gestione 452

IL MARE 456

- LA STRATEGIA MARINA 461
 - Il percorso attuativo della Strategia Marina 463
- LE INIZIATIVE DEL MINISTERO IN MATERIA
DI DIFESA DELLA COSTA 489
 - Il protocollo d'intesa 489
 - L'aumento della vulnerabilità del sistema costiero 489
 - Lo stato della costa italiana: macrodati nazionali 492
- LA PESCA 509
 - La ripartizione della flotta peschereccia nazionale
e dello sforzo di pesca 510
 - Lo sbarcato nazionale 512
 - L'andamento della consistenza delle risorse
sulla base di dati da *surveys* sperimentali 513
 - Gli scenari e le azioni future 514
- L'ACQUACOLTURA 520
 - Le produzioni di acquacoltura per Regione 520
 - L'acquacoltura: strumento per la conservazione
e la tutela degli ecosistemi 522
 - Caso di studio – Zone allocate per l'acquacoltura 526
 - L'acquacoltura e la sfida per la competitività:
la programmazione strategica 2014-2020 531
- L'INQUINAMENTO MARINO 534
 - Il quadro normativo internazionale 534
 - I fattori di pressioni e minacce sull'ambiente marino 538
 - La natura e tipologia degli inquinanti 539
 - Le azioni messe in atto 547

UNA RIFLESSIONE SULLA MATRICE ACQUA **564**

ACRONIMI	568
GLOSSARIO	570
BIBLIOGRAFIA	577

8. Il suolo **580**

sintesi | **Il suolo** **582**
LA QUALITÀ DEL SUOLO **592**

- LE CAUSE DEL DEGRADO	593
- LO STATO ATTUALE DELLE FUNZIONALITÀ DEI SUOLI IN ITALIA	594
- La sostanza organica	597
- LA COMPATTAZIONE	603
- LA CONTAMINAZIONE	603
- LA BIODIVERSITÀ DEI SUOLI	603
- LA DESERTIFICAZIONE	604
- GLI EFFETTI DEL DEGRADO DEI SUOLI	606
- LE STRATEGIE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEI SUOLI	610
- Il quadro normativo in materia di bonifiche: i Siti di Interesse Nazionale - SIN	613

IL DISSESTO IDROGEOLOGICO **618**

- I FENOMENI FRANOSI PER AREA E PERICOLOSITÀ	619
- LE MISURE ADOTTATE PER LA DIFESA DEL SUOLO	628
- Il quadro europeo: la Direttiva Alluvioni	628
- I Piani di Gestione Alluvioni	632
- Il quadro nazionale: D.P.C.M. 28 maggio 2015	636
- Il Piano Stralcio Aree Metropolitane e Aree Urbane con alta popolazione esposta al rischio di alluvioni	638

L'USO E CONSUMO DEL SUOLO **648**

- I LIVELLI DI CONSUMO DEL SUOLO IN ITALIA	650
- Le attività estrattive di minerali solidi	662
- GLI EFFETTI DEL DETERIORAMENTO DEL SUOLO	670
- LE MISURE PER LA SALVAGUARDIA DEL SUOLO	674
- Il contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato	674
- Il piano straordinario di telerilevamento per l'ambiente	676
- Il monitoraggio come controllo e supporto alla pianificazione	680
- LO STATO DI ATTUAZIONE E RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PREVISTI DALLA PIANIFICAZIONE	680

UNA RIFLESSIONE SULLA MATRICE SUOLO **686**

ACRONIMI	688
GLOSSARIO	689
BIBLIOGRAFIA	690

E. LA BIODIVERSITÀ 695

9. La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità 696

sintesi | La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità 698

- LE PRINCIPALI MINACCE AL PATRIMONIO NATURALE	710
- LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ	718
- Gli ecosistemi	719
- Gli habitat e le specie	724
- Le Liste Rosse	727
- Le specie di interesse comunitario	732
- LA STRATEGIA NAZIONALE PER LA BIODIVERSITÀ E LE AZIONI DI SALVAGUARDIA	734
- Il ruolo delle Aree Naturali Protette e della rete Natura 2000	746
- Le Riserve Naturali Statali	760
- I piani antincendio boschivi	761
- Il rafforzamento della sorveglianza nei Parchi Nazionali	761
- Il rafforzamento della sorveglianza nelle Aree Marine Protette	761
- La rete Natura 2000	761
- L'ATTUAZIONE DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LA BIODIVERSITÀ E IL RAFFORZAMENTO DELLA GOVERNANCE PER LA CONSERVAZIONE DEL CAPITALE NATURALE DEL NOSTRO PAESE	780

ACRONIMI	784
GLOSSARIO	785
BIBLIOGRAFIA	786

F. L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE 789

10. La governance per la sostenibilità 790

sintesi | La governance per la sostenibilità 792

LA GOVERNANCE INTERNAZIONALE ED EUROPEA DELL'AMBIENTE	796
- IL QUADRO DI RIFERIMENTO INTERNAZIONALE	796
- LE ATTIVITÀ DEL MINISTERO PER LA COOPERAZIONE INTERNAZIONALE 2014-2015	798
- La cooperazione bilaterale	798
- L'attività multilaterale	802
- LA POLITICA DI COESIONE 2007-2013	805
- Il PON Governance e Assistenza Tecnica 2007-2013	805
- IL CONTENZIOSO COMUNITARIO	816
- I casi EU-Pilot	817

- Il quadro generale sullo stato di avanzamento delle procedure di infrazione in materia ambientale	818
- L'evoluzione temporale dei contenziosi dal 2014 al 2016	820
- Considerazioni conclusive	820
I NUOVI ORIENTAMENTI DELLA POLITICA AMBIENTALE NAZIONALE	833
- L'USO EFFICIENTE E SOSTENIBILE DELLE RISORSE ED ECONOMIA CIRCOLARE	833
- Il contesto di riferimento	833
- I lavori in corso a livello nazionale	837
- LA LEGGE N. 221 DEL 28 DICEMBRE 2015 - DISPOSIZIONI IN MATERIA AMBIENTALE PER PROMUOVERE MISURE DI <i>GREEN ECONOMY</i> E PER IL CONTENIMENTO DELL'USO ECCESSIVO DI RISORSE NATURALI	838
GLI STRUMENTI	852
- LA REGOLAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	852
- La Valutazione Ambientale Strategica	852
- La Valutazione di Impatto Ambientale	853
- L'Autorizzazione Integrata Ambientale	853
- GLI ACQUISTI SOSTENIBILI E IL PIANO D'AZIONE PER GLI ACQUISTI VERDI	856
- Il contributo dei Criteri Ambientali Minimi nello sviluppo di economie circolari e nell'uso efficiente delle risorse	857
- Il monitoraggio dell'applicazione del <i>Green Public Procurement</i>	858
- Le conclusioni	858
- I flussi di materia	862
- Le imposte ambientali	864
LA DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE E LA CITTADINANZA ATTIVA	868
- L'EDUCAZIONE AMBIENTALE E ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE	868
- L'inquadramento internazionale	868
- L'educazione ambientale e l'educazione allo sviluppo sostenibile in Italia	869
- LA FORMAZIONE AMBIENTALE	872
- La formazione ambientale di ISPRA e delle ARPA/APPA	873
- La formazione permanente del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente	875
ACRONIMI	888
BIBLIOGRAFIA	891

PAGINA BIANCA

Lista dei box

1. La politica ambientale dell'Europa

018

1.01

7° PROGRAMMA D'AZIONE EUROPEO PER
L'AMBIENTE E LA STRATEGIA DELL'UE PER
LA BIODIVERSITÀ FINO AL 2020
TENDENZE E PROSPETTIVE

028/029

3. Gli agenti fisici

092

3.01

PIANI DEGLI INTERVENTI DI CONTENIMENTO
E ABBATTIMENTO DEL RUMORE, AI SENSI
DEL D.M. 29/11/2000

113

3.02

AUTORIZZAZIONI SORGENTI RADIOATTIVE
DI ECCELLENZA RICERCA/MEDICALE

120

3.03

IN CASO DI INCIDENTE?

130

4. Gli agenti chimici

147

4.01

CARTA DI IDENTITÀ DELLE SOSTANZE
IN COMMERCIO

164

NAZIONALE PER L'USO SOSTENIBILE
DEI PRODOTTI FITOSANITARI

200

STABILIMENTI "SEVESO"

217

4.02

SOSTITUZIONE DELL'ARSENICO NELLA
LAVORAZIONE DEL VETRO DI MURANO (VE)

175

4.06

INDICATORE: POPOLAZIONI DI UCCELLI
SENSIBILI AI PRODOTTI FITOSANITARI

202

4.09

LA PIANIFICAZIONE E LA
PROGRAMMAZIONE DELLE ISPEZIONI

218

4.03

SPECIE DI UCCELLI SENSIBILI
AI PRODOTTI FITOSANITARI

184

4.07

MISURE RELATIVE ALLA GESTIONE DEI
PRODOTTI FITOSANITARI NEI SITI RETE
NATURA 2000 E NELLE AREE NATURALI
PROTETTE

204

4.04

LE API E I PRODOTTI FITOSANITARI

186

4.08

L'ALLEGATO 5 AL D.LGS. 105/2015
E IL SISTEMA DI COMUNICAZIONE
DELLE NOTIFICHE SEVESO III.O: UN
SERVIZIO PER LE IMPRESE E PER IL
MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE
DELLE INFORMAZIONI SUGLI

4.05

INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DEI
PROGRESSI REALIZZATI ATTRAVERSO
L'ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE

5. I rifiuti**224****5.01**

FANGHI DI DEPURAZIONE

260**5.02**MONITORAGGIO DI SPECIFICI FLUSSI
DI RIFIUTI**264****6. L'aria****282****6.01**

ACIDIFICAZIONE MARINA

308**6.02**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

320**6.03**AZIONI INTRAPRESE ATTRAVERSO IL FONDO
PER LA PROMOZIONE DELLE ENERGIE
RINNOVABILI E DELL'EFFICIENZA
ENERGETICA - SOLARE TERMODINAMICO**322****6.04**FONDO ROTATIVO PER IL FINANZIAMENTO
DELLE MISURE FINALIZZATE
ALL'ATTUAZIONE DEL PROTOCOLLO
DI KYOTO**325****6.05**IL PROGRAMMA OPERATIVO
INTERREGIONALE "ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO" 2007-2013**326****6.06**LA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE
POLITICHE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE - IL
PROGETTO GIMS**330****6.07**INTERAZIONE TRA LE PSCS, IL VORTICE
POLARE E LA DEPLEZIONE DELL'OZONO
STRATOSFERICO**344****6.08**

PALLONI SONDA

345**6.09**ULTERIORI AZIONI MESSE IN ATTO DAL
MATM PER LA PROTEZIONE DELLA FASCIA
DI OZONO STRATOSFERICO**348****6.10**NORMATIVA SULLE SOSTANZE CHE
RIDUCONO LO STRATO DI OZONO
STRATOSFERICO**350****7. L'acqua****382****7.01**CONTENUTI E TERMINI DI
AGGIORNAMENTO DEI PIANI
DI GESTIONE DEI BACINI
IDROGRAFICI**398****7.02**DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DI
QUALITÀ BIOLOGICA**422****7.03**CONTAMINANTI EMERGENTI
NELLE ACQUE: LE SOSTANZE
PERFLUOROALCHILICHE**445****7.04**SINTESI DEI CONTENUTI
DEL PROGRAMMA DI MISURE**447****7.05**VALUTAZIONE DELLA COMMISSIONE
EUROPEA SUI PRIMI PIANI DI GESTIONE**453****7.06**

SPECIE ALIENE

468**7.07**

IL MARINE LITTER

472**7.08**INTRODUZIONE DI SPECIE NON
INDIGENE E L'ACQUACOLTURA**525****7.09**L'ACQUACOLTURA
E I CAMBIAMENTI CLIMATICI**528****7.10**

LA CONVENZIONE DI BARCELLONA

535

7.11 GLI EFFETTI DELLE SOSTANZE NOCIVE E PERICOLOSE 543	NEL SETTORE DEGLI IDROCARBURI CHE MODIFICA LA DIRETTIVA 2004/35/CE 558
7.12 LA DIRETTIVA 2013/30/UE SULLA SICUREZZA DELLE OPERAZIONI IN MARE	7.13 IL CASO DELLA COSTA CONCORDIA 560

8. Il suolo

581

8.01 LIGHT DETECTION AND RANGING OR LASER IMAGING DETECTION AND RANGING 678	8.02 MULTISPECTRAL INFRARED AND VISIBLE IMAGING SPECTROMETER 679	8.03 INTERFEROMETRIA DIFFERENZIALE 679
--	---	--

