



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

**ANNUARIO DEI DATI
AMBIENTALI 2009**

VADEMECUM



ARPA AGENZIE REGIONALI
E DELLE PROVINCE
AUTONOME
APPA PER LA PROTEZIONE
DELL'AMBIENTE

La base dati a disposizione di ISPRA ha consentito la realizzazione di prodotti informativi assai diversi; ciò al fine di rendere accessibile l'informazione ambientale a un'ampia platea di fruitori: dal decisore pubblico, al ricercatore, dal detentore di interessi economici (*stakeholder*), al privato cittadino.

L'edizione 2009 è restituita, infatti, attraverso cinque prodotti:

- **Annuario dei dati ambientali** – Versione integrale; racchiude le schede indicatore popolate nel corso del 2009 organizzate per settori produttivi, condizioni ambientali e risposte.
- **Tematiche in primo piano** – Versione contenente una possibile organizzazione degli elementi informativi relativi alle questioni ambientali prioritarie, oggetto di specifici interventi di prevenzione e risanamento;
- **Vademecum** – Versione di estrema sintesi (*pocket*) delle valutazioni contenute nel volume precedente;
- **Database** (<http://annuario.isprambiente.it>) – Strumento per la consultazione telematica delle schede indicatore e la realizzazione di *report*;
- **Multimediale** – Strumento in grado di comunicare i dati e le informazioni dell'Annuario in modo semplice e immediato grazie all'ausilio di filmati e applicazioni *Web*.

I prodotti sono disponibili su CD-ROM e presso i siti www.isprambiente.gov.it e <http://annuario.isprambiente.it>

Le fonti delle informazioni sono riportate nel database e nella versione integrale dell'Annuario dei dati ambientali 2009.

CONTESTO SOCIO ECONOMICO

Gli aspetti caratterizzanti il contesto territoriale e socio economico del Paese e, in particolare, le dinamiche demografiche e i comportamenti dei soggetti economici (famiglie e imprese) hanno strette connessioni con le pressioni antropiche che minacciano l'ambiente nazionale (inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo e della natura, produzione di rifiuti, consumo e degrado delle risorse naturali).

Il territorio italiano è caratterizzato da zone collinari, montuose (rispettivamente il 41,6% e il 35,2% di tutto il territorio italiano) e da una lunga fascia costiera (8.353 km in totale), tale da assicurare un'ampia diversificazione del paesaggio.

L'Italia, per la sua localizzazione, è uno dei paesi a maggiore pericolosità sismica e vulcanica dell'area mediterranea. Le aree a maggiore rischio sismico sono localizzate nel settore friulano, lungo la dorsale appenninica centro-meridionale, con particolare riferimento ai settori di bacino intrappenninico, al margine calabro tirrenico e nella Sicilia sud-orientale.

È tra i Paesi europei più ricchi di biodiversità, in virtù essenzialmente di una favorevole posizione geografica e di una grande varietà geomorfologica, microclimatica e vegetazionale, condizionata anche da fattori storici e culturali. In particolare, possiede la metà delle specie vegetali e un terzo di quelle animali attualmente presenti nel territorio europeo.

In genere, il clima è temperato con delle variazioni regionali. In estate, le regioni settentrionali sono calde e occasionalmente piovose, le regioni centrali risentono dell'umidità e le regioni meridionali subiscono il caldo torrido. In inverno, le città

del Nord sono caratterizzate dal freddo, dall'umidità e dalla nebbia, mentre al Sud le temperature sono molto più confortevoli (10-20°C).

Gli ultimi 60 anni sono stati caratterizzati da una forte diminuzione del tasso di natalità e da un graduale invecchiamento della popolazione italiana e da un aumento dell'immigrazione.

Nel periodo 1958-1963, l'Italia ha vissuto il cosiddetto "miracolo economico italiano", che da un lato ha caratterizzato un notevole sviluppo economico del Paese, ma dall'altro ha generato notevoli disparità regionali, prevalentemente tra Centro-Nord e Sud. Anche in termini occupazionali, dal 1970 ad oggi, si sono verificati notevoli cambiamenti. La struttura occupazionale italiana è sostanzialmente cambiata, riducendo la propria vocazione agricola e industriale per il settore terziario.

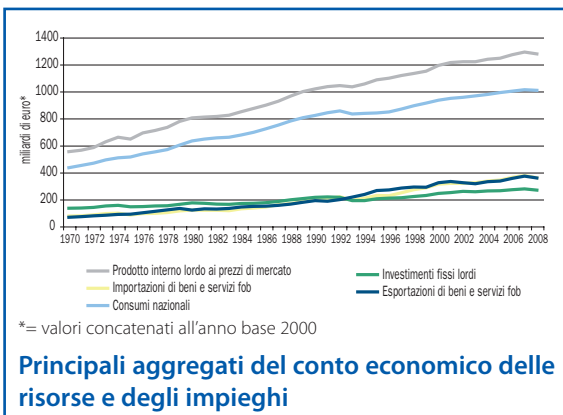
La popolazione residente in Italia al 31/12/2008 ammonta a 60.045.068 abitanti, con un incremento rispetto all'anno precedente, dovuto esclusivamente alle migrazioni dall'estero, di 425.778 unità. La popolazione italiana si distribuisce lungo una superficie territoriale pari a 301.336 km².

Nel contesto europeo l'Italia è uno degli stati più densamente popolati. La Campania e la Lombardia, con valori pari rispettivamente a 428 e 404 abitanti per km², sono le regioni più densamente popolate.

Anche il livello e la composizione dei consumi risentono dei mutamenti demografici: in modo particolare è la variazione della dimensione familiare che influisce sull'allocazione del *budget* disponibile. Nel 2008 la spesa media mensile per famiglia, in valori correnti, è uguale a 2.485 euro (2.480 euro nel 2007). La regione con il valore più alto di spesa media mensile per famiglia è il Veneto con

2.975 euro, mentre quella con il valore più basso è la Sicilia con 1.742 euro.

Tra il 1970 e il 2008, i principali aggregati del conto economico delle risorse e degli impieghi nazionali hanno registrato una notevole crescita, raddoppiando nel caso del PIL, dei consumi e degli investimenti e addirittura quasi quadruplicando nel caso delle importazioni e delle esportazioni.



In dettaglio, nel 2008, il PIL nazionale ai valori concatenati all'anno base 2000 è però diminuito dell'1% rispetto al 2007, e non si è ridotto il divario tra le regioni del Nord e quelle del Sud.

In tutti i paesi dell'Unione Europea (UE25), oltre il 60% del PIL (in Italia il 70,4%) è generato dal settore terziario (che comprende le attività bancarie, il turismo, i trasporti e le assicurazioni). Industria e agricoltura, per quanto ancora rilevanti, hanno perso negli ultimi anni la loro importanza economica. In Italia, nel 2008, l'incidenza del settore primario sul valore aggiunto nazionale è di solo 2,5 punti percentuali, mentre il settore industriale (industria in senso stretto e costruzioni) incide per il 26,9%.

Quanto alla struttura produttiva dell'Italia, nelle regioni italiane centrali si osserva una maggiore propensione per le imprese di servizi, nelle regioni meridionali prevalgono le micro-imprese, nelle regioni del Nord Est sono più diffuse le imprese di medie dimensioni a carattere industriale e nel Nord Ovest prevale la grande industria.

Nel 2007, le imprese italiane dell'industria e dei servizi di mercato sono 4,4 milioni, occupano circa 17 milioni di addetti (11,4 milioni di dipendenti) e realizzano un valore aggiunto di circa 722 miliardi di euro. Nel confronto europeo le imprese italiane sono relativamente più orientate alle attività manifatturiere e particolarmente specializzate in quei comparti che definiscono il cosiddetto "*made in Italy*".

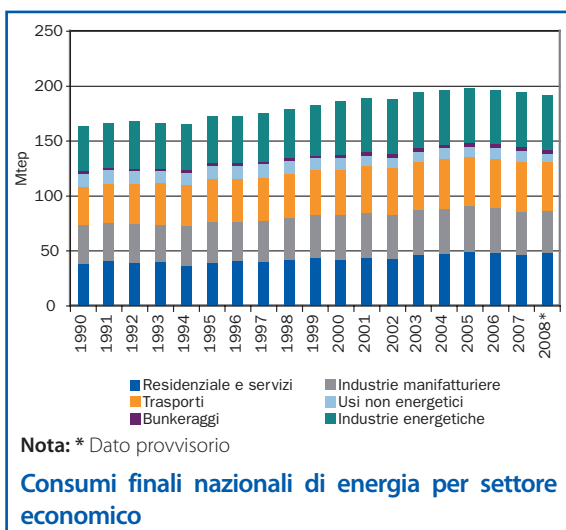
Nell'ambito del settore energetico, e in particolare dal rapporto tra consumi finali e consumi totali di energia, il valore italiano risulta essere superiore alla media europea, evidenziando quindi una maggior efficienza complessiva della conversione dell'energia contenuta nelle fonti primarie.

In questi anni è in atto una serie di cambiamenti negli approvvigionamenti, come la crescita del ruolo del gas naturale rispetto ai prodotti petroliferi, un tendenziale aumento del contributo delle fonti rinnovabili e della cogenerazione e, dal 2001, una ripresa nei consumi di combustibili solidi il cui contributo alle fonti energetiche primarie (compresa l'energia elettrica primaria) è passato dall'8,6% del 2001 all'11,5% del 2008.

Le modifiche nel *mix* delle fonti primarie non hanno comunque ridotto l'elevata dipendenza energetica del nostro Paese, che anzi è passata dall'82,8% nel 1990 all'85,5% nel 2008. L'obiettivo di limitare la vulnerabilità del nostro sistema economico conseguente a questa struttura degli approvvigionamenti ha indotto l'attuale Governo

a presentare provvedimenti legislativi finalizzati alla localizzazione di nuove centrali nucleari.

La domanda di energia primaria nel 2008, si attesta a 192 Mtep, subendo una flessione di circa un punto percentuale rispetto al 2007.



I principali settori che contribuiscono al *trend* complessivo mostrano una contrazione dei consumi negli ultimi anni. In particolare, nel 2008 relativamente alla distribuzione dei consumi finali di energia (usi non energetici e bunkeraggi esclusi), il settore residenziale e terziario assorbe il 34,4% dei consumi, seguito dal settore trasporti e industria, 34,2% e 29% rispettivamente, mentre il settore agricoltura e pesca assorbe il restante 2,4% dei consumi finali.

Tra il 1994 e il 2008, il tasso di crescita della produzione di energia elettrica è stato notevolmente maggiore di quello dei consumi totali di energia.

Tale andamento indica un ruolo crescente dell'elettricità come vettore energetico nel sistema energetico nazionale. In particolare, la produzione di energia

elettrica da fonti rinnovabili si è attestata, nel 2008, intorno a 59,7 TWh a fronte di una produzione elettrica totale pari a 318,2 TWh. La produzione nazionale di energia elettrica da fonti rinnovabili costituisce, il 18,8% della produzione elettrica totale.

L'attività agricola agisce come determinante di pressioni, ma subisce anche gli effetti dei cambiamenti intervenuti negli ecosistemi. In dettaglio, da un lato le superfici agricole subiscono l'impatto diretto causato da altri settori produttivi o indiretto causato dall'alterazione della fisica e della chimica dell'atmosfera o dal verificarsi di eventi meteorici estremi, dall'altro l'agricoltura garantisce una buona capacità di produzione di beni alimentari, legname e fibre.

Nel 2007 la Superficie Agricola Utilizzata a livello nazionale è pari a 12.744.196 ha. Le aziende agricole sono complessivamente 1.677.766.

Anche se nel 2008 le superfici investite e in conversione ad agricoltura biologica (1.002.414 ha) si sono ridotte rispetto all'anno precedente di circa il 13%, il nostro Paese rimane uno dei maggiori attori europei impegnati in questa particolare tecnica produttiva, sia per superfici coinvolte, sia per numero di aziende. In particolare il numero di operatori alla fine del 2008 è pari a 49.654 unità. Tra le pratiche agricole sono rilevanti le successioni colturali e le pratiche di copertura. In dettaglio, nel 2007 la monosuccessione ha interessato il 16,2% della superficie nazionale a seminativi, l'avvicendamento libero il 40,8%, infine la rotazione il 40,1%.

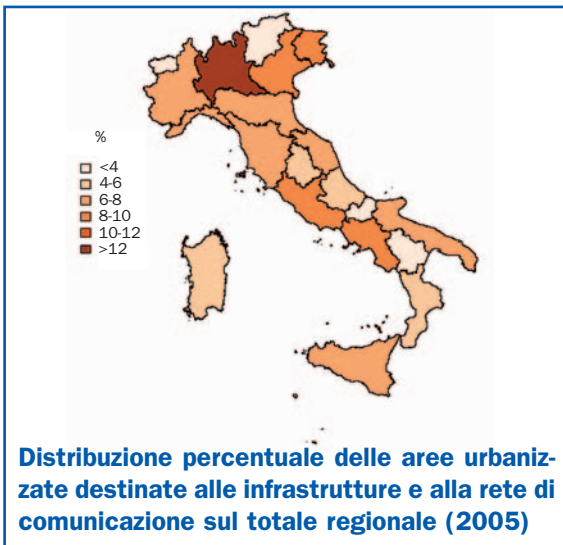
Nel 2007 sono stati immessi in commercio circa 150 mila tonnellate di prodotti fitosanitari, con un incremento del 3% rispetto al 2006.

Nel complesso delle modalità di trasporto in Italia, la mobilità di merci e passeggeri negli ultimi anni registra una crescita costante. Anche per il 2008 il trasporto su strada si conferma la modalità prevalente sia per le merci sia per i passeggeri, assorbendo rispet-

tivamente il 62,3% delle tonnellate-km di merci trasportate e il 92,2% dei passeggeri-km.

Passando a un'analisi più dettagliata del traffico per le diverse modalità di trasporto, si evidenziano situazioni differenti. Il trasporto aereo commerciale cresce dell'11,8% tra il 2004 e il 2008. Il traffico veicolare, tra il 1990 e il 2008, registra un incremento del 60% dei km percorsi dai veicoli sulle autostrade italiane. Tra il 2004 e il 2007, sulla rete ferroviaria il trasporto dei passeggeri è aumentato del 5,6%, mentre il trasporto delle merci è diminuito dell'1,2%.

Un quadro generale della superficie urbanizzata destinata alle infrastrutture e alla rete di comunicazione è dato dalla figura seguente che mostra la distribuzione percentuale rispetto alla superficie totale per ciascuna regione. Si evince che la regione con la maggiore densità di infrastrutture è la Lombardia, con una percentuale superiore al 12,3%, seguono con un *range* che oscilla tra l'8-10% il Veneto (9,7%), la Campania (8,9%), il Friuli Venezia Giulia (8,3%) e il Lazio (8,2%).



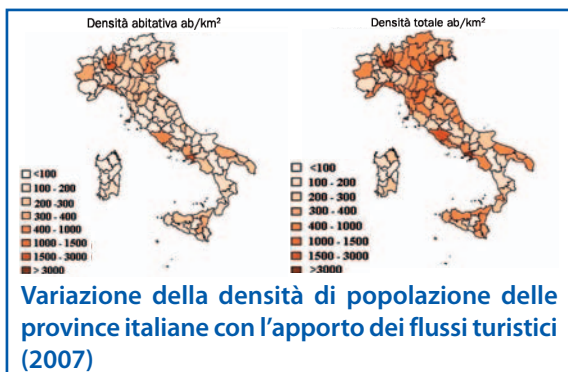
Esiste una relazione speciale tra turismo e ambiente poiché le attività turistiche trovano nelle risorse ambientali, con l'accezione più ampia del termine, il patrimonio indispensabile per il proprio sviluppo; viceversa, l'ambiente trae beneficio dalle risorse messe in campo dalle attività turistiche, quando queste sono compatibili con l'ambiente stesso.

In Italia, gli arrivi e le presenze dei turisti diminuiscono rispettivamente del -0,6% e -0,8%.

Il clima è uno dei principali *driver* della stagionalità turistica. Nel 2008, infatti, il 49% delle presenze si registra nel terzo trimestre.

Il mezzo di trasporto maggiormente impiegato dagli italiani per compiere un viaggio è l'automobile (63,6%). Relativamente ai mezzi di trasporto utilizzati dai visitatori stranieri entrati in Italia, persiste la scelta dell'auto come mezzo di trasporto, si segnala infatti un aumento (+4,7%) tra il 2007 e il 2008. Per la prima volta dal 1996, invece, l'aereo come mezzo di trasporto utilizzato dagli stranieri per giungere in Italia, subisce una diminuzione annuale (-8,1%) a vantaggio prevalentemente della nave che registra una considerevole crescita (+28,5%).

I flussi turistici modificano radicalmente la densità abitativa, come nel caso di Rimini o Firenze, che con l'apporto dei turisti raggiungono valori ragguardevoli.



CAMBIAMENTI CLIMATICI

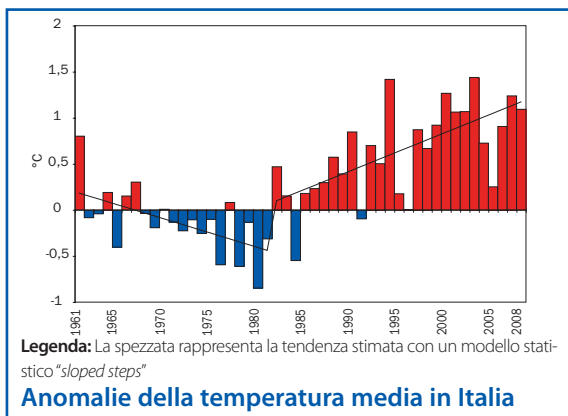
I cambiamenti climatici non sono più solo una questione di mera natura scientifica, ma rappresentano una priorità tra le emergenze globali e hanno una rilevanza crescente nelle agende politiche delle istituzioni nazionali e internazionali.

Nel corso del 2009 il tema dei cambiamenti climatici è stato al centro dell'attenzione dell'opinione pubblica e delle istituzioni nazionali e internazionali, con una crescente aspettativa nei confronti dei risultati della 15^{ma} Conferenza delle Parti (COP-15 Copenhagen 2009), finalizzata a definire gli elementi del nuovo accordo destinato a entrare in vigore nel periodo successivo a quello (2008-2012) a cui si riferisce il Protocollo di Kyoto.

Il riscaldamento del sistema climatico globale è oggi indiscutibile, come emerge dalle osservazioni dell'incremento della temperatura media globale atmosferica e oceanica, dallo scioglimento dei ghiacci polari, dalla riduzione dei ghiacciai delle medie latitudini e dall'innalzamento del livello medio degli oceani.

A livello globale, le analisi confermano che l'aumento complessivo della temperatura media globale (sistema terra-oceano) al 2008 è stato di 0,7 °C rispetto al livello pre-industriale; in particolare, il tasso di riscaldamento pari a 0,1 °C per decennio negli ultimi 100 anni è aumentato a 0,16 °C per decennio negli ultimi 50 anni.

Per quanto riguarda l'Italia, le stime più recenti ottenute dall'ISPRA evidenziano una diminuzione della temperatura media in Italia dal 1961 al 1981, e un successivo incremento fino al 2008, per un aumento complessivo di circa 1 °C.



Osservazioni effettuate, all'interno del quarto rapporto dell'IPCC, sulla terraferma e sugli oceani mostrano che molti sistemi naturali stanno risentendo dei cambiamenti climatici a scala regionale, in particolare dell'aumento della temperatura.

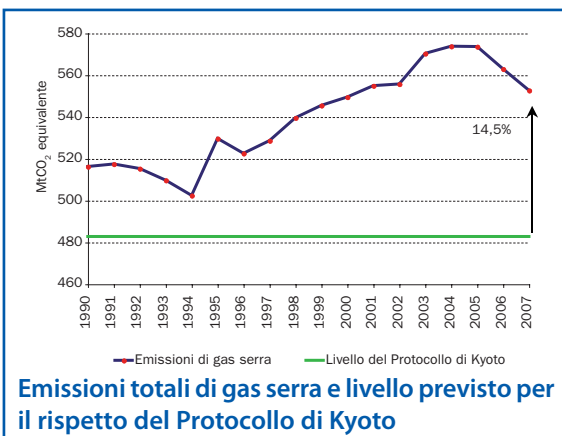
In Europa, in base all'ultimo rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente sugli impatti dei cambiamenti climatici, risulta che molti sistemi naturali, così come numerosi settori socio economici, hanno già subito le conseguenze dei cambiamenti climatici, in termini di perdita della biodiversità, ridotta quantità e qualità delle risorse idriche, rischi per la salute umana, danni ad agricoltura e foreste, al turismo, ai settori dell'energia e dei trasporti.

Alcuni degli effetti dei cambiamenti climatici, osservati a livello globale ed europeo, sono già visibili anche in Italia: erosione delle coste, desertificazione, fusione dei ghiacciai, scarsità idrica, dissesto idrogeologico e rischi per la salute, sono solo alcuni esempi.

Per la sua sensibilità all'innalzamento della temperatura e la ridotta capacità di adattamento, l'ambiente alpino risulta essere anche nel nostro Paese, coerentemente con quanto constatato a livello europeo, tra gli ambienti maggiormente vulnerabili.

Per quanto riguarda il principale gas serra, la concentrazione atmosferica media globale di anidride carbonica è cresciuta da 280 ppm nel periodo 1000-1750 a 385 ppm nel 2008, in corrispondenza di una crescita delle emissioni di anidride carbonica da circa zero a 31,2 miliardi di tonnellate, tenendo conto esclusivamente delle emissioni provenienti dall'utilizzo dei combustibili fossili nei processi di combustione e nella produzione del cemento. Anche per altri gas serra, come il metano, il protossido di azoto e i fluorocarburi, si registrano andamenti analoghi, se non ancora più accentuati.

L'Italia non si sottrae a questo *trend* di crescita delle emissioni di gas serra: i dati più recenti dell'inventario nazionale delle emissioni di gas serra mostrano, infatti, che le emissioni sono passate da 516,32 a 552,77 milioni di tonnellate di CO₂ eq nel periodo 1990-2007, mentre secondo il Protocollo di Kyoto l'Italia dovrebbe riportare le proprie emissioni nel periodo 2008-2012 a livelli del 6,5% inferiori rispetto alle emissioni del 1990, ossia a 482,76 Mt CO₂ eq, conseguentemente nel 2007 le emissioni di gas serra sono risultate di 70 Mt superiori a quelle dell'obiettivo di Kyoto (+14,5%).



L'Italia, secondo recenti valutazioni dell'AEA, potrebbe raggiungere gli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto solo se, oltre a utilizzare crediti di emissione derivanti dalle attività LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) e ad acquistare quote derivanti dai meccanismi flessibili previsti dal Protocollo, attuerà ulteriori misure di riduzione delle emissioni, in aggiunta a quelle già esistenti; tali misure devono però ancora essere identificate e adottate.

Per quanto riguarda invece l'obiettivo di una riduzione di almeno il 20% delle emissioni di gas serra al 2020 rispetto ai livelli del 1990, le valutazioni sono ancora a uno stadio preliminare; nel suo insieme, l'UE è a circa metà del cammino, avendo registrato nel 2007 una riduzione delle emissioni del 9,3% rispetto al 1990.

In merito alle misure di mitigazione è importante menzionare che, nel 2009, sono stati pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee tutti i documenti legislativi del pacchetto "Energia – Cambiamenti Climatici", oggetto dello storico accordo cosiddetto "20-20-20" nel Consiglio Europeo del 18 dicembre 2008, e cioè:

- la Direttiva 2009/28/CE sulla promozione delle energie rinnovabili, che fissa per l'UE l'obiettivo vincolante di un contributo del 20% delle fonti rinnovabili al consumo totale di energia entro il 2020, con una ripartizione degli oneri tra gli Stati membri; all'Italia spetta un obiettivo del 17%;
- la Decisione 406/2009 sulla condivisione degli sforzi, che fissa per l'UE l'obiettivo vincolante di una riduzione delle emissioni di gas serra per i settori non regolati dalla Direttiva 2003/87/CE;
- la Direttiva 2009/29/CE relativa alla revisione e all'estensione del sistema europeo di *emissions trading*, che fissa per l'UE l'obiettivo vincolante di una riduzione delle emissioni di gas serra del 21%

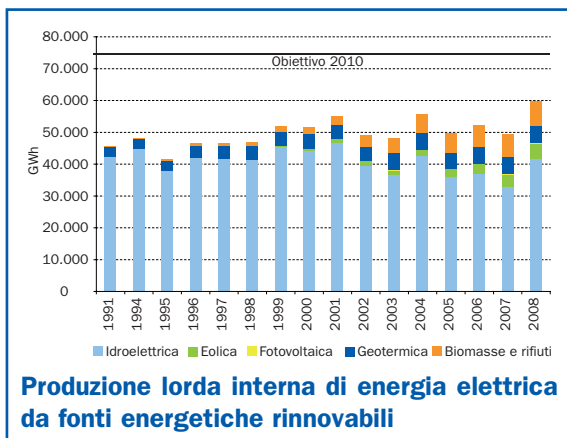
- rispetto ai livelli del 2005 per i settori regolati dalla Direttiva 2003/87/CE;
- la Direttiva 2009/31/CE sulla cattura e lo stoccaggio del carbonio.

In particolare, la Direttiva 2009/28/CE stabilisce le quote di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo al 2020 per ciascun Paese dell'Unione Europea; tali quote comprendono sia i consumi di energia da fonte rinnovabile per la produzione di elettricità, sia quelli per usi termici e nei trasporti. Essa prevede, inoltre, la possibilità per gli Stati membri di concludere accordi per il trasferimento statistico da uno Stato membro all'altro di una determinata quantità di energia da fonti rinnovabili e di cooperare tra loro, o anche con Paesi terzi, per la produzione di energia da fonti rinnovabili. L'obiettivo di consumo di energia rinnovabile assegnato all'Italia è pari al 17% del consumo finale lordo, mentre nel 2007 la percentuale complessiva di energia rinnovabile rispetto al consumo finale è stata pari al 6,9%.