9. La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità

696

9.01 LE PRINCIPALI CONVENZIONI INTERNAZIONALI RIVOLTE ALLA BIODIVERSITÀ RATIFICATE DALL'ITALIA 702	PER I PARCHI NAZIONALI 749	9.14 IL PIANO DI AZIONE PER LA CONSERVAZIONE DEL LUPO 769
9.02 IL PROTOCOLLO DI CARTAGENA SULLA BIOSICUREZZA 704	9.08 PARCHI NAZIONALI: DAL CAPITALE NATURALE ALLA CONTABILITÀ AMBIENTALE 749	9.15 I PIANI DI AZIONE PER LA CONSERVAZIONE DELL'ORSO BRUNO [<i>URSUS ARCTOS</i>] 770
9.03 IL PROTOCOLLO DI NAGOYA 706	9.09 EXPO 2015: PARCHI NAZIONALI E AREE MARINE PROTETTE AL PADIGLIONE BIODIVERSITY PARK 750	9.16 PROMOZIONE DEL TURISMO SOSTENIBILE NELLE AREE PROTETTE 774
9.04 LE SPECIE ALIENE INVASIVE 714	9.10 LE RISERVE DELLA BIOSFERA ED IL PROGRAMMA MAB 756	9.17 LA NUOVA DIRETTIVA SULLA COLTIVAZIONE DEGLI OGM: UN PUNTO DI FORZA 776
9.05 L'IMPORTANZA DELLE AREE RURALI E FORESTALI PER LA BIODIVERSITÀ 725	9.11 PROGETTO ISEA 757	9.18 CONTRIBUTO DELL'AGRICOLTURA BIOLOGICA ALLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ 778
9.06 CONVENZIONE DI WASHINGTON SUL COMMERCIO INTERNAZIONALE DELLE SPECIE DI FAUNA E FLORA SELVATICHE MINACCIATE DI ESTINZIONE 742	9.12 UNESCO PATRIMONIO MONDIALE 760	9.19 ISTITUZIONE DI NUOVE AREE PROTETTE NAZIONALI 781
9.07 LE AZIONI DELLE DIRETTIVE MINISTERIALI	9.13 PROGETTI LIFE+ DI GOVERNANCE PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DI RETE NATURA 2000 765	

10. La governance per la sostenibilità

790

10.01

QUADRO SINOTTICO DELLE
PROCEDURE DI INFRAZIONE

822

10.02

LA STRATEGIA NAZIONALE
PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
[ART. 3]

840

10.03

PROGRAMMA PER LA VALUTAZIONE
DELL'IMPRONTA AMBIENTALE
[ART. 21A]

841

10.04

IL PIANO D'AZIONE SU CONSUMO E
PRODUZIONE SOSTENIBILI
[ART.21 C.4]

843

10.05

LA RIFORMA DELLA GOVERNANCE
DELLE AUTORITÀ DI BACINO
[ART. 51]

845

10.06

SISTEMI DI PAGAMENTO DEI SERVIZI
ECOSISTEMICI E AMBIENTALI [ART. 70]

847

10.07

COMITATO PER IL CAPITALE NATURALE
[ART. 67]

848

10.08

CATALOGO DEI SUSSIDI AMBIENTALMENTE
DANNOSI E AMBIENTALMENTE FAVOREVOLI
[ART. 68]

850

10.09

EDUCAZIONE AMBIENTALE E SVILUPPO
SOSTENIBILE: I CAMBIAMENTI CLIMATICI
A SCUOLA

871

10.10

LA FORMAZIONE PER IL MONITORAGGIO
DELLA STRATEGIA MARINA

875

10.11

LA FORMAZIONE PER I REGOLAMENTI
EUROPEI REACH E CLP

876

10.12

INFORMAZIONE E PARTECIPAZIONE DEL
CITTADINO AI PROCESSI DI VALUTAZIONE
AMBIENTALE VAS E VIA DI COMPETENZA
STATALE

880

10.13

LA DISSEMINAZIONE DELLE INFORMAZIONI
SULLE SOSTANZE CHIMICHE

883

10.14

GOVERNANCE CONDIVISA PER LA GESTIONE
DELLE SOSTANZE CHIMICHE

885

10.15

PROGETTI LIFE+ DI *CITIZEN SCIENCE*
ATTIVATI IN ITALIA

885

10.16

I CONTRATTI DI FIUME QUALI PROCESSI
DI PIANIFICAZIONE NEGOZIATA E CONDIVISA

886

Lista delle schede

3. Gli agenti fisici 092

3.01

OSSERVATORIO RUMORE

115

3.02

SISTEMA RADIA

127

4. Gli agenti chimici 147

4.01

SOSTANZE VIETATE O IN RESTRIZIONE

165

5. I rifiuti 224

5.01

IL CATASTO NAZIONALE DEI RIFIUTI

241

6. L'aria 282

6.01

INFOARIA

362

7. L'acqua 382

7.01

IL SISTEMA INFORMATIVO
PER LA TUTELA DELLE ACQUE IN ITALIA

400

7.02

SI.DI.MAR. PRIMO ESEMPIO DI
MONITORAGGIO ISTITUZIONALE
DELL'AMBIENTE MARINO-COSTIERO

460

8. Il suolo 581

8.01

IL PROGETTO LAND DEGRADATION
NEUTRALITY

612

8.02

INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI IN
ITALIA

618

8.03

REPERTORIO NAZIONALE DEGLI INTERVENTI
PER LA DIFESA DEL SUOLO

640

8.04

IL MONITORAGGIO DEL TERRITORIO E
DEL CONSUMO DI SUOLO IN ITALIA - IL
PROGRAMMA COPERNICUS

660**8.05**

GEOPORTALE NAZIONALE

682

9. La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità

696**9.01**

IL PORTALE NATURAITALIA
E IL NETWORK NAZIONALE
DELLA BIODIVERSITÀ

741**9.02**

SCHEDA BANCA DATI NAZIONALE PER LA
GESTIONE DELLA RETE NATURA 2000

768

Lista delle tabelle

1. La politica ambientale dell'Europa

018

Tabella 1.01

Evoluzione delle sfide ambientali
Fonte EEA [2010]

021

Tabella 1.02

Esempi di politiche dell'UE riguardanti
l'obiettivo 1 del 7° Programma di azione
europeo per l'ambiente
Fonte SOER [2015]

026

2. I processi antropici che generano le pressioni ambientali

034

Tabella 2.01

Consumo di fitofarmaci
e variazione negli anni [2009-2014]
per categorie di prodotto
Fonte Istat

066

Fonte ISPRA

075

Tabella 2.04

Indicatori di sostenibilità
ambientale - confronto tra
acquacoltura e altri sistemi
di produzione animale
*Fonte Piano Strategico
Acquacoltura 2014-2020*

076

Tabella 2.06

Andamento del rapporto tra la mortalità
da pesca [F curr] e la mortalità al
Massimo Rendimento Sostenibile [Fmsy]
per gli stock ittici valutati mediante *stock
assessment* analitico
*Fonte Elaborazione ISPRA
su dati STECF e GFCM*

084

Tabella 2.02

Categorie di pressioni indotte
dall'acquacoltura e possibili sorgenti
Fonte ISPRA

072

Tabella 2.05

Andamento della capacità di pesca
della flotta nazionale
Fonte ISPRA

080

Tabella 2.03

Pressioni ambientali generate dai sistemi
di acquacoltura con
indicazione dei relativi livelli

3. Gli agenti fisici

092

Tabella 3.01

Popolazione esposta al rumore
da trasporto per intervalli di rumore
e modalità di trasporto [2014]
Fonte Elaborazione ISPRA su dati EIONET

104

5, L. 447/95]

*Fonte Elaborazione ISPRA su dati
ARPA/APPA e Istat*

108

Tabella 3.03

Stato di attuazione della caratterizzazione
acustica degli intorni aeroportuali
*Fonte Elaborazione ISPRA su dati
ARPA/APPA e Istat*

110

Tabella 3.04

Piani degli interventi di Contenimento
e Abbattimento del Rumore - PCAR
delle infrastrutture stradali di interesse
nazionale ex D.M. 29/11/2000
Fonte ISPRA

114

Tabella 3.02

Elenco dei Comuni, suddivisi per Regione,
che hanno redatto una relazione biennale
sullo stato acustico comunale [ex Art. 7, c.

Tabella 3.05

Strutture autorizzate in categoria A,
dettaglio regionale [2014]

Fonte Elaborazione ISPRA su dati Esercenti
119

Tabella 3.06

Numero degli impianti autorizzati
suddivisi per tipologie

Fonte Elaborazione ISPRA su dati Esercenti
119

Tabella 3.07

Valori di esposizione al radon nelle Regioni

Fonte Bochicchio et al., 1999

124

Tabella 3.08

Percentuale di aumento di potenza
effettiva nel singolo anno e nel triennio

2012-2014 degli impianti SRB funzionanti
nella città d'Aosta

Fonte ISPRA

135

4. Gli agenti chimici

147

Tabella 4.01

Esempi di politiche dell'UE riguardanti
l'obiettivo 3 del 7° Programma d'azione
europeo per l'ambiente

Fonte AEA

153

Tabella 4.02

Confronto tra la produzione mondiale
Europea e italiana [in miliardi di euro]

Fonte Elaborazione MATTM su dati
Federchimica

155

Tabella 4.03

Produzione di sostanze chimiche

Fonte Elaborazione MATTM
su dati Eurostat

155

Tabella 4.04

Pittogrammi e classi di pericolo
in base al Regolamento [CE]
n. 1272/2008 CLP

160

Tabella 4.05

Controlli sui dossier di registrazione
e proposte di sperimentazione

Fonte Elaborazione ISPRA su dati ECHA

163

Tabella 4.06

Sostanze inserite nel Piano europeo
di valutazione [CoRAP]

Fonte Elaborazione ISPRA su dati ECHA

163

Tabella 4.07

Elenco delle sostanze identificate come
PBT o vPvB incluse nella Candidate List

Fonte Elaborazione MATTM su dati ECHA

169

Tabella 4.08

Situazione delle valutazioni
effettuate dal PBT Expert Group

Fonte Elaborazione ISPRA

su dati ECHA

171

Tabella 4.09

Numero di prodotti fitosanitari autorizzati
suddivisi per categoria

Fonte Elaborazione MATTM
su dati del Ministero della Salute

179

Tabella 4.10

Prodotti fitosanitari e sostanze attive
immessi in commercio nel 2014

Fonte Istat

180

Tabella 4.11

Prodotti fitosanitari per classi
di tossicità e trappole

Fonte Elaborazione ISPRA
su dati Istat

181

Tabella 4.12

Sostanze attive contenute nei
prodotti fitosanitari immessi
in commercio per uso agricolo

Fonte Elaborazione ISPRA su dati Istat

181

Tabella 4.13

Elenco delle sostanze attive riscontrate

Fonte Progetto BeeNet

188

Tabella 4.14

Campionamenti nelle matrici
e positività ai prodotti fitosanitari

Fonte Elaborazione ISPRA

su dati BeeNet

190

Tabella 4.15

Stato della contaminazione da pesticidi per
Regioni/Province Autonome [2014]

Fonte Elaborazione ISPRA su dati delle
Regioni - Province Autonome - ARPA/APPA

193

Tabella 4.16

Indicatori di cui al D.M. 15 luglio 2015

200

Tabella 4.17

Valori assunti dall'indicatore Popolazioni
di uccelli sensibili ai prodotti fitosanitari e
relativo intervallo di confidenza al 95% nel
periodo 2000-2014

Fonte Rete Rurale Nazionale / Lipu/
MITO2000

203

Tabella 4.18

Siti Natura 2000 selezionati per Regione
e relativi Piani di Gestione vigenti
[aggiornamento 31/12/2013]

Fonte ISPRA

205

Tabella 4.19

D.M. "Criteri minimi" - Art. 6 "Criteri minimi
uniformi per la definizione delle misure
di conservazione per tipologie di ZPS" -
misure relative ai prodotti fitosanitari

Fonte ISPRA

206

Tabella 4.20

Quadro di sintesi

Fonte ISPRA

207

Fonte ISPRA

207

coincidenti con rete Natura 2000]

Fonte ISPRA

207**Tabella 4.21**

Quadro di sintesi delle tipologie di misure per i prodotti fitosanitari relative ai Piani di Gestione vigenti

Tabella 4.22

Quadro di sintesi delle tipologie di misura per i prodotti fitosanitari in altri strumenti di gestione vigenti (misure sito specifiche Friuli Venezia Giulia e Piani di Gestione Aree Naturali Protette

Tabella 4.23

Categorie di biocidi

209**5. I rifiuti****224****Tabella 5.01**

Produzione pro capite dei rifiuti urbani su scala regionale (2015)

Fonte Elaborazioni ISPRA su dati di popolazione Istat

235

pretrattati] (2015)