In Italia, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili si è attestata, nel 2008, intorno a 59,7 TWh a fronte di una produzione elettrica totale pari a 318,2 TWh.

La produzione nazionale di energia elettrica da fonti rinnovabili costituisce quindi il 18,8% della produzione elettrica totale.

La Direttiva 2001/77/CE, poneva un obiettivo indicativo del 22% di produzione elettrica da fonti rinnovabili rispetto al consumo interno lordo di elettricità entro il 2010 (pari a circa 75 TWh per un consumo interno lordo di 340 TWh). Sebbene tale direttiva sia stata oggi superata dalla Direttiva 2009/28/CE, tuttavia resta ancora l'unico *benchmark* per valutare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.



Nei Paesi dell'Unione Europea, un ruolo centrale nelle strategie di mitigazione è stato assegnato all'attuazione del sistema europeo di *emissions trading*, istituito in base alla Direttiva 2003/87/CE. Il primo periodo di implementazione del sistema di *emissions trading* (ETS) è partito il 1° gennaio 2005 e si è concluso il 31 dicembre 2007.

In Italia, le quote del primo periodo sono state assegnate con il provvedimento DEC/RAS/74/2006 del MATTM. Recentemente, il Comitato nazionale di gestione e attuazione della Direttiva 2003/87/CE, costituito da rappresentanti del MATTM e del MSE, ha provveduto con la Decisione 20/2/2008 all'assegnazione delle quote per il secondo periodo (2008-2012).

In termini complessivi, ovvero considerando la somma delle quote assegnate ed emesse nel triennio 2005-2007, il differenziale di emissione di gas serra da parte degli impianti afferenti al sistema ETS è stato di +5,7 Mt CO₂ rispetto alla soglia consentita. Per quanto riguarda invece il primo anno del secondo periodo (2008-2012), le emissioni complessive di CO₂ hanno superato di 9 Mt CO₂ le quote assegnate.

Per quanto riguarda il tema adattamento, la Commissione Europea ha presentato nell'aprile 2009 il Libro bianco "L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo", con l'obiettivo di rendere l'UE meno vulnerabile agli impatti dei cambiamenti climatici.

BIODIVERSITÀ E AREE NATURALI, AGRICOLE E FORESTALI

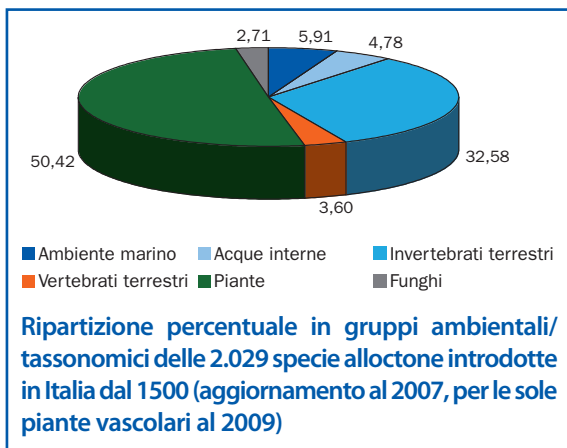
La varietà di condizioni biogeografiche, geomorfologiche e climatiche che caratterizza l'Europa continentale e il bacino del Mediterraneo fa dell'Italia una straordinaria area di concentrazione sia di specie, sia di *habitat*, sede di *hot spot* di biodiversità importanti a livello planetario.

Oltre agli ambienti naturali, anche *le aree agricole* svolgono un ruolo importante con circa il 21% della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) che presenta caratteri di alto valore naturalistico, in termini di biodiversità e connessione tra gli spazi naturali.

Questa ricchezza di biodiversità è, però, seriamente minacciata e rischia di essere irrimediabilmente perduta. Ad esempio, la percentuale di specie minacciate di Vertebrati oscilla in media, in relazione ai diversi autori, dal 47,5% al 68,4%. Particolarmente grave è la situazione dei Pesci d'acqua dolce, degli Anfibi e dei Rettili. Minacciate, inoltre, il 15% delle piante superiori e il 40% delle piante inferiori.

Le maggiori minacce al patrimonio naturale sono legate principalmente all'impatto delle attività umane e alla crescente richiesta di risorse naturali e di servizi ecosistemici. Ad esempio, la trasformazione e modificazione degli *habitat* naturali è causa indiretta di minaccia per circa il 50% delle specie animali vertebrate, mentre importanti cause dirette di minaccia sono il bracconaggio e la pesca illegale.

L'introduzione di specie alloctone potenzialmente invasive costituisce un altro fattore di minaccia per la biodiversità. In Italia il numero di specie alloctone, animali e vegetali, documentate è attualmente di 2.029.

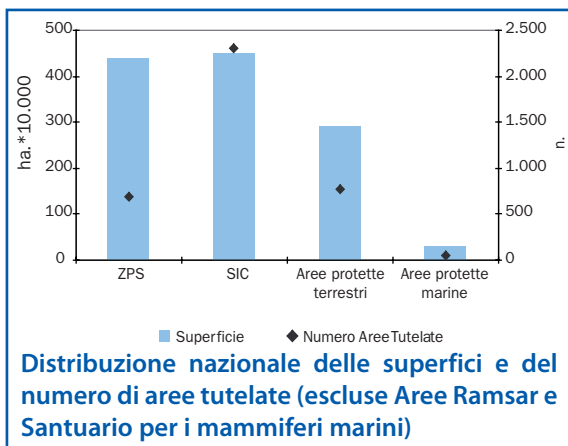


Anche i cambiamenti climatici, segnalati da numerosi studi e rapporti, sono una fonte d'impatto, influenzando, ad esempio, sul *range* geografico di molte specie e sulla stagione vegetativa.

Tra le cause di impatto sul patrimonio naturale un ruolo controverso svolgono le attività legate all'agricoltura. La specializzazione e l'intensificazione dell'agricoltura, nonché la globalizzazione dell'economia agricola, hanno prodotto una grave perdita della biodiversità, anche se, con le politiche di *set-aside*, è stata facilitata la ricreazione di *habitat* quasi scomparsi come zone umide, aree prative alternate ad arbusti e prati allagati.

Per cercare di ovviare a queste problematiche l'Italia aderisce a numerose Convenzioni e accordi internazionali volti alla tutela della biodiversità. In ambito internazionale, l'Italia aderisce, tra le altre, alla Convenzione di Rio de Janeiro del 1992 sulla diversità biologica e a quella di Ramsar del 1971 sulle zone umide di importanza internazionale e, nell'aprile del 2009, ha sottoscritto la "Carta di Sira-

causa sulla biodiversità" che prevede di intraprendere una serie di azioni in ordine ai rapporti tra la biodiversità e il clima, l'economia, i servizi ecosistemici, la scienza, la ricerca e la politica. In ambito europeo, l'Italia aderisce a due Direttive fondamentali per la conservazione della biodiversità: la Direttiva Uccelli (79/409/CEE) concernente la protezione degli uccelli selvatici e la Direttiva *Habitat* (92/43/CEE) sulla conservazione degli *habitat* naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Tra gli obiettivi specifici della Direttiva *Habitat* vi è la creazione di una rete ecologica europea coerente, denominata Rete Natura 2000. A livello nazionale un riferimento base per la conservazione della biodiversità è la Legge quadro sulle aree protette n. 394 del 6 dicembre 1991.

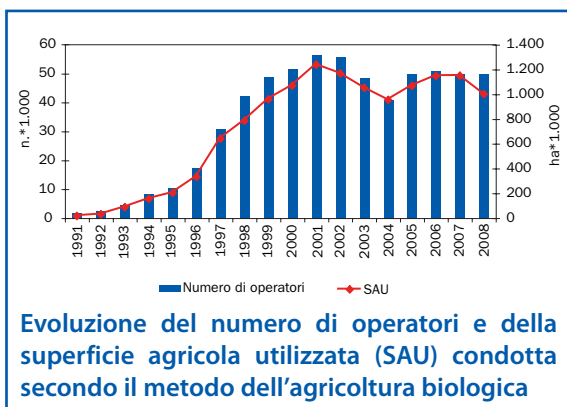


Attualmente il 14,5% della superficie territoriale italiana ospita Zone di Protezione Speciale (ZPS), il 15% Siti di Importanza Comunitaria (SIC) (tutti adottati dalla Commissione Europea), il 9,7% aree protette terrestri. Sono inoltre presenti 51 siti Ramsar, 25 Aree Marine Protette e la vasta area

protetta pelagica internazionale per i mammiferi marini "Pelagos".

La Politica Comune della Pesca (PCP) è lo strumento attraverso il quale l'UE, e quindi gli Stati membri, gestiscono la pesca e l'acquacoltura in tutte le sue componenti: biologiche, ambientali, economiche e sociali.

Per quanto riguarda le relazioni tra agricoltura e ambiente, una particolare attenzione è riservata all'agricoltura biologica. In Italia le superfici investite e in conversione ad agricoltura biologica nel 2008 interessano l'8% della SAU nazionale.



Inoltre, dalla riforma di medio termine della PAC nel 2003 e ancor più con l'*Health Check* del 2008, in Italia e nei Paesi UE la spesa per lo sviluppo rurale si è spostata dalle misure di mercato verso forme di sostegno ai redditi degli agricoltori, non solo per le funzioni produttive, ma anche e soprattutto per il loro ruolo nella conservazione del paesaggio e dell'ambiente.

QUALITÀ DELL'ARIA

Lo stato della qualità dell'aria è una delle emergenze ambientali che, insieme ai cambiamenti climatici ai quali è collegato, preoccupa gli amministratori locali e centrali e coinvolge quotidianamente tutti i cittadini.

La riduzione nelle emissioni di materiale particolato primario, di ossidi di azoto e di altre sostanze responsabili dell'inquinamento registrata in Italia e in Europa, fin dai primi anni '90, ha portato a un indubbio miglioramento della qualità dell'aria ma non ha risolto il problema del particolato, del biossido di azoto e dell'ozono, i cui livelli in atmosfera negli ultimi anni si assestano spesso al di sopra dei limiti normativi, che nel frattempo sono diventati più stringenti.

In Italia, nel 2008 il 52% delle stazioni di monitoraggio per il PM₁₀ ha superato il valore limite giornaliero; nell'estate del 2009, il 93% delle stazioni di monitoraggio per l'ozono ha registrato superamenti dell'obiettivo a lungo termine.

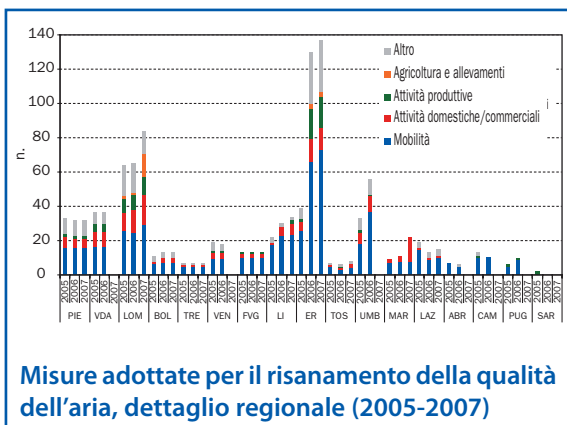
Nell'area padana e nelle grandi città sono localizzate le maggiori criticità.

In Italia, il 36% di PM₁₀ (limitatamente alla componente primaria), il 68% di NO_x e il 38% di COVNM, emessi nel 2007, sono dovuti al settore trasporti e in particolare a quello su strada.

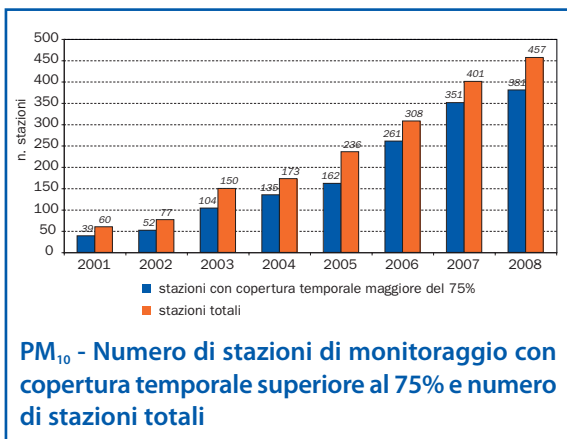
In questo settore, l'andamento delle emissioni di gas nocivi nel periodo 1990-2007 è determinato da due tendenze contrastanti: la continua crescita del parco veicolare e delle percorrenze complessive tenderebbero a far aumentare le emissioni, che in realtà, nel complesso, diminuiscono a causa dell'adozione nei nuovi veicoli di *standard* emissivi sempre più stringenti, che hanno inciso sull'andamento delle emissioni in modo quantitativamente maggiore.



Per quanto riguarda le azioni volte al miglioramento della qualità dell'aria, dal 2005 al 2007 sono aumentati in modo considerevole i provvedimenti adottati per il risanamento della qualità dell'aria, in particolare in Emilia Romagna e in Lombardia.



Le misure in assoluto più adottate dalle regioni italiane riguardano la mobilità alternativa (18%) e i mezzi di trasporto privato e pubblico a basso impatto ambientale (14% e 14% rispettivamente).



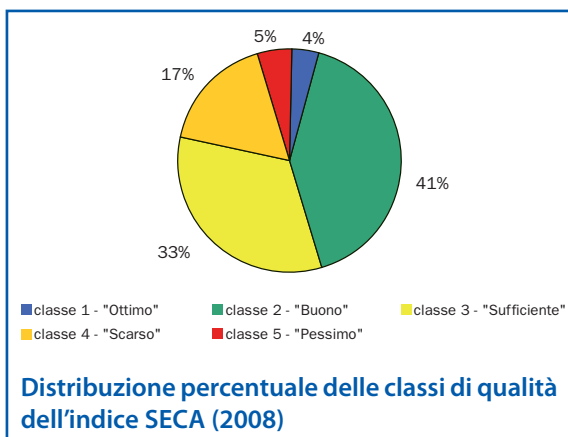
Per quanto riguarda l'azione conoscitiva, fondamentale per la conseguente gestione della qualità dell'aria, si segnalano evidenti miglioramenti dell'attività di monitoraggio e della comunicazione di informazioni dal livello locale a quello nazionale.

QUALITÀ DELLE ACQUE INTERNE

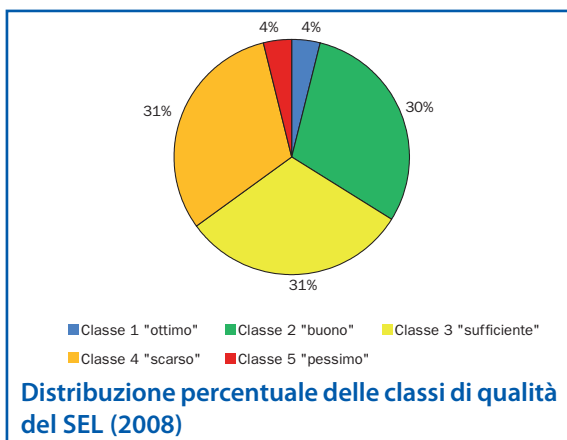
La Direttiva 2000/60/CE, recepita dal D.Lgs. 152/06, pone le basi per una maggiore cooperazione tra gli Stati membri dell'Unione Europea per la tutela degli ambienti acquatici e introduce il concetto di "stato ecologico" in relazione al quale va definita la qualità del corpo idrico, stabilendo che si debba raggiungere un "buono stato" delle acque superficiali e sotterranee entro il 2015.

La qualità dei corpi idrici è valutata sia in relazione alla specifica destinazione d'uso (produzione di acqua potabile, balneazione, molluschicoltura, ecc.), sia in funzione di specifici obiettivi di qualità ambientale (SECA, SEL, SCAS).

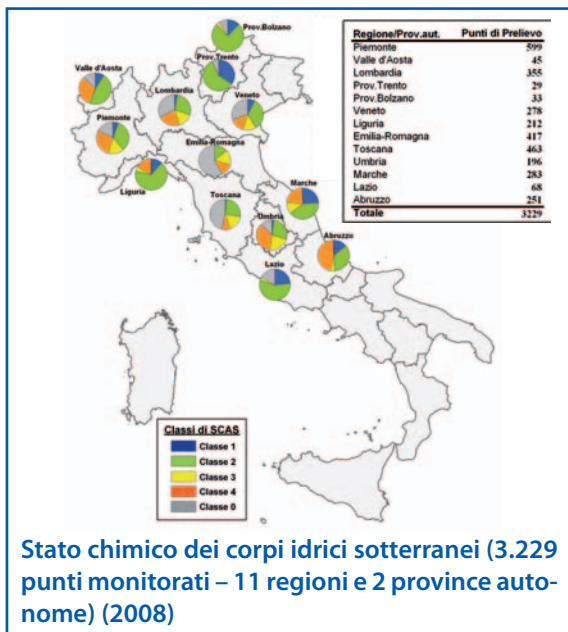
Considerando i dati del 2008, relativi allo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA), si rileva una situazione non particolarmente critica (999 punti monitorati), con il 78% dei siti monitorati in classe di qualità 1, 2 e 3, cioè uno stato ecologico "ottimo", "buono" e "sufficiente". Il restante 22% in classi di qualità 4 (scarso) e 5 (pessimo).



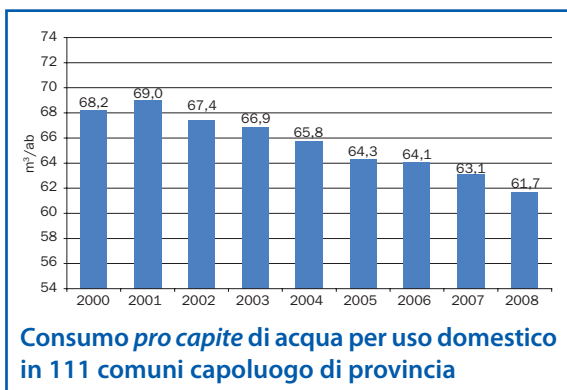
La qualità dei laghi (SEL - Stato Ecologico dei Laghi), riferita a 13 regioni per un totale di 134 stazioni, ricade per un 65% nelle classi da "sufficiente" a "ottimo", tale incidenza registra una diminuzione dell'8% rispetto al 2007.



La qualità delle Acque Sotterranee è rappresentata dallo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) attraverso 5 classi (1, 2, 3, 4 e 0), di cui le prime tre esprimono una qualità da buona fino a sufficiente, mentre le rimanenti una qualità scarsa, distinguendo se determinata da contaminanti di origine antropica (classe 4) o di origine naturale (classe 0). Nella figura sotto riportata si evince che le regioni e le province autonome mostrano un numero di punti di prelievo monitorati notevolmente diverso (da 29 a 599). Trento, Bolzano, Liguria, Lazio, Marche, Valle d'Aosta, Veneto, Piemonte, Abruzzo e Umbria presentano una percentuale di punti di prelievo, compresa tra il 93,1% e 52,6%, ricadenti nelle classi da 1 a 3. In Abruzzo e Umbria si rilevano le percentuali più alte ricadenti in classe 4 (rispettivamente pari a 45,8% e 34,2%), mentre Emilia Romagna e Toscana hanno, rispettivamente, il 58,3% e il 46,7% dei punti monitorati che ricadono nella classe 0, scadente per cause naturali.



A livello quantitativo, nel 2008, nei 111 comuni capoluoghi di provincia, il consumo *pro capite* di acqua per uso domestico è diminuito rispetto al 2007 (-2,2%), raggiungendo il valore di 61,7 m³ per abitante.



Il D.Lgs. 152/2006, nel dare attuazione alla direttiva, ha individuato i distretti idrografici in cui è ripartito l'intero territorio nazionale e disciplinato i Piani di gestione, stabilendo che per ciascun distretto sia adottato un Piano di gestione.



Alla base del Piano di gestione vi è il Piano di Tutela delle Acque (PTA) approvato in undici regioni (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Provincia autonoma di Trento e di Bolzano, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Puglia, Sicilia, Sardegna) e adottato in sette (Veneto, Liguria, Umbria, Marche, Campania, Basilicata, Calabria).

La massiccia antropizzazione del territorio e le dimensioni del sistema produttivo determinano forti pressioni sulle risorse idriche nazionali. In dettaglio sia l'inquinamento diffuso dei fertilizzanti e fitosanitari, sia quello puntuale degli scarichi industriali, sia le insufficienze del sistema depurativo civile influenzano l'aspetto qualitativo della risorsa idrica.

Per il sistema depurativo, la Direttiva 91/271/CEE ha fissato entro il 31/12/2005 il termine per la realiz-

zazione e l'adeguamento delle reti fognarie (nel 2006, il grado di conformità è pari al 93%) e degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane (nel 2006 il grado di conformità è pari al 77%).

AGENTI FISICI

Il termine “agenti fisici” indica le forme di inquinanti ambientali, governate da leggi fisiche, che provocano una trasformazione delle condizioni ambientali nel contesto in cui si manifestano.

Gli agenti fisici di interesse ambientale sono il rumore in ambiente abitativo e di vita, le vibrazioni, i campi elettromagnetici, le radiazioni ionizzanti, l’inquinamento luminoso e le radiazioni ultraviolette (UV).

L'inquinamento acustico è considerato come una delle più rilevanti cause del peggioramento della qualità della vita e costituisce uno dei principali problemi ambientali. È caratterizzato da un’ampia diffusione e da un elevato impatto.

La riduzione progressiva del numero di persone esposte a livelli di rumore ritenuti dannosi per la qualità della vita e tali da indurre conseguenze sulle condizioni di salute è l’obiettivo prioritario, in ambito europeo, per quanto riguarda l’inquinamento acustico, ritenuto uno dei principali problemi ambientali.

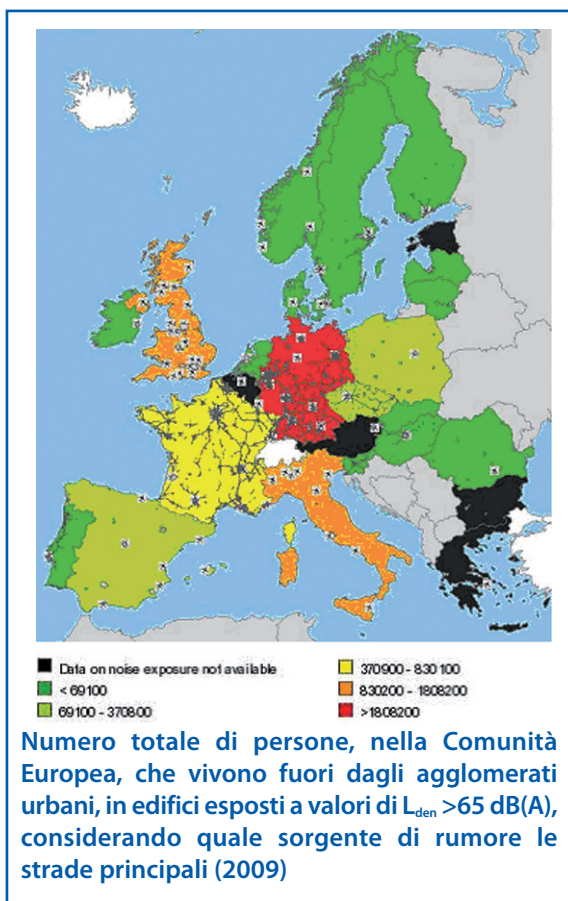
Nella Comunità Europea, circa 41 milioni di persone risultano esposte negli agglomerati, considerando quale sorgente di rumore l’infrastruttura stradale, a valori di L_{den} maggiori di 55 dB(A).

Analizzando il numero totale di persone, nella Comunità Europea, residenti fuori dagli agglomerati urbani, in edifici esposti a valori di L_{den} maggiore di 65 dB(A), e considerando quale sorgente di rumore il traffico prodotto dalle infrastrutture stradali principali, si nota che l’Italia presenta alti valori di popolazione esposta, rispetto a quella degli altri Paesi membri.

Lo stato di attuazione in Italia degli adempimenti previsti dal D.Lgs. 194/2005, in attuazione della

Direttiva END 2002/49/EC è caratterizzato da numerose inadempienze rispetto alle scadenze temporali prescritte.

In particolare su dieci agglomerati notificati, tre hanno presentato la mappa acustica strategica e nessun agglomerato ha redatto il Piano di azione. La situazione delle infrastrutture, invece, è migliore, su 13 notificate, 12 hanno presentato la mappatura acustica.



Le attività di controllo svolte dal Sistema agenziale, effettuate prevalentemente su esposti presentati dai cittadini, evidenziano che le tipologie di sorgenti ritenute fortemente disturbanti sono le attività commerciali e di servizio (43,2%), le attività produttive (28%) e le infrastrutture stradali (22,9%). Si registrano minori percentuali rispetto al 2008 per quanto riguarda le attività di servizio e/o commerciali (-5%) e le attività produttive (-7,4%), mentre un maggior numero di controlli risulta effettuato sulle infrastrutture stradali, rispetto alla percentuale del 9,7% riscontrata nel 2008 (+13,2%).

Le principali sorgenti di rumore, identificabili nel traffico stradale, ferroviario e aereo, registrano, con distinzioni relative alle singole sorgenti, un generale incremento dei volumi di traffico.

L'aumento dei sopracitati elementi di pressione, insieme alle carenze di attuazione della normativa e alla mancanza di sinergie e forme di dialogo tra gli attori principali, costituiscono ostacoli a un'organica e condivisa definizione delle azioni.