Fonte ISPRA

248**Tabella 5.02**

Percentuale di RD su scala regionale (2015)

Fonte ISPRA

238**Tabella 5.06**

Ubicazione degli impianti di trattamento meccanico biologico (2015)

Fonte ISPRA

251**Tabella 5.10**

Rifiuti speciali smaltiti in discarica e numero di impianti operativi per macro area geografica (2013-2014)

Fonte ISPRA

263**Tabella 5.03**

RD delle principali frazioni merceologiche su scala nazionale (2010-2015)

Fonte ISPRA

239**Tabella 5.07**

Produzione nazionale di RS (2013-2014)

Fonte ISPRA

253**Tabella 5.11**

Quantitativi suddivisi per Regione di rifiuti radioattivi/Sorgenti dismesse/Combustibile irraggiato (2013)

Fonte ISPRA

269**Tabella 5.04**

Numero di impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani (2011-2015)

Fonte ISPRA

247**Tabella 5.08**

Quantitativo di RS destinati al recupero energetico per l'anno 2014

Fonte ISPRA

259**Tabella 5.12**

Stima dei volumi attesi di rifiuti radioattivi suddivisi per categorie

Fonte ISPRA

276**Tabella 5.05**

Ubicazione delle discariche che hanno ricevuto rifiuti urbani (pretrattati o non

Tabella 5.09

Produzione e utilizzazione in agricoltura di fanghi di depurazione delle acque reflue urbane

Fonte MATTM

260**6. L'aria****282****Tabella 6.01**

Trend stimati e relative deviazioni standard della temperatura in Italia dal 1981 al 2015 - tra parentesi i trend statisticamente non significativi

Fonte ISPRA

297**Tabella 6.02**

Trend stimati e relative deviazioni standard delle precipitazioni cumulate dal 1951 al 2015 - tra parentesi i trend statisticamente non significativi

Fonte ISPRA

300**Tabella 6.03**

Indici di posizione [Media e Mediana] e di variabilità [Deviazione Standard e Deviazione Assoluta dalla Mediana - M.A.D.] calcolati sul pH in corrispondenza dei vari anni di rilevazione (2006-2012)

Fonte ISPRA

311

Tabella 6.04

Emissioni di gas ad effetto serra
[GHG] per i settori non ETS

Fonte IPCC

317

Tabella 6.05

Energia da fonti rinnovabili in Italia e quota
dei consumi finali lordi coperta da FER
[espressi in Mtep]

Fonte GSE

318

Tabella 6.06

Tipologie di intervento di efficientamento
energetico finanziate nell'ambito del POI
Energia

Fonte MATTM

328

Tabella 6.07

Tipologie di edificio oggetto di

efficientamento energetico
nell'ambito del POI Energia

Fonte MATTM

328

Tabella 6.08

Finanziamenti MATTM
per la mobilità sostenibile

Fonte MATTM

329

Tabella 6.09

Settori e micro-settori
di azione

Fonte MATTM

334

Tabella 6.10

Modelli RCM selezionati dal
programma Med-CORDEX

Fonte ISPRA

337

Tabella 6.11

Quantità delle principali ODSs collezionate
dai Centri di Raccolta autorizzati espresse
in tonnellate [1997-2014]

Fonte MATTM

349

Tabella 6.12

Serie storiche dei valori delle emissioni
nazionali di alcuni inquinanti atmosferici

Fonte ISPRA

355

Tabella 6.13

Obiettivi emissivi e scadenze

Fonte CIAE

372

Tabella 6.14

Livelli di emissione per il 2020 e 2030

Fonte CIAE

373

7. L'acqua**382****Tabella 7.01**

Tipologie di pressioni e relativi *drivers*

Fonte MATTM

403

Tabella 7.02

Acque sotterranee

Fonte ISPRA

410

Tabella 7.03

Stazioni di monitoraggio
per le acque superficiali

Fonte ISPRA

412

Tabella 7.04

Concentrazione di Nitrati
per le acque superficiali

Fonte ISPRA

412

Tabella 7.05

Percentuale di nitrati rispetto
ai periodi di campionamento

Fonte ISPRA

413

Tabella 7.06

Campionamenti per periodi di riferimento
su acque di transizione, costiere e marine

Fonte ISPRA

413

Tabella 7.07

Concentrazione di Nitrati per acque
transizione, costiere e marine

Fonte ISPRA

413

Tabella 7.08

Numero di specie aliene nei mari
italiani e nelle tre sub-Regioni
identificate dalla MSFD

Fonte ISPRA

468

Tabella 7.09

Programma e sottoprogrammi
di monitoraggio [D.M. dell'11 febbraio 2015]

Fonte MATTM

474

Tabella 7.10

I decreti attuativi del D.Lgs. 190/2010

Fonte MATTM

476

Tabella 7.11

Risultati della *gap analysis* approvati dal
Comitato Tecnico - target per i quali è stata
individuata la presenza di un gap e relativi
Descrittori [6 su un totale di 33]

Fonte MATTM

486

Tabella 7.12

Tematiche affrontate nelle Linee Guida e
valori aggiunti

Fonte MATTM

491

Tabella 7.13

Riepilogo regionale sullo stato di variazione
della linea di riva dal 1960 al 1994

Fonte MATTM

496

Tabella 7.14

Riepilogo regionale sullo
stato di variazione della linea di riva
dal 1994 al 2012

Fonte MATTM

497

Tabella 7.15

Riepilogo regionale sullo stato di variazione della linea di riva dal 1960 al 2012

Fonte MATTM

498

Tabella 7.16

Riepilogo regionale sullo stato di variazione della linea di riva dal 1994 al 2012 rapportato ai volumi di ripascimento operato dal 1997 al 2011

Fonte MATTM

503

Tabella 7.17

Riepilogo regionale dei tratti costieri con beni esposti a potenziale rischio per erosione costiera

Fonte MATTM

504

Tabella 7.18

Riepilogo regionale dei fabbisogni economici di riferimento per la difesa dei tratti costieri con beni esposti a potenziale rischio di erosione riferiti alla linea di riva del 2012

Fonte MATTM

506

Tabella 7.19

Dati statistici relativi alla consistenza della flotta peschereccia nazionale

Fonte Elaborazione ISPRA su dati

STECF 2015

509

Tabella 7.20

Valori assoluti delle principali componenti della capacità di pesca per Regione (2013)

Fonte ISPRA

511

Tabella 7.21

Numero di giorni medi di pesca per Regione e per sistema di pesca (2013)

Fonte ISPRA

511

Tabella 7.22

Produzione ittica relativa alle principali specie pescate in Italia (2013)

Fonte ISPRA

512

Tabella 7.23Rho di Spearman stimato sugli indici di biomassa [kg/km²] sulla base dei dati MEDITs (1994-2013)

Fonte Mannini e Sabatella (2015)

513

Tabella 7.24Rho di Spearman stimato sugli indici di biomassa [kg/km²] sulla base dei dati MEDITs (1994-2013) per alcuni dei principali stock nazionali

Fonte Mannini e Sabatella (2015)

514

Tabella 7.25

L'acquacoltura italiana in numeri nel 2014

Fonte Elaborazione ISPRA

su dati MiPAAF/Unimar

521

Tabella 7.26

Fattori e potenziali impatti dei cambiamenti climatici sull'acquacoltura

Fonte IPCC

530

Tabella 7.27

Principi - obiettivi - responsabilità del PSA 2014-2020

Fonte MiPAAF

532

8. Il suolo

581

Tabella 8.01Alcune delle principali associazioni/cooperazioni internazionali che si occupano di tutela del suolo e *land degradation*

Fonte ISPRA

610

Tabella 8.02

Valori percentuali dello stato di avanzamento dell'iter istruttorio per i 40 SIN relativamente alla matrice suolo

Fonte MATTM

616

Tabella 8.03

Valori percentuali dello stato

di avanzamento dell'iter istruttorio per i 40 SIN relativamente alla matrice acque sotterranee

Fonte MATTM

617

Tabella 8.04

Aree a pericolosità da frana - PAI in Italia

Fonte ISPRA 2015

621

Tabella 8.05

Aree a pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010) in Italia

Fonte ISPRA

622

Tabella 8.06

Percentuale di superficie per tipologia di suolo consumato sul totale del suolo consumato in Italia (2008 e 2013)

Fonte ISPRA

649

Tabella 8.07

Distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo a livello nazionale

Fonte ISPRA

654

Tabella 8.08

Percentuale di suolo consumato rispetto alla distanza dalla linea di costa al livello regionale - escluse le Regioni che non sono

bagnate dal mare [2012]

Fonte ISPRA

657

Tabella 8.09

Numero di cave attive [autorizzate] e produttive per tipologia di materiale estratto

Fonte Elaborazione Istat-ISPRA su dati regionali/provinciali

663

Tabella 8.10

Produzione di materiali di seconda categoria per Regione

Fonte Elaborazione Istat-ISPRA su dati

regionali/provinciali forniti nella rilevazione cave e miniere 2015

666

Tabella 8.11

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

Fonte ISPRA

670

Tabella 8.12

Variazioni delle classi di uso del suolo a livello nazionale

Fonte ISPRA

673

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

673

Tabella 8.14

Stima del suolo consumato [%] a livello ripartizionale

Fonte ISPRA

674

9. La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità

696

Tabella 9.01

Numero di specie della fauna e della flora italiane

Fonte ISPRA

726

Tabella 9.02

Ripartizione di alcuni gruppi di Invertebrati italiani per categoria di minaccia

Fonte IUCN

730

Tabella 9.03

Lista delle specie marine di interesse comunitario

Fonte UE

732

Tabella 9.04

Schema riassuntivo del numero di indicatori costituenti il set della SNB

Fonte ISPRA

738

Tabella 9.05

Aree naturali protette a terra e a mare

Fonte VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP

746

Tabella 9.06

Schema riassuntivo dello stato di attuazione dei Piani dei Parchi Nazionali

Fonte MATTM

754

Tabella 9.07

Regolamenti di esecuzione e organizzazione nelle AMP emanati nel periodo 2013-2015

Fonte MATTM

756

10. La governance per la sostenibilità

790

Tabella 10.01

Linee di intervento del POAT Ambiente

Fonte MATTM

807

Tabella 10.02

Indicatori di realizzazione

Fonte MATTM

809

Tabella 10.03

Azioni 7A e 7B

Fonte MATTM

811

Tabella 10.04

Procedimenti avviati e conclusi (anno 2015)

Fonte MATTM

852

Tabella 10.05

Procedimenti di VAS avviati e conclusi per settore di pianificazione

o programmazione (anno 2015)

Fonte MATTM

853

Tabella 10.06

Procedimenti avviati e conclusi (anno 2015)

Fonte MATTM

853

Tabella 10.07

Legge Obiettivo - Procedimenti

avviati e conclusi [anno 2015]

Fonte MATTM

[854](#)

Tabella 10.08

VAS/VIA VIA e VIA Legge Obiettivo -
Procedimenti avviati e conclusi
per tipologia d'opera [2015]

Fonte MATTM

[854](#)

Tabella 10.09

Gettito delle imposte ambientali

in Italia per categoria [1995-2014]

Fonte Istat

[865](#)

Tabella 10.10

Informazioni generali sugli
accessi al portale web sulle valutazioni
ambientali VAS-VIA

Fonte MATTM

[880](#)

Tabella 10.11

I procedimenti più consultati

sul Portale delle Valutazioni

Ambientali VAS-VIA

Fonte MATTM

[881](#)

Tabella 10.12

Piani/Programmi VAS

Fonte MATTM

[881](#)

Lista dei grafici

2. I processi antropici che generano le pressioni ambientali

034

Grafico 2.01

Struttura per età della popolazione italiana al 1° gennaio, anni 2002, 2008, 2015 (valori percentuali)

Fonte Elaborazione Centre for Economic and International Studies - CEIS su dati Istat

038

Grafico 2.02

Indice di dipendenza (2004-2015) - valori percentuali

Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat

038

Grafico 2.03

Speranza di vita alla nascita (2004-2015) - valori percentuali

Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat

038

Grafico 2.04

PIL (scala dx) e contributi alla crescita - variazione percentuale per trimestre (2010-2015)

Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat

043

Grafico 2.05

Consumi delle famiglie per tipologia di acquisto 2010-2015 - anno di riferimento 2010 - variazione percentuale rispetto all'anno precedente

Fonte Istat

044

Grafico 2.06

Composizione della struttura produttiva italiana (2000-2013) - valori in milioni di euro

Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat

044

Grafico 2.07

Composizione della struttura produttiva del settore manifatturiero (2000-2013) - valori in milioni di euro

Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat

045

Grafico 2.08

Impieghi finali di energia in Italia nel periodo 2000-2013

Fonte Elaborazione CEIS su dati OECD-IEA

046

Grafico 2.09

Variazione percentuale del consumo interno lordo di energia e del PIL in Italia (2000=100)

Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat

047

Grafico 2.10

Variazione percentuale del mix delle fonti di produzione di energia dal 2000 al 2014

Fonte Elaborazione CEIS su dati OECD¹-IEA²

051

Grafico 2.11

Variazione percentuale del mix di energia da fonte rinnovabile dal 2000 al 2014

Fonte Elaborazione CEIS su dati OECD delle fonti di produzione IEA

051

Grafico 2.12

Andamento della bilancia commerciale energetica in Italia (2000-2014)

Fonte Elaborazione CEIS su dati OECD-IEA

052

Grafico 2.13

Andamento dei guadagni in efficienza energetica in Italia (2000-2013) -

valori in percentuale

Fonte Elaborazione CEIS su dati ODYSEE-MURE

053

Grafico 2.14

Percorrenze dei veicoli in km in relazione agli inquinanti atmosferici

Fonte ISPRA

057

Grafico 2.15

Emissioni nazionali di NO_x provenienti dal trasporto stradale

Fonte ISPRA

058

Grafico 2.16

Emissioni nazionali di Particolato PM₁₀ provenienti dal trasporto stradale

Fonte ISPRA

059

Grafico 2.17

Emissioni di gas serra

Fonte ISPRA

060

Grafico 2.18

Evoluzione della SAU e delle aziende agricole in Italia (1982-2013) - valori in migliaia di ettari

Fonte Istat

065

Grafico 2.19

Eco-efficienza in agricoltura

Fonte Elaborazione ISPRA su dati Istat

068

Grafico 2.20

Eco-efficienza in agricoltura

Fonte Elaborazione ISPRA
su dati Istat e MiSE

068

Grafico 2.21

Produzioni globali di acquacoltura e pesca
Fonte OECD-FAO Agricultural Outlook
2014-2023

070

Grafico 2.22

Stock ittici valutati mediante *stock assessment* e percentuale di stock ittici valutati mediante *stock assessment* in stato di sovra sfruttamento

Fonte Elaborazione ISPRA su dati STECF e GFCM

082

Grafico 2.23

Andamento della percentuale di sbarcato nazionale corrispondente agli stock valutati mediante *stock assessment*

Fonte Elaborazione ISPRA su dati STECF e GFCM

082

3. Gli agenti fisici

092

Grafico 3.01

Distribuzione delle sorgenti controllate [2678] nelle diverse tipologie di attività/infrastrutture [2014]

Fonte Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

102

Grafico 3.02

Andamento della concentrazione di Cs-137 nelle deposizioni umide e secche al suolo

Fonte Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA

122

Grafico 3.03

Andamento della concentrazione di Cs-137 nel latte vaccino

Fonte Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA

122

Grafico 3.04

Andamento della concentrazione di attività di Iodio 131 nel particolato atmosferico

Fonte SNPA

130

Grafico 3.05

Numero di antenne attive e potenza totale degli impianti dal 2004 al 2015

Fonte ISPRA

136

Grafico 3.06

Andamento della potenza trasmissiva media per sito SRB

Fonte ISPRA

136

Grafico 3.07

Potenza degli impianti per telefonia installati sui territori delle diverse

Province del Piemonte

Fonte ISPRA

136

Grafico 3.08

Rappresentazione grafica dell'indicatore di esposizione al campo elettrico

Fonte CEM

139

Grafico 3.09

Esposizione della popolazione nelle classi di campo elettrico

Fonte CEM

139

4. Gli agenti chimici

147

Grafico 4.01

Produzione import/export e domanda interna in Italia [miliardi di euro]

Fonte Elaborazione MATTM su dati Federchimica

157

Grafico 4.02

Produzione in Italia 2011-2014 per gruppi di sostanze [in tonnellate]

Fonte Elaborazione MATTM su dati Federchimica

157

Grafico 4.03

Produzione chimica in Italia [2012]

Fonte Elaborazione MATTM su stime Federchimica e dati ISTAT

157

Grafico 4.04

Registrazioni al 31 dicembre 2015

Fonte Elaborazione ISPRA

su dati ECHA

162

Grafico 4.05

Richieste di informazioni formulate nelle decisioni dell'ECHA - anno 2015

Fonte Elaborazione ISPRA su dati ECHA

163

Grafico 4.06

Sostanze estremamente preoccupanti incluse nella *Candidate List*

Fonte Elaborazione MATTM su dati ECHA

167

Grafico 4.07

Serie storica delle emissioni [tonnellate] in atmosfera del mercurio dal 1990 al 2014 in Italia

Fonte Elaborazione MATTM su dati ISPRA

171

Grafico 4.08

Contributi settoriali 2014 alle emissioni in atmosfera di mercurio

Fonte Elaborazione MATTM su dati ISPRA
173

Grafico 4.09

Prodotti autorizzati suddivisi per categoria
Fonte Elaborazione MATTM su dati del Ministero della Salute

179**Grafico 4.10**

Prodotti fitosanitari e sostanze attive immessi in commercio

Fonte Elaborazione ISPRA su dati Istat
180

Grafico 4.11

Prodotti fitosanitari immessi in commercio per ettaro di superficie trattabile per Regione

Fonte Elaborazione ISPRA su dati Istat
182

Grafico 4.12

Sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari per ettaro di superficie trattabile

Fonte Elaborazione ISPRA su dati Istat
182

Grafico 4.13

Numero di segnalazioni di morie o spopolamento per Regione nel 2013

Fonte Elaborazione ISPRA su dati BeeNet
188

Grafico 4.14

Numero di segnalazioni suddivise per

Regione registrate nel I° semestre 2014

Fonte Elaborazione ISPRA su dati BeeNet
190

Grafico 4.15

Controlli effettuati nel periodo 2003-2014

Fonte Elaborazione ISPRA su dati delle Regioni - Province Autonome - ARPA/APPA
192

Grafico 4.16

Sostanze più frequentemente rilevate sopra agli SQA (2014)

Fonte Elaborazione ISPRA su dati delle Regioni - Province Autonome - ARPA/APPA
196

Grafico 4.17

Frequenza di ritrovamento e ampiezza del monitoraggio dei pesticidi nelle acque superficiali (2014)

Fonte Elaborazione ISPRA su dati delle Regioni - Province Autonome - ARPA/APPA
197

Grafico 4.18

Frequenza di ritrovamento e ampiezza del monitoraggio dei pesticidi nelle acque sotterranee (2014)

Fonte Elaborazione ISPRA su dati delle Regioni - Province Autonome - ARPA/APPA
197

Grafico 4.19

Andamento dell'indicatore Popolazioni di uccelli sensibili ai prodotti fitosanitari su scala nazionale nel periodo 2000-2014

Fonte Rete Rurale Nazionale

/LIPU/MITO2000

203**Grafico 4.20**

Frequenza rilevamento principi attivi biocidi nelle acque superficiali in Italia (2012)

Fonte ISPRA
209

Grafico 4.21

Frequenza rilevamento principi attivi biocidi nelle acque sotterranee in Italia (2012)

Fonte ISPRA
209

Grafico 4.22

Autorizzazioni di biocidi nei paesi dell'UE

Fonte Elaborazione MATTM su dati ECHA
210

Grafico 4.23

Distribuzione classi di biocidi in Italia

Fonte Elaborazione MATTM su dati ECHA
210

Grafico 4.24

Distribuzione regionale degli stabilimenti RIR (2015)

Fonte Elaborazione ISPRA su dati MATTM
213

Grafico 4.25

Distribuzione nazionale degli stabilimenti RIR per tipologia di attività (2015)

Fonte Elaborazione ISPRA su dati MATTM
214

5. I rifiuti**224****Grafico 5.01**

Andamento della produzione dei RU (2003-2015)

Fonte ISPRA
234

Grafico 5.02

Andamento della produzione dei RU e degli indicatori socio economici

(2002-2015)

Fonte ISPRA
234

Grafico 5.03

Andamento della percentuale di RD (2012-2015)

Fonte ISPRA
237

Grafico 5.04

Ripartizione percentuale della RD (2015)

Fonte ISPRA
239

Grafico 5.05

Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani (2015)

Fonte ISPRA

242**Grafico 5.06**

Percentuali di riciclaggio ottenute dalle simulazioni di calcolo secondo le metodologie 2 e 4 [2010-2015]

Fonte ISPRA

244**Grafico 5.07**

Smaltimento pro capite dei rifiuti urbani biodegradabili in discarica per Regione [2015]

Fonte ISPRA

249**Grafico 5.08**

Quantità di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico [2015]

Fonte ISPRA

250**Grafico 5.09**

Ripartizione percentuale della produzione dei RS relativi al totale per attività economica [2014]

Fonte ISPRA

254**Grafico 5.10**

Ripartizione percentuale della produzione dei RS non pericolosi per attività economica [2014]

Fonte ISPRA

254**Grafico 5.11**

Ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per attività economica [2014]

Fonte ISPRA

254**Grafico 5.12**

Produzione regionale dei RS espressa in migliaia di tonnellate [2014]

Fonte ISPRA

255**Grafico 5.13**

Gestione dei rifiuti speciali nel 2014 [tonnellate]

Fonte ISPRA

256**Grafico 5.14**

Gestione dei rifiuti speciali nel 2014

Fonte ISPRA

257**Grafico 5.15**

Gestione dei rifiuti speciali non pericolosi [2014]

Fonte ISPRA

258**Grafico 5.16**

Gestione dei rifiuti speciali pericolosi [2014]

Fonte ISPRA

258**Grafico 5.17**

Tipologie di rifiuti non pericolosi avviati a recupero di energia nel 2014

Fonte ISPRA

259**Grafico 5.18**

Tipologie di rifiuti pericolosi avviati a recupero di energia nel 2014

Fonte ISPRA

259**Grafico 5.19**

Tipologie di rifiuti non pericolosi smaltiti per incenerimento nel 2014

Fonte ISPRA

262**Grafico 5.20**

Tipologie di rifiuti pericolosi smaltiti per incenerimento nel 2014

Fonte ISPRA

262**Grafico 5.21**

Target di reimpiego e recupero dei veicoli fuori uso

Fonte ISPRA

264**Grafico 5.22**

Percentuale di raccolta di pile e accumulatori portatili [2011-2014]

Fonte ISPRA

265**Grafico 5.23**

Percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio [2010-2014]

Fonte Elaborazione ISPRA su dati CONAI e Consorzi di Filiera

266**Grafico 5.24**

Andamento della percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione [2010-2012]

Fonte ISPRA

266**Grafico 5.25**

Attività espressa in % dei rifiuti radioattivi detenuti per Regione [2013]

Fonte ISPRA

269**Grafico 5.26**

Volumi espressi in % dei rifiuti radioattivi detenuti per Regione [2013]

Fonte ISPRA

269**6. L'aria****282****Grafico 6.01**

Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia rispetto

ai valori climatologici normali 1961-1990

Fonte NCDC/NOAA e ISPRA

294**Grafico 6.02/03**

Serie delle anomalie medie stagionali della temperatura media in Italia rispetto al

valore normale 1961-1990
[inverno e primavera]

Fonte ISPRA

295

Grafico 6.04/05

Serie delle anomalie medie stagionali
della temperatura media in Italia
rispetto al valore normale 1961-1990
[estate e autunno]

Fonte ISPRA

296

Grafico 6.06

Serie delle anomalie medie annuali
della temperatura media superficiale
dei mari italiani rispetto al valore
normale 1961-1990

Fonte Elaborazione ISPRA su dati NOAA

297

Grafico 6.07

Serie delle anomalie medie annuali
del numero di giorni con onde di calore
[WSDI] in Italia rispetto al valore
normale 1961-1990

Fonte ISPRA

298

Grafico 6.08/09

Serie delle anomalie medie al Nord
e al Centro della precipitazione
cumulata annuale rispetto al valore
normale 1951-1980

Fonte ISPRA

299

Grafico 6.10

Serie delle anomalie medie nel Sud e Isole
della precipitazione cumulata annuale
rispetto al valore normale 1951-1980

Fonte ISPRA

300

Grafico 6.11

Emissioni nazionali di gas
serra dal 1990 al 2014

Fonte ISPRA

302

Grafico 6.12

Andamento delle emissioni di CO₂
e dei principali indicatori energetici

ed economici

Fonte ISPRA

303

Grafico 6.13

Emissioni nazionali di gas serra
dal 1990 al 2014 per settore -
escluso LULUCF

Fonte ISPRA

303

Grafico 6.14

Emissioni nazionali di gas serra
dal 1990 al 2014 per settore -
incluso LULUCF

Fonte ISPRA

304

Grafico 6.15

Rateo di assorbimento di
CO₂ antropogenica dal 1765 al 2008
[linea nera]