L'analisi dei dati riguardanti gli adempimenti prescritti dalla normativa nei differenti settori mostra, al 30 settembre 2009, una situazione stazionaria rispetto agli anni precedenti per quanto riguarda gli adempimenti regionali e comunali, e un completamento di alcuni obblighi nell'ambito delle infrastrutture di trasporto.

La percentuale dei comuni italiani che ha approvato la classificazione acustica è pari al 41% (+6% rispetto al 2007).

In particolare, le situazioni migliori si riscontrano nelle Marche (94%), Toscana (91%), Liguria (85%), Piemonte (71%).

Un'esposizione prolungata a *campi elettromagnetici* è considerata un potenziale pericolo per la salute umana.

Le sorgenti di campo elettromagnetico si dividono in due categorie principali: sorgenti di campi a bassa frequenza (0-300 Hz), o campi ELF, (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici, ecc.); sorgenti di campi ad alta frequenza (100 kHz - 300 GHz), o campi RF, (radio, tv, telefoni cellulari, radar). Tra il 2007 e il 2008 si è registrato un calo dei superamenti dei limiti negli impianti RTV (-1%) e un incremento dei medesimi negli impianti SRB (+7%).

Nonostante le SRB presentino una densità di impianti circa doppia rispetto a quelli RTV e una densità dei siti 5 volte superiore, la pressione ambientale più consistente è esercitata dagli impianti RTV; infatti, la potenza complessiva delle SRB (1.175 kW) rappresenta circa il 18% di quella delle RTV (6.442 kW).

In questo contesto, un'altra importante pressione è esercitata dalle linee elettriche ad alta e altissima tensione, anche se, tra il 2007 e il 2008, vi è stata una riduzione delle linee a 220 kV (-15%), delle linee elettriche con tensione compresa tra 40 kV e 150 kV (-4%), e delle linee con tensione inferiore a 40 kV (-2%). Si è verificato, invece, un lieve aumento per le linee a 380 kV (pari al +2%).

Sia nel settore delle radiofrequenze (RTV e SRB), sia in quello delle frequenze estremamente basse (ELF), l'azione di controllo rappresenta un'attività fondamentale per gli enti competenti (ARPA/APPA).

Dall'elaborazione dei dati ricavati dall'Osservatorio CEM, si osserva, tra il 2007 e il 2008, una diminuzione del numero dei pareri preventivi sia per le SRB (17%), sia per gli RTV (2%), e anche una diminuzione del numero dei controlli per le SRB (1%) e per le RTV (4%).

Per quanto riguarda le azioni di risanamento intraprese ad oggi, relativamente ai superamenti riscontrati dalle attività di controllo, si evidenzia, dal 2007

al 2008, per le regioni che hanno il dato completo relativo a questi due anni, un aumento per gli impianti RTV dell' 1,3% e per gli impianti SRB del 3,4%.

È interessante notare le differenze tra le due tipologie di sorgenti RTV e SRB con riferimento ai risanamenti conclusi e a quelli in corso: per gli impianti SRB, non solo la differenza tra la percentuale dei risanamenti conclusi e quella dei risanamenti in corso è maggiore rispetto a quella relativa agli impianti RTV, ma non ci sono più risanamenti in corso. Questa differenza è determinata dal fatto che, per gli impianti RTV, l'azione di risanamento è tecnicamente più complessa.

Le regioni, le quali hanno fornito le informazioni complete sia per il 2007 sia per il 2008, registrano un azzeramento dei casi di "risanamenti richiesti dalle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e nessuna azione di risanamento" per gli impianti SRB e un aumento del 10% per gli impianti RTV. Ciò significa che questi risanamenti non sono stati ancora programmati dai proprietari degli impianti.

La *radiazione ultravioletta* occupa la regione dello spettro elettromagnetico di lunghezze d'onda comprese tra 100 e 400 nanometri (nm). I raggi ultravioletti si suddividono convenzionalmente in tre bande spettrali: UV-C, UV-B e UV-A.

Le radiazioni ultraviolette rivestono particolare importanza perché interagiscono con il nostro sistema terra, in particolare con la stratosfera (buco dell'ozono), con la troposfera (inquinamento fotochimica) e, infine, con la biosfera (effetti su uomo, flora e fauna).

Tali radiazioni possono essere prodotte da sorgenti di tipo naturale e sorgenti di tipo artificiale: il sole è la sorgente naturale più importante, mentre una lampada a vapori di mercurio (lampada di Wood,

lampada germicida) è un esempio di sorgente di tipo artificiale.

L'esposizione alla radiazione solare è un evento inevitabile che produce sia effetti positivi sia negativi nell'uomo. Esporsi al sole restituisce generalmente una prima sensazione di benessere (*psychological wellbeing*) e, inoltre, ha un ruolo fondamentale nella produzione di vitamina D3, responsabile della sintesi del calcio nell'organismo umano.

A fronte di questi effetti positivi, in caso di un'esposizione prolungata, come generalmente avviene per chi ricerca l'effetto abbronzatura della pelle, ne sono stati appurati altri negativi, anche gravi, quali ad esempio problemi alla pelle come eritemi, fotodermatosi, invecchiamento e anche tumori della pelle. Esiste un tempo di esposizione ottimo che massimizza gli effetti positivi e minimizza quelli negativi, ma non è uguale per tutti.

Le persone con la pelle più chiara si abbronzano e si scottano molto più facilmente di quelle con la carnagione scura. Pertanto l'informazione sulla "dose", legata al tempo di esposizione, va sempre integrata e rapportata al tipo di carnagione.

La popolazione può essere informata sul potenziale rischio all'esposizione alla radiazione UV attraverso il valore dell'indice UV.

Negli ultimi due anni, ISPRA ha avviato, in accordo con il Sistema agenziale, un'attività di raccolta e sistematizzazione dei dati e delle informazioni disponibili sul territorio nazionale.

Considerando che, ad oggi, sono limitate le esperienze in materia nel nostro Paese, i pochi dati disponibili sono ovviamente disomogenei ed estremamente variegati, ma testimoniano comunque l'impegno in essere su una tematica innovativa.

Due ARPA (Valle d'Aosta e Piemonte) adottano criteri e procedure in linea con gli standard europei e ben 19 agenzie su 21 svolgono attività sugli UV.

Il controllo della radioattività ambientale in Italia trae la sua giustificazione dall'esigenza di protezione della popolazione e dei lavoratori dall'esposizione a *radiazioni ionizzanti*.

Le radiazioni ionizzanti sono quasi sempre associate alla sola produzione di energia nucleare, eppure vi sono casi di esposizione a radiazioni ionizzanti a scopo medico, diagnostico o terapeutico. In tali casi i rischi che ne derivano sono avvertiti come ampiamente compensati dai benefici per le persone che si sottopongono a questi trattamenti.

La principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti avviene nelle mura domestiche e negli altri ambienti chiusi (*indoor*). In tali luoghi, infatti, è presente nell'aria un gas naturale, il radon, il quale è una delle principali fonti di rischio per la popolazione. Inoltre, in alcuni casi, può raggiungere concentrazioni tali per cui si ritiene inaccettabile il rischio associato e si raccomandano, o addirittura si impongono, risanamenti degli ambienti di vita. In relazione all'esposizione al radon, una rappresentazione del territorio nazionale viene dai risultati di un'indagine effettuata nel corso degli anni '80 e '90, ma ancora valida per le caratteristiche del fenomeno, con una copertura nazionale completa, dalla quale si evidenzia una notevole differenza nelle medie della concentrazione di radon (Rn-222) nelle diverse regioni italiane. In particolare nel Lazio e nella Lombardia si evidenzia un'elevata concentrazione di radon (Rn-222), la differenza con le altre regioni è dovuta al diverso contenuto di uranio nelle rocce e nei suoli e alla loro differente permeabilità.

In termini di risposta, la problematica della protezione dall'esposizione al radon nei luoghi di lavoro è stata introdotta nella normativa con il D.Lgs. n. 241 del 2000, che modifica e integra il D.Lgs. n. 230 del 1995. Il decreto prevede obblighi per gli eser-

centi in luoghi di lavoro e per le regioni. In particolare, a quest'ultime è affidato il compito di individuare le zone a maggiore probabilità di alte concentrazioni di attività di radon.



In attesa della definizione dei criteri con cui definire le zone e delle indicazioni sulle metodologie per la loro individuazione, alcune regioni e alcune ARPA/APPA hanno avviato studi e indagini per avere una classificazione delle aree a diversa probabilità di alte concentrazioni di radon. Sono, infine, ancora scarse e sporadiche le informazioni sulle azioni di bonifica effettuate in Italia in ambienti con elevate concentrazioni di radon, con riferimento sia ad ambienti di tipo residenziale sia ad ambienti di lavoro.

AMBIENTE E SALUTE

Gli effetti determinati da cambiamento e variabilità del clima impattano su qualità e disponibilità delle risorse naturali, biodiversità e stabilità del territorio, agendo, inoltre, come amplificatori di vulnerabilità ambientali preesistenti.

Gli impatti dei cambiamenti climatici impongono un atteggiamento proattivo, che comporta una riorganizzazione dei sistemi di prevenzione ambientale e sanitaria, sia dal punto di vista tecnologico sia operativo e sia organizzativo.

I dati osservati nelle ultime decadi permettono di concludere che anche l'Italia è colpita da cambiamento e variabilità meteorologica.

In particolare, in Italia è stato osservato un aumento dei giorni estivi ($T > 25^{\circ}\text{C}$) nelle ultime decadi, mentre diminuiscono di circa il 20% i giorni di gelo ($T \leq 0^{\circ}\text{C}$). Gli inverni e gli autunni sono quindi più miti.

Anche il numero di giornate piovose su tutto il territorio nazionale sembra aver subito una riduzione statisticamente significativa, mentre contemporaneamente si è osservato un aumento dell'intensità delle precipitazioni nelle regioni settentrionali e meridionali.

I risultati di un primo *screening* nazionale dei rischi per la salute in Italia dovuti ai cambiamenti climatici evidenzia condizioni di rischio emergenti.

Le mutate condizioni di *pattern* di temperatura media e umidità favoriscono la diffusione di artropodi, potenziali vettori di malattie virali, batteriche e parassitarie.

Oltre ai fattori meteorologici, altre vulnerabilità influenzano la distribuzione vettoriale, come la distruzione degli *habitat*, l'uso del suolo, l'uso di antiparassitari, la perdita di predatori naturali.

La mappatura dei focolai di sviluppo degli insetti

potenziali vettori di agenti patogeni costituisce, quindi, uno strumento di prevenzione, sia durante le fasi di emergenza, sia durante le fasi di previsione degli eventi, nonché di pianificazione delle azioni da intraprendere.

I cambiamenti climatici possono, inoltre, anche colpire la sicurezza alimentare agendo su tutte le componenti dei sistemi alimentari.

Gli eventi estremi più frequenti e più intensi, quali la siccità, l'aumento del livello dei mari e i modelli irregolari di piovosità stagionale, stanno già avendo impatti immediati sulla produzione di cibo, sulle infrastrutture di distribuzione alimentare, sull'incidenza delle emergenze alimentari, sulle risorse e le opportunità di sostentamento e la salute umana.

La catena causale attraverso cui la variabilità climatica e gli eventi estremi influenzano la nutrizione umana è complessa e coinvolge diversi fattori, quali la scarsità d'acqua del territorio, la salinizzazione dei terreni agricoli, la distruzione delle colture a causa di eventi alluvionali, l'interruzione della logistica a causa dei disastri, l'aumento del carico di infezioni delle piante e/o delle infestazioni. Per ora è possibile formulare solo previsioni, principalmente sulla base della conoscenza di condizioni ambientali chiave che favoriscono la produzione dei principali funghi e/o tossine.

L'adattamento da un lato dovrà rivedere protocolli di controllo e monitoraggio ambientale, dall'altro promuovere azioni specifiche su diversi determinanti quali le pratiche agricole e la *performance* dell'approvvigionamento idrico, del trattamento delle acque e dei servizi fognari.

Garantire il funzionamento delle strutture esistenti, eliminare le carenze di gestione di quelle inefficienti, programmare l'uso in sicurezza di nuove fonti di acqua in caso di siccità o indisponibilità di

qualità accettabile nelle emergenze alluvionali, sono le sfide tecnologiche e di *management*.

I cambiamenti climatici, influenzano anche la diffusione delle malattie allergiche, avendo determinato un anticipo della stagione pollinica primaverile nell'emisfero Nord. È quindi ragionevole ritenere che le malattie allergiche da pollini, come la rinite allergica, vedano una concomitante variazione di stagionalità.

Diversi studi epidemiologici, svolti anche in Italia, dimostrano che la prevalenza delle malattie allergiche respiratorie è notevolmente aumentata in tutto il mondo nei decenni passati.