Fonte Khattiwala [2009]

308

Grafico 6.16

Ripartizione settoriale consumi
energetici FER del 2015

Fonte GSE

317

Grafico 6.17

Temperatura media - variazioni rispetto
alla media 1971-2000 dei valori previsti
dai quattro modelli [media su periodi
di 30 anni] nei due scenari RCP4.5 [blu]
e RCP8.5 [rosso]

Fonte ISPRA

338

Grafico 6.18

Precipitazione cumulata - variazioni
rispetto alla media 1971-2000 dei valori
previsti dai quattro modelli [media su
periodi di 30 anni] nei due scenari RCP4.5
[blu] e RCP8.5 [rosso]

Fonte ISPRA

340

Grafico 6.19

Struttura dell'atmosfera
Fonte Elaborazione CETEMPS

341

Grafico 6.20

Emissioni PIL e consumi
energetici totali in Italia

Fonte ISPRA

355

Grafico 6.21

PM₁₀ - andamento della media delle medie
annuali calcolata su un campione di 57
stazioni per tipo di stazione [2012]

Fonte ISPRA

356

Grafico 6.22

NO₂ - andamento della media delle medie
annuali calcolata su un campione di 109
stazioni per tipo di stazione [2003-2012]

Fonte ISPRA

358

Grafico 6.23

O₃ - SOMO₀ - andamento della
media delle medie annuali calcolata
su un campione di 83 stazioni per tipo
di stazione [2003-2012]

Fonte ISPRA

360

Grafico 6.24

Popolazione esposta agli inquinanti
atmosferici nei centri urbani - confronto
anni 2013-2014

Fonte ISPRA

363

Grafico 6.25

Trend delle misure adottate classificate
per settore d'intervento

Fonte ISPRA

370

Grafico 6.26

Interventi relativi al settore trasporti [2011]

Fonte ISPRA

371

Grafico 6.27

Interventi relativi al settore energia [2011]

Fonte ISPRA

371

7. L'acqua

382

Grafico 7.01

Pressioni significative
Corpi Idrici Superficiali
*Fonte Elaborazione ISPRA
su dati delle AdB*
406

Grafico 7.02

Pressioni significative
Corpi Idrici Sotterranei
Fonte Elaborazione ISPRA su dati delle AdB
407

Grafico 7.03

Confronto tra i prelievi per
uso civile ed irriguo
Fonte Elaborazione ISPRA su dati Istat
408

Grafico 7.04

Stato Ecologico e Stato Chimico
rispettivamente dei fiumi e dei laghi
Fonte ISPRA
435

Grafico 7.05

Stato Ecologico e Stato Chimico
rispettivamente delle acque di transizione
e delle acque marino costiere
Fonte ISPRA
436

Grafico 7.06

Stato Quantitativo e Stato Chimico
delle acque sotterranee
Fonte ISPRA
439

Grafico 7.07

Classificazione a scala nazionale
delle acque di balneazione -
monitoraggio 2010-2013
Fonte ISPRA
441

Grafico 7.08

Classificazione a scala regionale
delle acque di balneazione -
monitoraggio 2010-2013
Fonte ISPRA
442

Grafico 7.09

Classificazione delle acque di
balneazione - monitoraggio 2011-2014
Fonte ISPRA
443

Grafico 7.10

Numero agglomerati
per classe di consistenza
Fonte ISPRA
449

Grafico 7.11

Percentuale di acque reflue collettate
Fonte ISPRA
449

Grafico 7.12

Acque reflue depurate [AE]
Fonte ISPRA
450

Grafico 7.13

Percentuale di acque reflue depurate
Fonte ISPRA
450

Grafico 7.14

Ripartizione area di scarico acque
reflue depurate [AE]
Fonte ISPRA
451

Grafico 7.15

Numero impianti di depurazione
Fonte ISPRA
451

Grafico 7.16

Ripartizione per Regione delle produzioni
di acquacoltura nel 2014
Fonte ISPRA su dati MiPAAF/Unimar
520

8. Il suolo

581

Grafico 8.01

Stima del danno complessivo
delle principali alluvioni in Italia
rispetto al PIL
Fonte ISPRA
625

Grafico 8.02

Vittime delle principali alluvioni in Italia
Fonte ISPRA
625

Grafico 8.03

Incidenza dei "gruppi di riferimento"
utilizzati per la classificazione

dei finanziamenti nel ReNDiS
Fonte ISPRA
641

Grafico 8.04

Percentuale di cave attive
per tipologia di materiale estratto
Fonte ISPRA
664

Grafico 8.05

Numero di cave attive
e produttive per Regione
Fonte ISPRA
665

Grafico 8.06

Variazione della produzione totale
[m³] di materiali da cava in alcune
Regioni italiane
*Fonte Relazioni sullo stato delle
attività estrattive in Toscana Marche
Umbria Puglia*
667

Grafico 8.07

Siti minerari attivi sul territorio
nazionale nel periodo 1870-2010
per tipo di minerale estratto
Fonte ISPRA
669

Grafico 8.08

Miniere con concessione in vigore e in produzione (2013)

Fonte Istat-ISPRA

669

Grafico 8.09

Numero di siti potenzialmente pericolosi per Regione e per grado di rischio ecologico-sanitario (2012)

Fonte ISPRA

672

9. La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità

696

Grafico 9.01

Numero e distribuzione geografica delle sessioni (accessi) alla BCH italiana negli anni 2014

Fonte MATTM

704

Fonte ISPRA

712

Grafico 9.08

Superficie boscata e non boscata percorsa dal fuoco

Fonte Corpo Forestale dello Stato

713

Fonte Global Forest Resources Assessment

725

Grafico 9.14

Habitat marini di interesse comunitario in Italia - stato di conservazione

Fonte ISPRA

725

Grafico 9.02

Numero e distribuzione geografica delle sessioni (accessi) alla BCH italiana negli anni 2015

Fonte MATTM

704

Grafico 9.09

Vettori di introduzione delle specie alloctone in Italia suddivisi per classi

Fonte ISPRA

714

Grafico 9.15

Ripartizione percentuale dei Vertebrati italiani per categoria di minaccia escluse le specie appartenenti alle categorie Non Applicabile [NA] e Non Valutata [NE]

Fonte IUCN

730

Grafico 9.03

Principali macrocategorie di minacce

Fonte ISPRA

710

Grafico 9.10

Numero di specie alloctone rilevate in Italia a partire dal 1900 e tasso medio annuo di nuove introduzioni calcolati su 1383 specie di data di introduzione nota

Fonte ISPRA

715

Grafico 9.16

Ripartizione percentuale nelle categorie di minaccia IUCN [vers. 2.3] delle piante vascolari italiane inserite nelle Liste Rosse

Fonte IUCN

730

Grafico 9.04

Principali macrocategorie di pressioni e minacce che agiscono sulle specie marine

Fonte ISPRA

711

Grafico 9.11

Indice integrato del consumo di fertilizzanti e fitofarmaci e dell'uso delle risorse naturali in Italia a partire dal 2000

Fonte Elaborazione ISPRA

su dati Istat e SINA

718

Grafico 9.17

Numero di *policy species* presenti in Italia per ciascun gruppo sistematico e per categoria di rischio

Fonte Elaborazione ISPRA su dati tratti da Rossi et al. (2013)

731

Grafico 9.05

Pressioni e minacce registrate a carico degli habitat marini

Fonte ISPRA

711

Grafico 9.12

Stato di conservazione complessivo (SC a sinistra) e prospettive future (PF a destra) per le specie e gli habitat di interesse comunitario

Fonte ISPRA

724

Grafico 9.18

Stato di conservazione delle specie marine di interesse comunitario

Fonte ISPRA

733

Grafico 9.06

Frequenza delle principali macrocategorie di minacce per le popolazioni delle specie *trigger*

Fonte ISPRA

712

Grafico 9.13

Variazione della superficie forestale in Italia (milioni di ha) e del coefficiente di boscosità

Grafico 9.19

Sintesi grafica della valutazione dell'attuazione delle priorità per le 15 Aree di Lavoro della SNB

Fonte MATTM

736

Grafico 9.20

Percentuali di pratiche evase dalla Commissione Scientifica CITES nel 2013
742

Grafico 9.21

Percentuali di pratiche evase dalla Commissione Scientifica CITES nel 2014
743

Grafico 9.22

Percentuali di pratiche evase dalla Commissione Scientifica CITES nel 2015
743

Grafico 9.23

Percentuale di territorio regionale a terra e a mare coperto da siti Natura 2000 e numero di siti Natura 2000

Fonte MATTM

763

Grafico 9.24

Andamento del numero e della superficie totale annua delle ZSC designate in Italia

Fonte MATTM

763

Grafico 9.25

Trend delle specie di flora di interesse comunitario

Fonte III Rapporto Direttiva Habitat

777

Grafico 9.26

Aziende condotte secondo il metodo dell'agricoltura biologica - evoluzione del numero di operatori e della SAU

Fonte Elaborazione SINAB su dati MiPAAF

778

10. La governance per la sostenibilità

790

Grafico 10.01

Azione 7A - Azioni orizzontali per l'integrazione ambientale [n. giorni]

Fonte MATTM

812

Grafico 10.02

Azione 7B - Azioni di supporto ai processi di VAS e ai procedimenti di VIA [n. partecipanti]

Fonte MATTM

812

Grafico 10.03

Consumo di materiale interno 1999-2014 [milioni di tonnellate]

Fonte Istat

863

Grafico 10.04

Produttività delle risorse 1999-2014 (euro per kg - PIL prezzi del 2015)

Fonte Istat

863

Grafico 10.05

Gettito delle imposte ambientali

Fonte Elaborazione

MATTM su dati Istat

866

Grafico 10.06

Percentuale delle imposte ambientali sul gettito totale e sul PIL

Fonte Elaborazione MATTM su dati Istat

866

Grafico 10.07

Andamento del prezzo della benzina con componente fiscale - euro costanti 2015 per litro

Fonte MATTM su dati MISE e UP -

coefficiente di attualizzazione Istat

867

Grafico 10.08

Andamento dei corsi di formazione erogati da ISPRA e dalle ARPA/APPA (2011-2014)

Fonte ISPRA ARPA/APPA.

874

Grafico 10.09

Tematiche oggetto di formazione dei corsi erogati dall'ISPRA e dalle ARPA/APPA (2014)

Fonte ISPRA ARPA/APPA

874

Lista delle figure

Guida alla lettura

2

Figura 01

Il modello DPSIR

03

Figura 02

Modello concettuale

05

Figura 03

Modello concettuale applicato al caso del Determinante 2 "urbanizzazione"

07

Figura 04

Schema di approfondimento

del modello concettuale

08

Figura 05

Schema del processo di realizzazione della RSA

14

1. La politica ambientale dell'Europa

018

Figura 1.01

Obiettivi della politica ambientale

Fonte EEA [2014]

022

Figura 1.02

Schema concettuale per le valutazioni dell'ecosistema in ambito UE

Fonte Maes [2013]

024

2. I processi antropici che generano le pressioni ambientali

034

Figura 2.01

GSA italiane

Fonte ISPRA

079

3. Gli agenti fisici

092

Figura 3.01

Esempio di mappa acustica relativa agli agglomerati e alle principali infrastrutture di trasporto

Fonte ISPRA

100

Figura 3.02

Percentuale di Comuni che hanno approvato la classificazione acustica sul numero totale di Comuni di ogni Regione/Provincia Autonoma [aggiornamento dati al 31/12/2014]

Fonte Elaborazione ISPRA

su dati ARPA/APPA e Istat

106

Figura 3.03

Percentuale di superficie territoriale di Comuni che hanno approvato la classificazione acustica sulla superficie di ogni Regione/Provincia Autonoma [aggiornamento dati al 31/12/2014]

Fonte Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e Istat

107

Figura 3.04

Distribuzione per Regione della concentrazione di radon

Fonte ISPRA

125

4. Gli agenti chimici

147

Figura 4.01

Il sistema REACH.