Prevalenze di pollinosi in Italia			
Polline	Nord	Centro	Sud, isole e Liguria
	% prevalenza		
Graminaceae	75	60	40
Urticaceae (parietaria)	30	40	60
Compositae (artemisia)	25	15	10
Ambrosia	30	7	2
Chenopodiaceae	1	2	14
Plantaginaceae (plantago)	4	4	9
Betulla	33	13	5
Ontano	36	8	7
Carpino	34	26	4
Nocciolo	34	16	4
Cupressaceae	9	28	20
Olea	5	10	25
Fagaceae	7	15	10

L'allergia da pollini è stimata essere circa il 40% delle allergopatie, ma si differenzia da territorio a territorio. La diversa distribuzione territoriale delle piante che producono pollini può in parte spiegare le forti differenze di sensibilizzazione nelle diverse zone di Italia.

L'importanza dei disturbi allergici da polline è collegata, come già descritto, alla durata e all'intensità della stagione dei pollini, alla frequenza e alla concentrazione raggiunta nei picchi, e alla quan-

tità degli allergeni. In quest'ottica, le variazioni di temperatura e gli andamenti delle precipitazioni potrebbero alterare la durata e l'inizio della stagione di crescita delle piante impollinate.

È opportuno rafforzare le conoscenze locali, implementando il monitoraggio ambientale aerobiologico dei pollini integrandolo con il monitoraggio delle spore fungine.

Rischi per la salute e cambiamenti climatici sono un capitolo noto nella letteratura scientifica e ampiamente riportato e documentato in vari testi governativi nazionali e internazionali. La gestione dei rischi emergenti correlati ai nuovi scenari meteo-climatici può essere affrontata con responsabilità specifiche dei singoli settori incidenti sui determinanti ambientali di salute. Ma le azioni di adattamento devono essere comunque integrate tra loro, pena l'inefficacia delle misure adottate per contenerne i rischi e gli effetti negativi incompatibili con un sano sviluppo sostenibile.

RISCHIO AMBIENTALE

Rischio di origine naturale

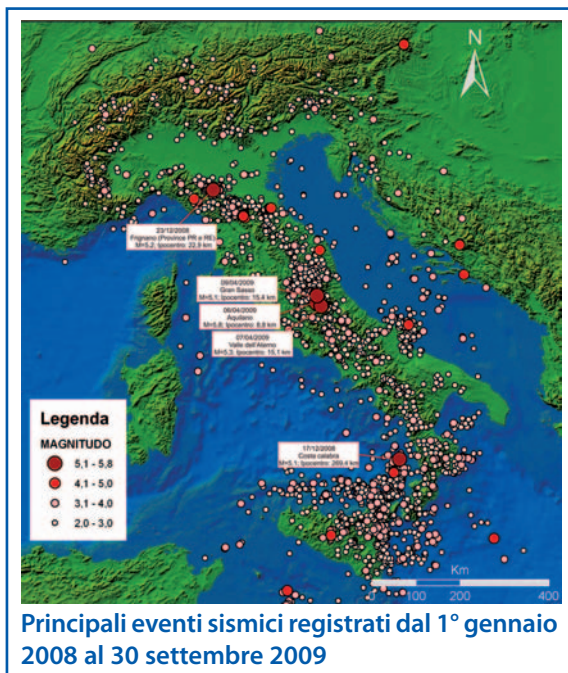
I fenomeni naturali che possono divenire fonte di potenziale rischio si dividono in due categorie principali rispetto ai meccanismi genetici scatenanti: fenomeni di origine endogena (es.: eruzioni vulcaniche, terremoti, ecc.) correlati, cioè, a dinamiche interne alla Terra e quelli di origine esogena (es.: alluvioni, frane, valanghe, ecc.), che avvengono sulla sua superficie.

Nel periodo 2008-2009, sia il rischio sismico, sia il rischio geologico-idraulico si sono manifestati in modo straordinario.

Per quanto riguarda la sismicità, le aree più soggette a rischio sismico sono localizzate nel settore friulano, lungo la dorsale appenninica centro-meridionale, con particolare riferimento ai settori di bacino intrappenninico, al margine calabro tirrenico e nella Sicilia sud-orientale.

Nel 2008 solo tre eventi hanno superato la soglia di magnitudo locale 5: quello della costa calabra ha avuto una profondità ipocentrale molto elevata e non ha procurato danni; quelli avvenuti nell'area del Frignano hanno danneggiato qualche campanile e alcune chiese, procurando lesioni ad alcune strutture e la caduta di comignoli e cornicioni. Non sono stati registrati danni a persone.

Nel 2009 gli eventi più rilevanti sono quelli avvenuti nella zona di L'Aquila.



L'evento parossistico, avvenuto a L'Aquila e zone limitrofe, del 6 aprile di magnitudo locale 5,8 e magnitudo momento 6,3, ha causato la morte di oltre 300 persone e gravi danni al patrimonio edilizio e artistico-culturale, coinvolgendo un'area di circa 30 km². Il piano di faglia lungo il quale si è generato il terremoto ha prodotto una rottura del terreno in superficie presso Paganica. Tale fagliazione superficiale, rappresentata dalla linea rossa, è ben individuabile per una lunghezza di 2,6 chilometri.

Oltre 50 comuni abruzzesi hanno subito danni tali da rendere inagibile parte delle abitazioni e si è resa necessaria la realizzazione, da parte del Dipartimento della Protezione Civile, di 171 campi di accoglienza.

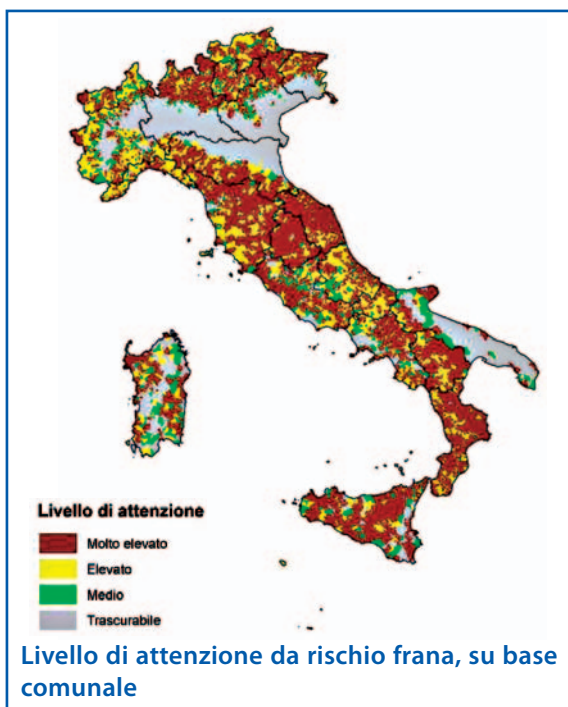


Rottura in superficie della faglia di Paganica

Lo scenario di danno agli edifici, così come raccolti dal *Quick Earthquake Survey Team* (QUEST), è molto irregolare. I picchi di intensità sembrano essere stati causati da una particolare vulnerabilità sismica locale associata, in alcuni casi, a evidenti effetti di sito (es. Onna e altri paesi della valle dell'Aterno, ubicati su sedimenti alluvionali recenti non consolidati).

L'Italia presenta anche un'esposizione al rischio da frana particolarmente elevato, a causa delle sue caratteristiche geologiche e morfologiche (il 75% del territorio nazionale è infatti montano-collinare). Le frane sono tra le calamità naturali che si ripetono con maggiore frequenza e causano, dopo i terremoti, il maggior numero di vittime e di danni ai centri abitati, infrastrutture, beni ambientali, storici e culturali. In Italia sono state censite dall'ISPRA e dalle regioni e province autonome più di 485.000 frane che interessano un'area di oltre 20.700 km², pari al 6,9% del territorio nazionale (Progetto IFFI - Inventario dei Fenomeni Fransi in Italia). Non tutte le frane sono pericolose in ugual modo; quelle con elevate velocità di movimento e quelle che coinvolgono rilevanti volumi di

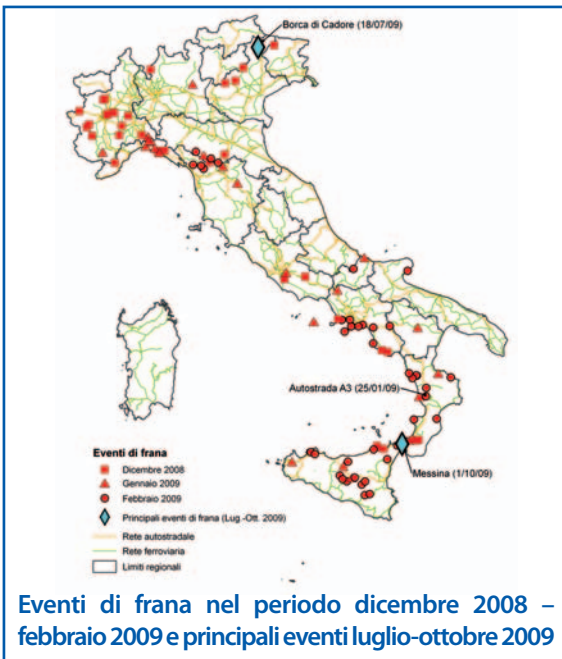
roccia o terreno causano generalmente il maggior numero di vittime e i danni più ingenti. I comuni italiani interessati da frane sono 5.708, pari al 70,5% del totale: 2.940 sono stati classificati con livello di attenzione molto elevato, 1.732 comuni con livello di attenzione elevato e 1.036 comuni con livello medio. I restanti 2.393 comuni presentano un livello di attenzione trascurabile (comuni nei quali non è stata censita alcuna frana).



Nel periodo dicembre 2008 - febbraio 2009, a causa delle eccezionali precipitazioni che hanno interessato l'intero territorio nazionale, si sono innescati numerosissimi fenomeni franosi, con danni ingenti a centri abitati e soprattutto alle infrastrutture lineari

di comunicazione (es. Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, A14 Vasto-Termoli, A20 Messina-Palermo; linee ferroviarie Potenza-Battipaglia, Catania-Caltanissetta). In particolare, il 25 gennaio 2009 una frana ha invaso circa 20 m di carreggiata dell'autostrada A3, tra gli svincoli di Rogliano e Altìlia-Grimaldi, causando 2 morti e 5 feriti.

Nel 2009 si sono verificati altri due eventi di particolare gravità: il 18 luglio nel comune di Borca di Cadore (BL), una colata rapida di detrito ha invaso alcune abitazioni della frazione di Cancia, causando due vittime; il 1° ottobre, in seguito a una violentissima perturbazione (oltre 200 mm di pioggia in 24 h), si sono innescate diverse colate rapide di fango e detrito nei comuni di Messina (frazioni di Giampileri, Molino, Altolia) e Scaletta Zanclea (ME), causando 31 vittime e 6 dispersi.



L'instabilità dei versanti è legata all'interazione di più cause concomitanti: naturali (precipitazioni, terremoti) e antropiche. I fattori antropici assumono un ruolo sempre più determinante (es. tagli stradali, scavi, sovraccarichi, mancata manutenzione di opere di difesa del suolo).

Per un'efficace azione di mitigazione del rischio è indispensabile superare l'approccio emergenziale, che prevede una risposta *post*-evento, attraverso un'azione congiunta di previsione e prevenzione. La previsione comprende una fase conoscitiva, finalizzata al censimento, alla raccolta e all'aggiornamento delle informazioni sui fenomeni franosi (Progetto IFFI, Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), il monitoraggio dei movimenti con reti strumentali in telemisura a terra e da satellite, l'individuazione delle zone di territorio suscettibili al dissesto da frana e la simulazione di scenari d'evento. La diffusione delle informazioni sui fenomeni di dissesto (franso, alluvionale e valanghivo) riveste inoltre grande importanza ai fini della prevenzione del rischio da frana (es. Cartografia *online* del Progetto IFFI:

<http://www.sinanet.apat.it/progettoiffi>).

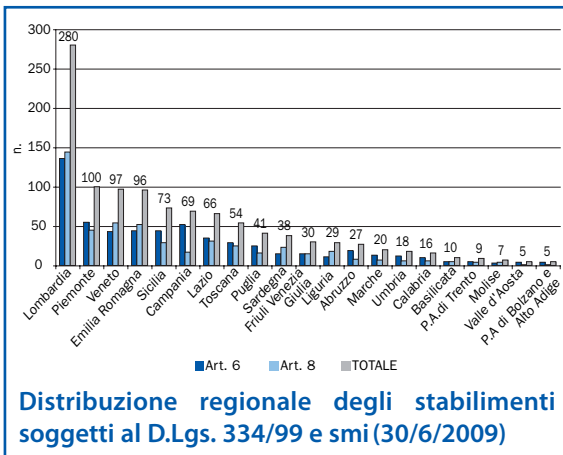
La sensibilizzazione dei cittadini, infatti, determina una maggior consapevolezza dei rischi che interessano il proprio territorio e dei comportamenti da adottare prima, durante e dopo l'evento.

Rischio di origine antropica

Per rischio antropogenico s'intende il rischio (diretto o indiretto) derivante da attività umane potenzialmente pericolose per l'ambiente e la vita umana. In questa ampia definizione rientra il così detto "rischio industriale", cioè il rischio derivante da attività svolte all'interno di stabilimenti industriali. Si definisce "stabilimento a Rischio di Incidente Rilevante" (stabilimento RIR), uno stabili-

mento che detiene (utilizzandole nel ciclo produttivo o semplicemente in stoccaggio) sostanze potenzialmente pericolose, in quantità tali da superare determinate soglie stabilite dalla normativa "Seveso" (Direttiva 82/501/CEE e successive modificazioni). Scopo della normativa Seveso e smi è quello di ridurre la possibilità di accadimento degli incidenti e del loro conseguente impatto sull'uomo e sull'ambiente.

La maggior concentrazione di stabilimenti RIR si rileva in Lombardia, Piemonte, Veneto, Emilia Romagna. Tra i comuni con 4 o più stabilimenti a rischio d'incidente rilevante si segnalano Venezia e Ravenna.



L'attività praticata in un uno stabilimento permette di conoscere preventivamente, sia pure in termini generali, il potenziale rischio associato. L'analisi, quindi, delle tipologie di stabilimenti, unitamente alla loro distribuzione sul territorio, consente di evidenziare l'incidenza delle diverse tipologie di attività industriali maggiormente diffuse tra gli stabilimenti a rischio di incidente. Tali informazioni,

insieme con gli scenari incidentali ipotizzabili con associate le aree di potenziale danno, consentono di ottenere una mappatura dei rischi da utilizzare per la pianificazione del territorio, l'informazione alla popolazione e la gestione delle emergenze.



Si riscontra la presenza di grandi poli petrolchimici, sviluppatasi negli anni del dopoguerra, nella Pianura padana (Ravenna, Ferrara) e nella laguna di Venezia (Marghera) e a partire dagli anni '60 e '70, nel Mezzogiorno (Brindisi, Priolo, Gela, Porto Torres, ecc.). Concentrazioni di raffinerie si riscontrano, invece, in Sicilia e Lombardia.

L'Italia si caratterizza, inoltre, per un'estesa rete di depositi di GPL con funzione di approvvigionamento in zone non raggiunte dal metano e per la presenza di distretti industriali, caratterizzati dalla concentrazione di piccole e medie industrie con produzioni simili o legate alla medesima filiera produttiva.

SUOLO E TERRITORIO

Il suolo è un complesso corpo vivente, in continua evoluzione. Esso esplica una serie di funzioni che lo pongono al centro degli equilibri ambientali. Gioca, infatti, un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi ecc. Dallo stato di salute del suolo dipende la biomassa vegetale con evidenti ripercussioni sull'intera catena alimentare.

Le scorrette pratiche agricole, la concentrazione in aree localizzate della popolazione e delle attività economiche, i cambiamenti climatici e le variazioni d'uso ne possono limitare o inibire totalmente la funzionalità. La contaminazione del suolo da parte di quantità eccessive di sostanze chimiche determina un'alterazione delle sue caratteristiche tale da compromettere non solo le funzioni protettive ma anche quelle produttive ed ecologiche.

Un esempio è rappresentato dai Siti contaminati, problematica comune a tutti i paesi industrializzati. Sul territorio nazionale sono presenti 57 Siti contaminati di Interesse Nazionale, di cui il MATTM coordina direttamente le operazioni di bonifica, mentre i siti potenzialmente contaminati, di competenza regionale, sono circa 15.000, di cui più di 4.000 da bonificare. Per quanto riguarda la contaminazione diffusa manca ancora un quadro omogeneo a scala nazionale, ma problemi legati al fenomeno sono presenti in quasi tutte le regioni italiane. Le emissioni industriali e veicolari in atmosfera determinano il rila-

scio nel suolo di contaminanti acidificanti (SO_x , NO_x , NH_3), metalli pesanti (Pb, Hg, Cd, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn) e composti organici (idrocarburi a catena lineare, IPA, diossine, furani, ecc.). Le pratiche agricole intensive che prevedono l'abbondante utilizzo di fitofarmaci, fertilizzanti chimici e deiezioni zootecniche possono determinare un *surplus* di elementi nutritivi (N, P, K), un accumulo di metalli pesanti e la diffusione di sostanze biocide. In particolare, l'eccesso di elementi nutritivi, essendo i nitrati molto solubili nelle acque e difficilmente trattenuti dal suolo, può determinare gravi fenomeni di inquinamento delle falde idriche sotterranee e di eutrofizzazione degli ecosistemi acquatici.

Il *trend* del *surplus* di nitrati è comunque di progressivo decremento in quasi tutte le regioni, anche per effetto delle misure intraprese in ottemperanza alla normativa vigente.

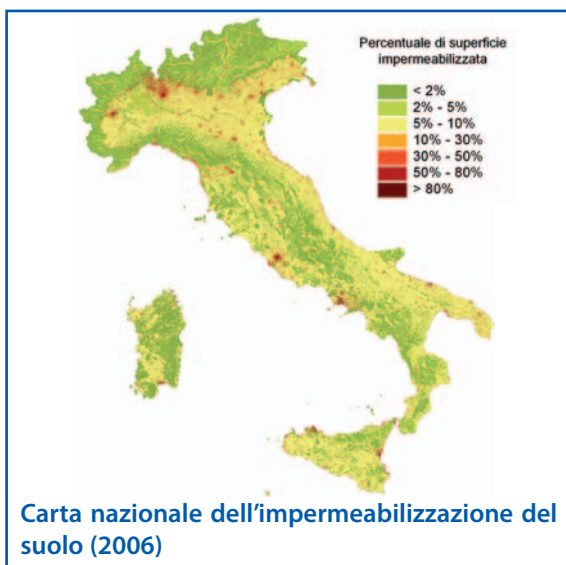
Notevole rilevanza ambientale ed economica riveste anche il fenomeno dell'erosione idrica del suolo, cioè l'asportazione della sua parte superficiale, maggiormente ricca in sostanza organica, per mezzo delle acque di ruscellamento superficiale. Il 30% circa dei suoli italiani presenta un rischio d'erosione superiore alla soglia di tollerabilità; la stima, realizzata tramite modelli a scala nazionale, risente però delle approssimazioni dei dati utilizzati.

Particolarmente diffuso, soprattutto nelle aree costiere, è il fenomeno della salinizzazione cioè l'accumulo, per cause naturali e antropiche, di sali nel suolo che possono giungere a un livello tale da compromettere l'attività vegetativa e produttiva delle colture e determinare effetti fortemente negativi per la biodiversità del suolo e per la resistenza dello stesso all'erosione.



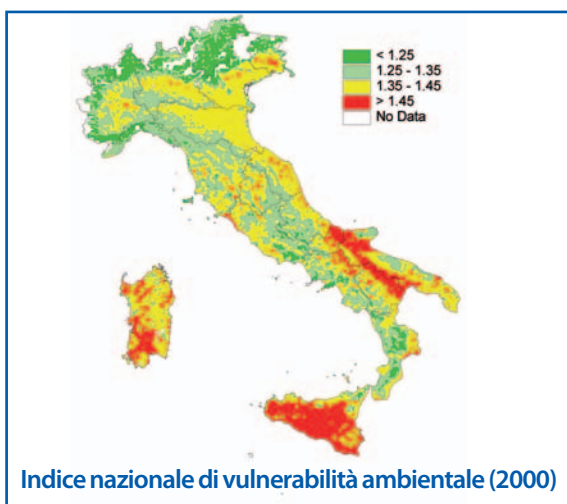
Un'indagine conoscitiva a scala nazionale, effettuata dall'Università di Palermo, ha messo in evidenza come i suoli salini risultino distribuiti in prevalenza nella bassa Pianura padana, in lunghi tratti del litorale tirrenico e adriatico, nella fascia costiera della Puglia, della Basilicata e della Sardegna e, soprattutto, in Sicilia, dove la problematica interessa circa il 10% del territorio regionale. Uno dei principali fattori di degrado dei suoli è rappresentato dalla diminuzione di carbonio organico che svolge un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo. Favorisce l'aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l'effetto di ridurre l'erosione e la compattazione; si lega in modo efficace con numerose sostanze, migliorando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l'attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo. Bassi valori di carbonio organico si rilevano in buona parte dei suoli italiani, in particolare nelle aree agricole collinari e nell'Italia meridionale. Le aree interessate da agricoltura intensiva

possono essere soggette all'instaurarsi di fenomeni di compattazione (compressione delle particelle del suolo in un volume minore a seguito della riduzione degli spazi esistenti tra le particelle stesse), dovuta principalmente all'utilizzo delle macchine agricole. Il problema è diffuso nelle aree agricole italiane, sia di pianura sia collinari. In ambito continentale, la compattazione è ritenuta un'importante concausa dei grandi eventi alluvionali che hanno interessato il Nord Europa negli anni passati. Particolarmente preoccupante è, inoltre, il consumo del suolo che determina la perdita totale di ampi territori spesso a elevato valore agronomico. Il *trend* dell'uso del suolo evidenzia, per l'Italia, una progressiva diminuzione della superficie destinata ad aree agricole (-1,6 %), con recupero di suoli boscati o seminaturali (+1,0 %) e con un aumento delle superfici urbanizzate (+0,6 %) che, per quanto riguarda l'area costiera, risultano aumentate soprattutto in Sardegna e Calabria.



Collegato con il consumo del suolo è il fenomeno dell'impermeabilizzazione o sigillatura del suolo (copertura del territorio con materiali "impermeabili") che limita/impedisce l'infiltrazione delle acque e la funzione di ritenzione delle stesse da parte del suolo/sottosuolo, aumentando le possibilità di formazione di repentini eventi di piena. La carta nazionale dell'impermeabilizzazione del suolo a causa dell'urbanizzazione, basata sui dati *Corine Land Cover 2000*, mostra come i valori più elevati si registrino in Lombardia, Puglia, Veneto e Campania, con concentrazioni maggiori in corrispondenza delle aree urbane e lungo i principali assi stradali. Il fenomeno assume proporzioni preoccupanti nelle grandi aree di pianura, dove agli effetti indotti dall'urbanizzazione devono essere sommati anche quelli derivanti dall'agricoltura intensiva. Legata ai fenomeni precedentemente descritti è la progressiva perdita di biodiversità dei suoli, che significa una progressiva perdita delle capacità funzionali del suolo, infatti, gli organismi che lo popolano, svolgono un insostituibile ruolo ambientale. Le aree soggette a perdita di biodiversità (dei suoli), in Italia, corrispondono in larga parte con le aree relative alle altre minacce per il suolo. Il sovrasfruttamento, la gestione non sostenibile delle risorse del suolo e le condizioni climatiche interagiscono nell'accentuare la vulnerabilità ambientale alla desertificazione. L'Unità di Ricerca per la Climatologia e la Meteorologia applicate all'Agricoltura del CRA ha recentemente pubblicato una cartografia nazionale sulla vulnerabilità ambientale ai fenomeni di degrado delle terre e ai processi di desertificazione. Dalla mappa nazionale dell'indice ESAI (*Environmentally Sensitive Areas Index*), ottenuta utilizzando la metodologia MEDALUS, si evince che circa il 70% della superficie regionale della Sicilia presenta un grado medio-alto di vulnerabilità ambientale, segue il Molise (58%), la Puglia (57%) e la Basilicata (55%). Sei regioni

(Sardegna, Marche, Emilia Romagna, Umbria, Abruzzo e Campania) presentano una percentuale, compresa fra il 30% e il 50%, di territorio vulnerabile. Per altre sette regioni (Calabria, Toscana, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Lombardia, Veneto e Piemonte) tale superficie territoriale si pone fra il 10% e il 25%, mentre in tre (Liguria, Valle d'Aosta e Trentino) le percentuali sono abbastanza contenute e comprese fra il 2% e il 6%.



Relativamente alle georisorse del territorio nazionale, l'attività estrattiva di prima categoria (miniere), dopo lo sviluppo nella metà del Novecento, è ormai un'attività praticamente residuale e legata sostanzialmente alla presenza di miniere di marna da cemento, di minerali ceramici e a uso industriale. Rimangono, però, aperte le problematiche relative alle centinaia di siti minerari abbandonati. L'attività estrattiva di minerali di seconda categoria (cave) è, invece, ancora ampiamente diffusa su tutto il territorio nazionale, con circa 5.400 cave in attività. Anche in questo caso restano, in buona parte, irrisolte le problematiche relative alle cave abbandonate o

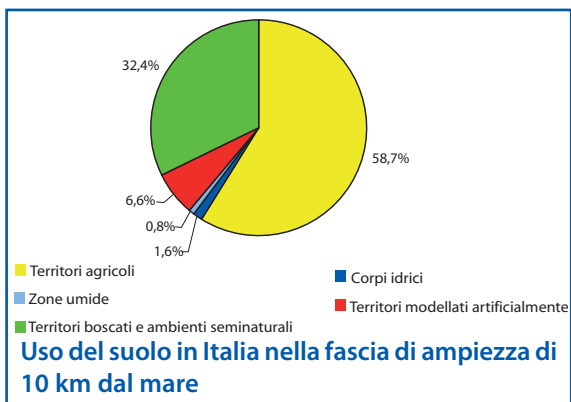
abusive. I più importanti giacimenti di risorse energetiche sono localizzati in Basilicata (che produce il 75% del petrolio e il 12% del gas naturale), in Sicilia (10% petrolio e 4% gas) e nell'*off-shore* adriatico dove si registra la massima produzione di gas naturale. Le riserve recuperabili sono stimate in circa $130 \cdot 10^6$ t di petrolio e $100 \cdot 10^6$ sm^3 di gas naturale, ma la produzione è in continuo decremento. Nonostante il grande potenziale geotermico del territorio italiano sono in sfruttamento solo due aree, entrambe localizzate nella Toscana meridionale (Larderello-Travale/Radicondoli e Monte Amiata). La produzione di energia da fonte geotermica è comunque in costante aumento.