177

Fonte Elaborazione ISPRA su dati delle
Regioni - Province Autonome - ARPA/APPA
194

Fonte Elaborazione ISPRA su dati delle
Regioni - Province Autonome - ARPA/APPA
195

Figura 4.02

Livelli di contaminazione delle acque superficiali (2014)

Figura 4.03

Livelli di contaminazione delle acque sotterranee (2014)

5. I rifiuti

224

Figura 5.01

Schema semplificato del ciclo
di gestione dei rifiuti urbani
Fonte ISPRA

230

Figura 5.02

Schema semplificato del ciclo
di gestione dei rifiuti speciali
Fonte ISPRA

231

Figura 5.03

Ubicazione delle installazioni
nucleari in Italia
Fonte ISPRA

268

6. L'aria

282

Figura 6.01

Processi chimici alla base
dell'Acidificazione Marina
Fonte Elaborazione su dati dell'Università
del Maryland
310

Fonte ISPRA
315

Figura 6.06

Onde di calore (giorni)
scenario RCP4.5
Fonte ISPRA
339

nelle aree urbane (2014)
Fonte ISPRA
357

Figura 6.02

Andamento del pH nell'arco dei
14 mesi di rilevazione (gennaio
2011- febbraio 2012) per ciascun
sottobacino del Mediterraneo
Fonte ISPRA
311

Figura 6.07

Onde di calore (giorni)
scenario RCP8.5
Fonte ISPRA
339

Figura 6.11
NO₂ - superamenti del valore limite
orario e del valore limite annuale nelle
aree urbane (2014)
Fonte ISPRA
359

Figura 6.03

Esperimento in laboratorio
Fonte Courtney of David Littschawger/
National Geographic Society
312

Figura 6.08

Immagini dell'evoluzione del buco
dell'ozono dalla fine dell'inverno all'inizio
della primavera antartica.
Fonte NASA
344

Figura 6.12
O₃ - superamenti dell'obiettivo a lungo
termine [120 µg/m³ come media massima
giornaliera calcolata su otto ore nell'arco di
un anno civile] nelle aree urbane (2014)
Fonte ISPRA
361

Figura 6.04

Immagine satellitare dell'Isola dei Cavoli -
AMP Capo Carbonara - Sardegna
Fonte Google Earth
313

Figura 6.09

Ozono [mol cm⁻³] (medie mensili)
Fonte CETEMPS
345

Figura 6.05

Decomposizione di serie storica relativa al
pH misurato dalla cella interna

Figura 6.10

PM₁₀ - superamenti del valore limite
giornaliero e del valore limite annuale

7. L'acqua

382

Figura 7.01

Il ciclo di gestione dell'acqua

Fonte Commissione europea

392

Figura 7.02

Gruppi di Lavoro e, in vertice,
il Gruppo di Coordinamento Strategico
e i Direttori delle Acque

Fonte EEA

394

Figura 7.03

Modifiche parte III del D.Lgs. 152/2006
in attuazione della DQA

Fonte MATTM

395

Figura 7.04

Schematizzazione della pianificazione
distrettuale in Italia

Fonte MATTM

397

Figura 7.05

Mappa dei bacini idrografici europei (UE)

Fonte EEA

398

Figura 7.06

Schema riportante gli aspetti chiave
del percorso di costruzione
del Piano di Gestione

Fonte MATTM

399

Figura 7.07

Designazione relativa al quadriennio 2008-
2011 delle Zone Vulnerabili ai Nitrati - ZVN

Fonte ISPRA

409

Figura 7.08

Rete di monitoraggio delle acque
sotterranee [Ground Water - GW]

Fonte ISPRA

410

Figura 7.09

Rappresentazioni dei risultati del

monitoraggio nelle stazioni della
rete di acque sotterranee relativa
alla concentrazione di NO₃ per il
quadriennio 2008-2011

Fonte ISPRA

411

Figura 7.10

Rete di monitoraggio delle acque
superficiali [Surface Water - SW]

Fonte ISPRA

414

Figura 7.11

Rappresentazione dei risultati
del monitoraggio nelle stazioni
della rete di acque superficiali relativi
alla concentrazione di NO₃ per il
quadriennio 2008-2011

Fonte ISPRA

415

Figura 7.12

Valori medi annuali dei nitrati delle
acque, ottenuti sulla base dei dati del
rapporto ex Articolo 10 della Direttiva
Nitrati per il quadriennio 2008-2011
e distinti in relazione alla soglia di
concentrazione di 50 mg/L

Fonte ISPRA

416

Figura 7.13

Modello concettuale definito
per la definizione dell'apportionamento
dei nitrati nelle acque

Fonte MATTM

417

Figura 7.14

Rappresentazione cartografica dei
risultati ottenuti in base all'applicazione
dell'indice SPEC - Classi di indice di
pericolo, Hazard Index - HI

Fonte ISPRA

418

Figura 7.15

Schema del sistema di classificazione
delle acque superficiali ai sensi della DQA

Fonte MATTM

419

Figura 7.16

Esempio delle diverse classi di qualità
riportate lungo il corso di un fiume

420

Figura 7.17

Elementi qualitativi per la
classificazione dello stato ecologico

Fonte MATTM

421

Figura 7.18

Punti stazione monitoraggio Si.Di.Mar.

Fonte MATTM

460

Figura 7.19

Gli elementi chiave del GES

Fonte MATTM

462

Figura 7.20

Integrazione della MSFD
con gli altri accordi vigenti

Fonte MATTM

462

Figura 7.21

Passaggi chiave del processo
di implementazione della Strategia Marina

Fonte MATTM

463

Figura 7.22

I decreti attuativi del D.Lgs. 190/2010

Fonte MATTM

464

Figura 7.23

Initial Assessment

Fonte MATTM

465

Figura 7.24

Definizione dei traguardi ambientali

Fonte MATTM

467

Figura 7.25

Attuazione del D.Lgs. 180/2010 -
Monitoraggio ARPA - aree di indagine
per i moduli del POA

Fonte MATTM

482

Figura 7.26

Attuazione del D.Lgs. 190/2010 - Attività
di monitoraggio affidate al CNR

Fonte Elaborazione MATTM

484

Figura 7.27

Variazioni della linea di costa
italiana [1960-1994]

Fonte MATTM

493

Figura 7.28

Variazioni della linea di costa
italiana [1994-2012]

Fonte MATTM

494

Figura 7.29

Variazioni della linea di costa
italiana [1960-2012]

Fonte MATTM

495

Figura 7.30

Le variazioni della linea di costa in
corrispondenza delle foci di importanti
fiumi italiani [1960-2012]

Fonte MATTM

499

Figura 7.31

Principali ripascimenti effettuati con
sabbie prelevate in mare [1997-2011]

Fonte MATTM

502

Figura 7.32

Beni esposti a potenziale rischio
di erosione costiera

Fonte MATTM

505

Figura 7.33

Le principali unità fisiografiche
della costa italiana

Fonte MATTM

508

Figura 7.34

Registro delle specie non indigene

Fonte ISPRA

525

Figura 7.35

Alto Adriatico - classificazione delle aree
idonee e non idonee per l'acquacoltura

Fonte UNIMAR e ISPRA

526

Figura 7.36

Risultato del modello spaziale per la
valutazione dell'idoneità delle aree

per la mitilicoltura

Fonte UNIMAR e ISPRA

527

Figura 7.37

Vulnerabilità dei sistemi d'acquacoltura
ai cambiamenti climatici

Fonte SNAC

529

Figura 7.38

Disposizione degli idrocarburi
in base al vento

Fonte MATTM

540

Figura 7.39

Distribuzione della struttura Castalia

Fonte MATTM

549

Figura 7.40

Distribuzione della struttura Castalia

Fonte MATTM

556

Figura 7.41

Schema di funzionamento del Comitato
per la sicurezza delle operazioni a mare ai
sensi del D.Lgs. n. 145 del 18 agosto 2015

Fonte MATTM

559

8. Il suolo

581

Figura 8.01

Servizi ecosistemici forniti dal suolo

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

592

Figura 8.02

Schema delle minacce che possono
compromettere le funzioni del suolo

Fonte JRC

594

Figura 8.03

Sistema Informativo dei Suoli Italiani - SISI

Fonte Centro Nazionale di Cartografia

Pedologica - CNCP

595

Figura 8.04

Contenuto in carbonio organico negli
orizzonti superficiali [0-20 cm] dei
suoli europei ottenuta a partire dalla
banca dati LUCAS

Fonte de Brogniez et al. [2014]

597

Figura 8.05

Contenuto in t/ha di carbonio organico

negli orizzonti superficiali dei suoli italiani

Fonte ISPRA ARPASV Servizi Regionali per il
Suolo CRA [Progetto SIAS]

599

Figura 8.06

Stima della perdita di suolo per erosione
idrica secondo il modello RUSLE

Fonte Estratto dalla cartografia europea di
Panagos et al. [2015]

600

Figura 8.07

Localizzazione delle possibili aree con suoli

affetti da salinità in Italia

Fonte Dazzi e La Papa in Costantini e Dazzi eds. [2014]

602

Figura 8.08

Carta dell'indice ESA

[2008 su dati 2000]

Fonte CRA-CMA CNLSD MATTM

605

Figura 8.09

Schema della contaminazione diffusa

Fonte ISPRA

606

Figura 8.10

Schema delle differenze di funzionalità tra un suolo naturale ed uno antropizzato

Fonte ISPRA

609

Figura 8.11

Indice di franosità

Fonte ISPRA

618

Figura 8.12

Aree a pericolosità da frana - PAI

Fonte ISPRA

620

Figura 8.13

Aree a pericolosità idraulica media P2 [D.Lgs. 49/2010]

Fonte ISPRA

622

Figura 8.14

Eventi franosi principali nel 2014 in Italia e alcuni eventi di frana [1996-2013]

Fonte ISPRA 2013

623

Figura 8.15

Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 - PAI su base comunale [n. ab.]

Fonte ISPRA

626

Figura 8.16

Popolazione a rischio residente in aree

a pericolosità idraulica media P2 [D.Lgs. 49/2010] su base comunale [n. ab.]

Fonte ISPRA

627

Figura 8.17

Mappa con gli interventi del Piano Stralcio Aree metropolitane e le aree a pericolosità idraulica media P2

Fonte ISPRA

639

Figura 8.18

Interfaccia ReNDiS-web per la visualizzazione geografica degli interventi

Fonte ISPRA

640

Figura 8.19

Mappa sinottica sullo stato di attuazione degli interventi censiti in ReNDiS

Fonte ISPRA

642

Figura 8.20

Mappa sinottica delle proposte progettuali inserite in ReNDiS dalle Regioni e Province Autonome per la formazione del

Piano nazionale 2015-2020

Fonte ISPRA

643

Figura 8.21

Uso del suolo in Italia secondo il sistema di classificazione *Corine Land Cover* al I livello [2012]

Fonte ISPRA

651

Figura 8.22

Stima del suolo consumato a livello regionale al 2015

Fonte ISPRA

655

Figura 8.23

Suolo consumato in percentuale per Comune [2012]

Fonte ISPRA

656

Figura 8.24

Cave autorizzate per Regione e Comune

Fonte ISPRA

665

Figura 8.25

Distribuzione provinciale dei siti minerari presenti sul territorio nazionale a partire dal 1870

Fonte ISPRA

668

Figura 8.26

Quadro d'unione dati Lidar sul Visualizzatore Cartografico del GN

Fonte MATTM

677

Figura 8.27

Rilievo LiDAR da piattaforma aerea [sinistra] - Esempi di modello digitale del terreno [DTM e DSM] [destra]

Fonte ISPRA

678

Figura 8.28

MIVIS

Fonte ISPRA

679

Figura 8.29

Tempi di acquisizione dell'interferometria

Fonte ISPRA

679

Figura 8.30

Geoportale Nazionale

Fonte MATTM

683

9. La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità

696

Figura 9.01

Icone degli Aichi *Biodiversity Targets*
[Copyright BIP/SCBD]

701

studio pilota sulle
faggete - faggete vetuste
Fonte Società Botanica Italiana

723

diagramma di flusso

Fonte MATTM

734

Figura 9.02

Siti Ramsar
Fonte MATTM Tommaso Luciani

703

Figura 9.09

Valutazione servizi ecosistemici -
caso di studio pilota sulle faggete -
approvvigionamento biomassa
Fonte Società Botanica Italiana

723

Figura 9.13

Obiettivi strategici nazionali

Fonte MATTM

735

Figura 9.03

Visione per il 2050 e obiettivo per il 2020
Fonte MATTM

708

Figura 9.08

Valutazione servizi ecosistemici - caso
di studio pilota sulle faggete - rimozione
del particolato
Fonte Società Botanica Italiana

723

Figura 9.14

Aree di lavoro e relativa articolazione

Fonte MATTM

735

Figura 9.04

Obiettivi prioritari ed azioni della Strategia
europea per la biodiversità
Fonte MATTM

709

Figura 9.10

Valutazione servizi ecosistemici - caso
di studio pilota sulle faggete - Produzione
Primaria Netta - NPP
Fonte Società Botanica Italiana

723

Figura 9.15

Parchi Nazionali

Fonte MATTM Tommaso Luciani

747

Figura 9.05

Carta degli ecosistemi d'Italia
Fonte MAES

720

Figura 9.11

Categorie di minaccia della
Lista Rossa IUCN vers. 3.1. [2001]
Fonte IUCN

727

Figura 9.16

Aree Marine Protette

Fonte MATTM

748

Figura 9.06

Stato di conservazione degli ecosistemi a
livello nazionale
Fonte Società Botanica Italiana

722

Figura 9.17

Mappa concettuale minacce e strategie
nelle aree marine protette - Progetto ISEA
Fonte MATTM

757

Figura 9.07

Valutazione servizi ecosistemici - caso di

Figura 9.12

Conservazione della biodiversità -

Figura 9.18

Siti rete Natura 2000

Fonte MATTM

762

10. La governance per la sostenibilità

790

Figura 10.01

Dati di visualizzazione del sito web
www.pongas.minambiente.it
Fonte MATTM - DG SVI

812

Figura 10.02

Modalità di gestione del
flusso documentale per
i procedimenti di VAS e di VIA
Fonte MATTM

882

Lista delle foto

Guida alla lettura

2

Foto 01

Disegno di una pulce osservata al
microscopio - Robert Hooke [1635-1703]

10

1. La politica ambientale dell'Europa

018

Foto 1.01

Lycaena virgaureae
Fonte Valerio Sbordonì

023

2. I processi antropici che generano le pressioni ambientali

034

Foto 2.01

Faggeta Appenninica - Foresta Umbra
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

036

Foto 2.02

Sviluppo demografico
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

039

Foto 2.03

La diffusione dell'urbanizzazione
Fonte ISPRA

041

Foto 2.04

L'avanzare dell'urbanizzazione
Fonte ISPRA

042

Foto 2.05

Fonte ISPRA

045

Foto 2.06

Pale eoliche

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

049

Foto 2.07

Impianto di produzione di energia
elettrica alimentato da biogas
proveniente da digestione
anaerobica di biomasse presso
Città Sant'Angelo - Pescara
Fonte Giuseppe Imperato

050

Foto 2.08

Tralicci elettrici
Fonte ISPRA - Paolo Orlandi

053

Foto 2.09

Trasporto su strada
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

055

Foto 2.10

Trasporto aereo
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

056

Foto 2.11

Trasporto marittimo
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

061

Foto 2.12

Suolo agricolo
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

062

Foto 2.13

Agricoltura
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

063

Foto 2.14

Appezzamenti di colture agrarie nella
campagna di Norcia (PG)
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

064

Foto 2.15

Coltivazione di mais
Fonte ISPRA Paolo Orlandi

069

Foto 2.17

Acquacoltura intensiva

Fonte ISPRA

071**Foto 2.19**

Pescherecci

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

078*[Thunnus thynnus]*

Fonte ISPRA

081**Foto 2.18**

Acquacoltura intensiva

Fonte ISPRA

072**Foto 2.20**

Tonnara volante impegnata nelle fasi di recupero della rete a circuizione utilizzata per la cattura del tonno rosso

Foto 2.21

Molo con rete da pesca

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

083**3. Gli agenti fisici****092****Foto 3.01**

Inquinamento acustico causato da traffico aereo

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

098

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

115**Foto 3.02**

Rilevazione rumore

Fonte ISPRA Renato Lago

103**Foto 3.05**

Campionamento di Cs-137 in acque superficiali

Fonte ISPRA Giuseppe Menna

123**Foto 3.03**

Inquinamento acustico da traffico ferroviario

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

104**Foto 3.06**

Campionamento di radionuclidi in aria

Fonte ISPRA Giuseppe Menna

131**Foto 3.04**

Inquinamento acustico dovuto a traffico stradale

Foto 3.07

Antenna RTV

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

133**Foto 3.08**

Antenne SRB per telefonia mobile

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

137**Foto 3.09**

Campi elettromagnetici

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

138**Foto 3.10**

Ripetitore in ambiente urbano

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

142**4. Gli agenti chimici****147****Foto 4.01**

Vetreria

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

153

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

161**Foto 4.02**

Girasoli

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

154**Foto 4.05**

Laboratorio di analisi

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

165**Foto 4.03**

Porto di Milazzo

Fonte MATTM Luca Grassi

159**Foto 4.06**

Spighe

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

172**Foto 4.04**

Impianti industriali

Foto 4.07

Analisi in corso

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

173**Foto 4.08**

Preparazione dei campioni

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

174**Foto 4.09**

Vetro di Murano

Fonte MATTM

175**Foto 4.10**

Irrorazione di fitofarmaci

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

183**Foto 4.11***Lanius collurio* - Averla piccola

Fonte Alain Ghignone

184

Foto 4.12

Motacilla fava - Cutrettola

Fonte Roberto Ragna

184

Foto 4.13

Emberiza calandra - Strillozzo

Fonte Roberto Saviali

185

Foto 4.14

Passer italiae - Passera d'Italia

Passer montanus - Passera mattugia

Passer hispaniolensis - Passera sarda

Fonte Svetlana e Luigi Piccirillo

185

Foto 4.15

Api in attività di bottinamento
e impollinazione

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

186

Foto 4.16

Api in attività di bottinamento
e impollinazione

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

187

Foto 4.17

Api in attività
di bottinamento
e impollinazione

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

187

Foto 4.18

Alveare

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

191

Foto 4.19

Dopo l'aratura

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

197

Foto 4.20

La vite

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

199

Foto 4.21

Vigneto

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

200

Foto 4.22

Campione da analizzare

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

202

Foto 4.23

Lago di Martignano

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

204

Foto 4.24

Vigneti terrazzati nel Parco
nazionale delle Cinque Terre

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

207

Foto 4.25

Laboratorio di analisi - i reagenti

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

217

Foto 4.26

Campo di patate

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

218

5. I rifiuti

224

Foto 5.01

Inceneritore di Brescia

Fonte ISPRA

232

Foto 5.02

Raccolta
differenziata

Fonte ISPRA

237

Foto 5.03

Rifiuti RAEE

Fonte ISPRA

240

Foto 5.04

Rifiuti RAEE

Fonte ISPRA

240

Foto 5.05

Rifiuti RAEE

Fonte ISPRA

240

Foto 5.06

Impianto di TMB - Ammendante
compostato misto in maturazione

Fonte ISPRA

243

Foto 5.07

Frantumatore rifiuti ferrosi

Fonte ISPRA

244

Foto 5.08

Impianto di riciclaggio

Fonte MATTM

246

Foto 5.09

Discarica per rifiuti
pericolosi Collegno (TO)

Fonte Barricalla S.p.A.

257

Foto 5.10

Impianto di discarica per rifiuti pericolosi

Fonte ISPRA

258

Foto 5.11

Fanghi attivi

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

260

Foto 5.12

Sedimentatore con carroponte

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

261

Foto 5.13

Trasferimento su strada delle scorie

Fonte ISPRA

270

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

273**Foto 5.15**

Movimentazione delle scorie

Fonte ISPRA

275**Foto 5.16**

Operazioni di carico delle scorie

Fonte ISPRA

277**Foto 5.14**

Abbandono di rifiuti pericolosi

6. L'aria**282****Foto 6.01**

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

288

Fonte ISPRA

314

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

348**Foto 6.02**

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

291**Foto 6.07**

Mobilità sostenibile

Fonte ISPRA

329**Foto 6.12**

La qualità dell'aria in tempo reale

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

363**Foto 6.03**

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

301**Foto 6.08**

Mobilità

Fonte ISPRA

331**Foto 6.13**

Le emissioni

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

365**Foto 6.04**

Alluvione

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

307**Foto 6.09**

Neve in città

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

335**Foto 6.14**

Impianti industriali

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

367**Foto 6.05**

Stazione "Sergio Silenzi"

Fonte ISPRA

314**Foto 6.10**

Temporale notturno

Fonte ISPRA Franco Iozzoli

336**Foto 6.15**

Inquinamento atmosferico

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

368**Foto 6.06**Stazione "Sergio Silenzi" depositata sul
fondale sabbioso**Foto 6.11**

Al tramonto

7. L'acqua**382****Foto 7.01**

Foreste Casentinesi

Fonte Università della Tuscia

Fulvio Cerfolli

390

Fonte MATTM Paolo Gherardi

391**Foto 7.06**

Diatoma vulgaris

Fonte ISS Laura Mancini

422**Foto 7.02**

Lago di Castel Gandolfo

Fonte MATTM Massimo Scapelliti

390**Foto 7.04**

Borgofrancone - Tratto del Fiume Adda

Fonte Università della Tuscia

Fulvio Cerfolli

401**Foto 7.07**

Gomphonema truncatum

Fonte ISS Laura Mancini

422**Foto 7.03**

Isola di Tavolara

Foto 7.05

Lago di Vico

Fonte MATTM

405**Foto 7.08**

Surirella brebissoni

Fonte ISS

Laura Mancini

422

Foto 7.09

Fauna Ittica

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

423

Foto 7.10

Asteromphalus heptactis

Fonte Fondazione Centro

Ricerche Marine di Cesenatico

425

Foto 7.11

Ditylum brightwellii

Fonte Fondazione Centro

Ricerche Marine di Cesenatico

425

Foto 7.12

Noctiluca scintillans

Fonte Fondazione Centro

Ricerche Marine di Cesenatico

425

Foto 7.13

Dinophysis fortii

Fonte Fondazione Centro

Ricerche Marine di Cesenatico

425

Foto 7.14

Tripas azoricum

Fonte Fondazione Centro

Ricerche Marine di Cesenatico

425

Foto 7.15

Pseudo-nitzschia sp

Fonte Fondazione Centro

Ricerche Marine di Cesenatico

425

Foto 7.16

Striatella unipunctata

Fonte Fondazione Centro

Ricerche Marine di Cesenatico

425

Foto 7.17

Asterionellopsis glacialis

Fonte Università Ca' Foscari Venezia

Chiara Facca

425

Foto 7.18

Characeae

Fonte Sapienza

Università di Roma

Nadia Abdelahad

426

Foto 7.19

Lemna minor

Fonte Università degli Studi Roma Tre

Silverio Abati

426

Foto 7.20

Sparganium erectum

Fonte Università degli Studi Roma Tre

Silverio Abati

426

Foto 7.21

Nuphar lutea

Fonte Università degli Studi Roma Tre

Silverio Abati

426

Foto 7.22

Ranunculus trichophyllus

Fonte Università degli Studi Roma Tre

Silverio Abati

426

Foto 7.23

Caetomorpha linum

calcarizzata su *Cymodocea*

Fonte Università Ca' Foscari Venezia

Adriano Sfriso

428

Foto 7.24

Cystoseira barbata

e *Ulva rigida*

Fonte Università Ca' Foscari Venezia

Adriano Sfriso

428

Foto 7.25

Giovane *Sargassum*

Fonte Università Ca' Foscari Venezia

Adriano Sfriso

428

Foto 7.26

Agardiella subulata

e *Gracilaria vermiculophylla*

Fonte Università Ca' Foscari Venezia

Adriano Sfriso

428

Foto 7.27

Cystoseira sp (particolare)

Fonte ISPRA

429

Foto 7.28

Cystoseira sp

Fonte ISPRA

429

Foto 7.29

Trottoir *Lithophyllum*

byssoides (particolare)

Fonte Sapienza Università di Roma

Simona Sirago

429

Foto 7.30

Trottoir *Lithophyllum byssoides*

Fonte Sapienza Università di Roma

Simona Sirago

429

Foto 7.31

Alicia mirabilis

Fonte MATTM Francesco Di Domenico

430

Foto 7.32

Sabella spallanzanii

Fonte MATTM Maurizio Lanini

430

Foto 7.33

Palinurus elephans

Fonte MATTM Alessandro Tammasi

431

Foto 7.34 P

Paracentrotus lividus

Fonte MATTM Federico Parlato

431

Foto 7.35

Cherianthus membranaceus

Fonte MATTM

Maurizio Lanini

431

Foto 7.36

Anemonia sulcata

Fonte MATTM Alfredo Ricciardi

431

Foto 7.37

Prateria di *Posidonia*

oceanica - Capo Rizzuto

Fonte ISPRA

433

Foto 7.38

Posidonia oceanica

particolare

Fonte ISPRA

433

Foto 7.39

Posidonia oceanica particolare

Fonte ISPRA

433

Foto 7.40

Rio di Monte Ianni - Tolfa

Fonte MATTM

434

Foto 7.41

Delta del Fiume Po

Fonte MATTM

437

Foto 7.42

Moriglioni - Lago di Burano

Fonte MATTM

438

Foto 7.43

Spiaggia

Fonte MATTM Massimo Scopelliti

441

Foto 7.44

Favazzina - Bagnara Calabria

Vista sullo Stretto di Messina

Fonte MATTM Massimo Scopelliti

444

Foto 7.45

Isola d'Elba

Fonte ISPRA

453

Foto 7.46

Phalacrocorax - Cormorani

Fonte Università della Tuscia

Fulvio Cerfolli

455

Foto 7.47

Dune del Circeo

Fonte MATTM Raffaella Frondani

458

Foto 7.48

Area Marina Protetta Portofino

Fonte MATTM

459

Foto 7.49

Legocephalus sceleratus - Lampedusa

Fonte Giovanni Billeci

469

Foto 7.50

Siganus luridus - Isole Pelagie

Fonte ISPRA Pierpaolo Consoli

469

Foto 7.51

Caulerpa cylindracea

Fonte Gianni Neto

471

Foto 7.52

Caulerpa taxifolia

Fonte Gianni Neto

471

Foto 7.53

Marine Litter

Fonte MATTM Irene Di Girolamo

473

Foto 7.54

Punta Rossa - San Felice Circeo

Fonte MATTM Sandro Bonacquisti

487

Foto 7.55

Isola Bisentina - Lago di Bolsena

Fonte MATTM

488

Foto 7.56

Erosione costiera 1988-2012

del tratto di costa tra Termoli

e Campo Marino

[Foce Fiume Biferno]

Fonte MATTM

501

Foto 7.57

Linea di riva

Fonte Giosuè Maniaci

503

Foto 7.58

Litorale sabbioso

Fonte MATTM Massimo Scopelliti

507

Foto 7.59

Esempio di pesca artigianale

Fonte ISPRA

510

Foto 7.60

Esemplare di *Chelidonichthys lucerna*

[Capone gallinella] catturato con

rete da posta monofilamento

Fonte ISPRA Gianluca Franceschini

515

Foto 7.61

Pescatori e ricercatori

selezionano il pescato

Fonte Tiziana Chieruzzi

517

Foto 7.62

Peschereccio

Fonte ISPRA Franco Iazzoli

519

Foto 7.63

Acquacoltura per il ripopolamento

Fonte ISPRA

522

Foto 7.64

Acquacoltura per il ripopolamento

Fonte ISPRA

522

Foto 7.65

Acquacoltura estensiva

Fonte ISPRA

523

Foto 7.66

Acquacoltura estensiva

Fonte ISPRA

523

Foto 7.67

Acquacoltura estensiva

Fonte ISPRA

523

Foto 7.68

Piscicoltura in gabbia e mitilicoltura

Fonte ISPRA Tommaso Petacchi

524

Foto 7.69

Servizi ecosistemici di molluscoltura

Fonte ISPRA Tommaso Petacchi

528

Foto 7.70

Acquacoltura per il ripopolamento

Fonte ISPRA

533

Foto 7.71

Incidente motocisterna Haven

Fonte Castalia

Consorzio Stabile S.C.p.A.

538

Foto 7.72

Operazione di contrasto
alla diffusione di idrocarburi

Fonte Castalia

Consorzio Stabile S.C.p.A.

539

Foto 7.73

Battello Castalia - flotta convenzionata

Fonte Castalia Consorzio Stabile S.C.p.A.

548

Foto 7.74

Posa di panne galleggianti

Fonte Castalia Consorzio Stabile S.C.p.A.

552

Foto 7.75

Pattugliamento piattaforma - flotta
convenzionata MATTM

Fonte Castalia Consorzio Stabile S.C.p.A.

555

Foto 7.76

L'incidente della nave Costa Concordia

Fonte ISPRA Pierpaolo Giordano

561

Foto 7.77

Il trasferimento della nave

Costa Concordia dopo l'incidente

Fonte ISPRA Pierpaolo Giordano

562

8. Il suolo

581

Foto 8.01

La qualità del suolo

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

588

Foto 8.02

Frana di Cavallerizzo di Cerzeto (CS)

Fonte ISPRA Lorenzo Pistocchi

588

Foto 8.03

Uso del suolo - Area in costruzione -

Porta di Roma - anno 2006

Fonte ISPRA

588

Foto 8.04

La buona qualità del suolo

Fonte United States Department
of Agriculture - Natural Resources
Conservation Service - USDA-NRCS

596

Foto 8.05

Colline toscane presso Siena

Fonte ISPRA Fiorenzo Fumanti

598

Foto 8.06

Fenomeni di erosione idrica
sviluppati su suolo non
vegetato - Provincia di Cosenza

Fonte ISPRA Domenico Ligato

601

Foto 8.07

Valle del Sinni (MT)

Fonte ISPRA Fiorenzo Fumanti

604

Foto 8.08

Suoli affetti da fenomeni di
salinizzazione secondaria e
compattazione - Scanzano jonico (MT)

Fonte ISPRA Fiorenzo Fumanti

612

Foto 8.09

Sito di Interesse Nazionale

Porto Marghera - Venezia

Fonte MATTM

615

Foto 8.10

Abitazioni investite da una colata

di detriti Frazione di Pléod

Fenis (AO) - ottobre 2000

Fonte ISPRA Benedetto Porfida

621

Foto 8.11

Crollo del viadotto dell'autostrada Milano -
Torino sulla Dora Baltea - ottobre 2000

Fonte Archivio ISPRA Eutizio Vittori

624

Foto 8.12

Allagamento delle aree agricole nel corso
dell'alluvione del Po - ottobre 2000

Fonte ISPRA

629

Foto 8.13

Pioppeti allagati nel Vercellese
a causa della esondazione della
Dora Baltea - ottobre 2000

Fonte ISPRA Eutizio Vittori

631

Foto 8.14

Rotta dell'argine del canale Farini - canale
di derivazione della Dora Baltea nei pressi

di Saluggia (VC) - ottobre 2000

Fonte ISPRA Eutizio Vittori

635

Foto 8.15

Opere di ingegneria naturalistica - cordolo su micropali di sostegno alla strada - regimazione idraulica e collettori fognari - georeti armate ed ancorate - Intervento 356/06 Palaia (PI)

Fonte ISPRA Tommaso Marasciulo

641

Foto 8.16

Reti paraneve in Località Plan - Intervento 088/99 - Moso in Passiria (BZ)

Fonte ISPRA Elisa Brustia - Roberto Pompili

644

Foto 8.17

Opere in alveo Torrente Selvaspessa - Intervento 774/99 - Baveno (VB)

Fonte ISPRA Elisa Brustia - Francesco

Traversa - Marco Di Leginio

644

Foto 8.18

Frana sovrastante l'abitato di Molini di Tures - Intervento 084/99 - Campo Tures (BZ)

Fonte ISPRA Elisa Brustia - Roberto Pompili

645

Foto 8.19

Consolidamento rupe tufacea - Intervento

431/02 - Pitigliano (GR)

Fonte ISPRA Daniele Spizzichino -

Francesco Traversa

646

Foto 8.20

Briglia selettiva Torrente Frejus - Intervento 008/99 - Bardonecchia (TO)

Fonte ISPRA Elisa Brustia - Roberto Pompili

647

Foto 8.21

Briglia Torrente Bogna - Intervento 002/99 Domodossola (VB)

Fonte ISPRA Elisa Brustia -

Michele Fratini

647

Foto 8.22

Roma Nord - anno 2000

Fonte ISPRA

652

Foto 8.23

Roma Nord - anno 2012

Fonte ISPRA

653

Foto 8.24

Porticciolo di Pescara

Fonte ISPRA Paolo Orlandi - Franco Iozzoli

657

Foto 8.25

Roma EUR - anno 2000

Fonte ISPRA

658

Foto 8.26

Roma EUR - anno 2012

Fonte ISPRA

659

Foto 8.27

Esempio di classificazione del consumo di suolo - mappa Copernicus

Fonte ISPRA

660

Foto 8.28

Esempio di classificazione del consumo di suolo - mappa Copernicus

Fonte ISPRA

661

Foto 8.29

Litorale siciliano

Fonte ISPRA Paolo Orlandi - Franco Iozzoli

681

Foto 8.30

Bosco

Fonte MATTM Luca Grassi

685

9. La conoscenza, il valore e la tutela della biodiversità

696

Foto 9.01

Mugheta - Majella

Fonte MATTM Giulia Capotorti

700

Foto 9.02

Modello di doppia elica del DNA

705

Foto 9.03

Gentiana verna - Gran Sasso d'Italia

Fonte Luciano Di Martino

707

Foto 9.04

Conservazione dei campioni

Fonte Luciano Di Martino

707

Foto 9.05

Modalità di campionamento

Fonte Luciano Di Martino

707

Foto 9.06

Lycopodium annotinum

Fonte MATTM Thomas Abeli

713

Foto 9.07

Procambarus clarkii

Fonte MATTM

715

Foto 9.08

Lithobates catesbeianus -

Rana Toro

Fonte Lorenzo De Luca

716

Foto 9.09

Peonia officinalis

Valle di Palombaro - Majella

Fonte Luciano di Martino
728

Foto 9.10
Melanargia galatea
Fonte Valerio Sbordoni
729

Foto 9.11
Kosteletzkya pentacarpus
Fonte Thomas Abeli
731

Foto 9.12
Platalea leucorodia - Spatole
Laguna costiera - Manfredonia
Fonte MATTM Fulvia Cerfolli
733

Foto 9.13
Duna di Castel Porziano
Fonte MATTM Raffaella Frondoni
737

Foto 9.14
Cervus elaphus - Cervi
Fonte MATTM
Adriano Savoretti
739

Foto 9.15
Fioritura primaverile
Isola di Mozia - Trapani
Fonte Giosuè Maniaci
740

Foto 9.16
Arnica montana
Fonte Thomas Abeli
744

Foto 9.17
Sitta europaea - Picchio Muratore
Fonte Adriano Savoretti
744

Foto 9.18
Foresta a dominanza
di *Picea abies* - Abete rosso
Fonte MATTM Mattia Azzella
745

Foto 9.19
Ruscus aculeatus - Pungitopo
Fonte Thomas Abeli
745

Foto 9.20
Lama di Nervi - Alta Murgia
Fonte MATTM Paolo Gherardi
752

Foto 9.21
Sila
Fonte MATTM Paolo Gherardi
752

Foto 9.22
Majella
Fonte MATTM Paolo Gherardi
753

Foto 9.23
Coenonympha oedippus
Fonte Valerio Sbordoni
755

Foto 9.24
Sphyræna sphyræna -
AMP Capo Rizzuto
Fonte Simone Scalise
758

Foto 9.25
AMP Isola di Tavolara
Fonte Francesco Piacenza
758

Foto 9.26
Baia e grotte Torre Uluzzo -
AMP Porto Cesareo

Fonte MATTM Paolo Gherardi
759

Foto 9.27
Sughereta
Fonte MATTM Sabina Burrascano
766

Foto 9.28
Rosalia alpina
Fonte Adriano Savoretti
767

Foto 9.29
Vipera ursinii
Vipera dell'Orsini
Fonte Lorenzo De Luca
768

Foto 9.30
Canis lupus subsp italicus - Lupo
appenninico
Fonte PNALM Valentino Mastrella
769

Foto 9.31
Ursus arctos - Orso Bruno
Fonte MATTM
771

Foto 9.32
Garrulus glandarius - Ghiandaia
Fonte Adriano Savoretti
772

Foto 9.33
Cypripedium calceolus - Scarpetta
di Venere
Fonte Adriano Savoretti
783

10. La governance per la sostenibilità

790

Foto 10.01
Egitto
Fonte Jesper Piederssen
799

Foto 10.02
Egitto
Fonte Jesper Piederssen
800

Foto 10.03
Inachis io - Vanessa occhio di pavone
Fonte MATTM Luca Grassi
804

Foto 10.04

Camminare per l'Appennino

Fonte MATTM Luca Grassi

808**Foto 10.05**

Transiti

Fonte MATTM Luca Grassi

815**Foto 10.06**

Coccinelle

Fonte MATTM Luca Grassi

818**Foto 10.07**

Colori delle foglie

Fonte MATTM Luca Grassi

819**Foto 10.08**

Albero solitario

Fonte MATTM Luca Grassi

821**Foto 10.09**

Laghetti alpini

Fonte MATTM

Luca Grassi

823**Foto 10.10**

Monte Prena - Gran Sasso - Abruzzo

Fonte MATTM Luca Grassi

825**Foto 10.11**

Lago Misenò

Fonte MATTM Luca Grassi

834**Foto 10.13**

Valle del Giovenco

Fonte MATTM Luca Grassi

839**Foto 10.14**

Parco Eolico di Cocullo

Fonte MATTM Luca Grassi

851**Foto 10.15**

Campi Flegrei

Fonte MATTM Luca Grassi

855**Foto 10.16**

Campeggio Valle del Giovenco

Fonte MATTM Luca Grassi

859**Foto 10.17**

Educazione ambientale ... sul campo

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

869**Foto 10.18**

Mille papaveri rossi

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

877**Foto 10.19**

Fiume Giovenco

Fonte ISPRA Paolo Orlandi

878**Foto 10.20**

Impianti industriali

Fonte MATTM Luca Grassi

884**Foto 10.21**

Appennino - tra bosco e prateria

Fonte MATTM Luca Grassi

886