I geositi sono quei beni geologico - geomorfologici di un territorio che presentano caratteri di rarità e unicità e restituiscono informazioni fondamentali per la conoscenza della Terra, di cui costituiscono il patrimonio geologico. In Italia sono stati censiti, ad oggi, circa 4.000 geositi.

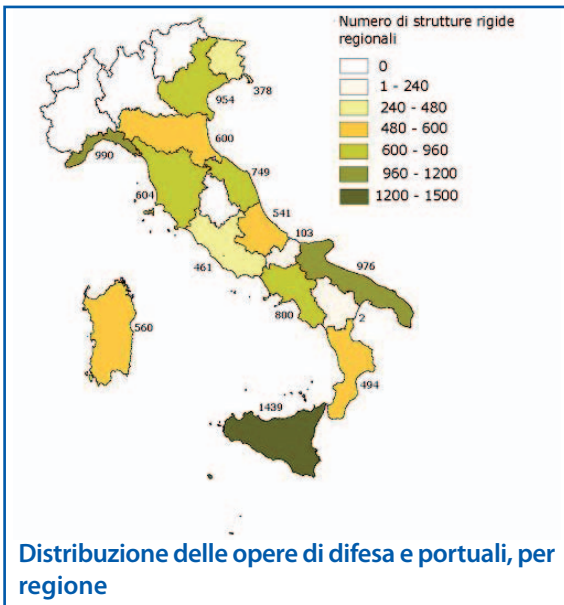
La crescente consapevolezza, a livello europeo, dell'importanza ambientale dei suoli e della necessità di contrastare il crescente degrado e la perdita di funzionalità, di limitare lo sviluppo di processi di desertificazione, di mitigare i fenomeni di dissesto idrogeologico e di diminuire le pressioni antropiche sul territorio ha portato a una profonda revisione dell'impianto normativo. Il VI Programma di Azione Ambientale, la nuova Politica Agricola Comune (Reg. UE 1782/03 e 1783/03) e la proposta di direttiva per la protezione del suolo (COM (2006) 232) riconoscono la funzione ambientale dei suoli, e pongono le basi per la tutela e la conservazione della risorsa. A livello nazionale la difesa del suolo e la bonifica dei siti contaminati sono regolamentate, insieme ad altre matrici ambientali, dal D.Lgs. 152/06 e smi che abroga le precedenti norme in vigore.

AMBITO COSTIERO

La costa è un'area in continua evoluzione e i suoi cambiamenti si evidenziano soprattutto in corrispondenza di litorali bassi e sabbiosi, con nuovi assestamenti della linea di riva e con superfici territoriali emerse e sommerse dal mare. La dinamica dei litorali dipende dall'azione del mare, ma è influenzata anche da tutte quelle azioni naturali e antropiche che intervengono sull'equilibrio del territorio costiero, modificandone le caratteristiche geomorfologiche. La costa italiana ha una lunghezza di 8.353 km, di cui 4.863 km di litorali bassi sabbiosi o deltizi che, dal punto di vista fisico, rappresentano il territorio più vulnerabile all'azione del mare e soggetto a intense dinamiche geomorfologiche. Le aree costiere basse, proprio per la loro accessibilità, sono quelle maggiormente occupate da insediamenti abitativi, da attività economico commerciali (anche di tipo turistico), da infrastrutture di trasporto terrestri e marittime (oltre 300 km di coste sono occupati da strutture portuali commerciali e da diporto). Due terzi del territorio nazionale (oltre il 65%), compreso nella fascia di ampiezza pari a 10 km dal mare, è utilizzato per attività antropiche ed è modellato anche con interventi sull'ambiente invasivi e irreversibili.



L'Italia rientra tra i Paesi a più alto rischio di erosione costiera in Europa. Infatti, su circa 4.863 km di coste basse e deltizie, 1.170 km sono decisamente in erosione, ossia il 24% dei litorali sabbiosi ha subito negli ultimi 50 anni arretramenti medi superiori ai 25 metri. Le regioni più interessate sono: Sicilia, con ben 313 km di coste in erosione, Calabria con 208 km, Puglia (127 km), Sardegna (107 km), Lazio e Toscana con, rispettivamente, 63 km e 60 km. Storicamente per proteggere i litorali in erosione si è intervenuti realizzando, su ampi tratti di costa, opere rigide quali pennelli e barriere, che non hanno risolto il problema dell'erosione, soprattutto nel medio e lungo termine, e in molti casi hanno contribuito al processo di artificializzazione e di degradazione degli *habitat* marino - costieri.



Una tecnica alternativa per il ripristino dei litorali in erosione è il ripascimento, che consiste nel rico-

struire la spiaggia erosa mediante il refluitamento di materiale idoneo (generalmente sabbioso).

Negli ultimi anni, la ricerca di nuove fonti di materiale da utilizzare per il ripascimento di litorali in erosione ha privilegiato lo studio dei fondi marini. Sulla piattaforma continentale si possono, infatti, trovare depositi di sabbie relitte (generalmente riferibili ad antiche spiagge), che possono essere utilizzati per il ripascimento.

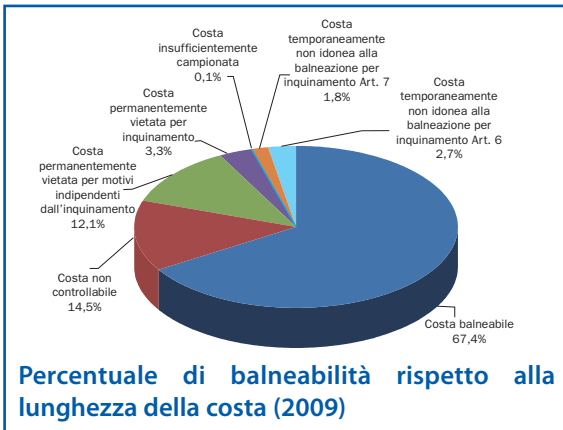
L'impiego delle sabbie relitte comporta alcuni vantaggi rispetto allo sfruttamento di cave a terra come: disponibilità di elevate quantità di sedimenti (milioni di m³), composizione potenzialmente molto simile alla sabbia dei nostri litorali, limitati effetti sull'ambiente e, per ripascimenti che implicano grandi volumi di materiali, costi contenuti.

Nonostante il ripascimento contribuisca a risolvere nel breve-medio termine i problemi dell'erosione costiera a scala locale, sarebbe opportuno programmare una serie di attività mirate alla conservazione della capacità di resilienza del sistema costiero, con specifico riferimento agli elementi naturali che assicurano la stabilità della dinamica litoranea quali gli ambienti dunali. Oltre a possedere un elevato valore paesaggistico, le dune costiere svolgono un ruolo essenziale anche nella difesa della fascia costiera aumentandone la resilienza. In particolare, sono in grado di abbattere il rischio d'erosione, contrastare il rischio di sommersione dell'entroterra, ostacolare l'intrusione del cuneo salino nella falda d'acqua dolce. Inoltre, rivestono una notevole rilevanza sia per le comunità vegetali sia per le specie animali a esse associate, per alcune delle quali rappresentano anche importantissimi corridoi ecologici in ambiente costiero. Non va inoltre dimenticato che allo stato di conservazione delle dune e delle spiagge è strettamente legato quello di altri ecosistemi ugualmente importanti, quali ad esempio gli ambienti umidi retrodunali, le lagune e i laghi costieri,

le praterie di *Posidonia oceanica* e di altre fanerogame marine.

In Italia, lungo la quasi totalità delle coste, sono distribuiti 10 *habitat* in cui è stata accertata la presenza di dune costiere, di cui 3 inseriti nell'elenco degli *habitat* prioritari, elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CE, afferenti a due diverse macrocategorie di riferimento: "Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico" e "Dune marittime delle coste mediterranee".

Lungo la costa italiana sono presenti 4.615 siti in cui è possibile praticare attività ricreative legate alla balneazione. Ciò pone l'Italia tra i Paesi europei con il più alto numero di acque marine adibite a questo scopo. In Italia, nel 2009, sono stati controllati 5.175 km di costa, di cui 4.969 km (67,4%) sono risultati balneabili. Tale valore rappresenta il 33,8% della costa balneabile dell'Europa e il 55,2% della costa balneabile dell'area mediterranea.



Fenomeno diffuso, e di grande attualità, che interessa ampi tratti delle coste italiane è lo spiaggia-

mento di vegetazione del fondo e la sua gestione compatibile, come ad esempio avviene per la fanerogama marina *Posidonia oceanica*. Le praterie costituiscono una delle componenti fondamentali dell'equilibrio e della ricchezza dell'ambiente litorale costiero, riconosciute come *habitat* prioritario, protetto ai sensi della Direttiva *Habitat* (92/43/CE). I fenomeni dell'erosione costiera possono avere un effetto significativo sulla perdita di biodiversità, di patrimonio paesaggistico e ambientale (le pinete costiere, le dune, le stesse spiagge, ecc.) e di aree per lo sviluppo di attività di grande valore economico. Nel Mediterraneo e in Italia, le zone costiere, rappresentano oggi ecosistemi naturali tra i più vulnerabili e più seriamente minacciati, nonostante siano in larga parte interessati da specifici strumenti di tutela, sia a livello nazionale sia comunitario.

La crescente attenzione rivolta alla protezione dell'ambiente litoraneo e la consapevolezza di una migliore gestione delle zone costiere hanno determinato l'adozione di normative specifiche a livello europeo, strategie nazionali, piani di assetto regionali, ecc.

A livello comunitario, dal 1996 al 1999, la Commissione Europea ha realizzato un Programma dimostrativo sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere. Successivamente, nel 2002, sulla base delle esperienze e dei risultati del Programma dimostrativo, il Consiglio e il Parlamento europeo hanno adottato la Raccomandazione ICZM (2002/413/CE).

A livello internazionale, l'Italia è tra le Parti contraenti la Convenzione di Barcellona per la Protezione dell'Ambiente Marino e della Regione Costiera del Mediterraneo e relativi protocolli. Aderiscono a tale Convenzione 21 Stati del bacino del Mediterraneo e la Comunità Europea. In quest'ambito, conformemente a quanto previsto

dall'art. 4 della Convenzione, è stato adottato il VII Protocollo inerente la Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) del Mediterraneo. Il VII Protocollo è il primo strumento giuridicamente vincolante per la definizione di una strategia nazionale per la gestione integrata delle zone costiere e di *governance* delle zone marino-costiere.

La definizione di piani per la gestione delle zone costiere si basa su una sistematica attività di monitoraggio e di analisi delle aree vulnerabili, al fine di individuare i provvedimenti più adeguati per la tutela delle aree più sensibili o soggette a intenso sfruttamento.

Su 15 regioni costiere, ve ne sono 11 che dispongono di strumenti estesi all'intero territorio regionale. Di queste, 6 regioni hanno uno specifico Piano di difesa delle coste e solo l'Emilia Romagna e le Marche hanno un piano di gestione integrata della fascia costiera approvato.

Le altre regioni hanno per lo più programmi di intervento di difesa della costa e Piani Operativi Regionali (POR), che si limitano a definire un elenco di opere di difesa da realizzare su brevi tratti di costa.

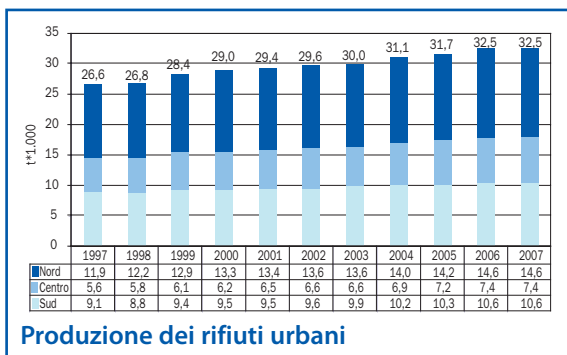
L'attuale quadro della pianificazione costiera in Italia non è, infatti, ancora espressione della prospettiva più ampia introdotta dall'*Integrated Coastal Zone Management*.

Va sottolineato, tuttavia, che dalla ratifica del VII Protocollo ICZM sono stati avviati dal MATTM studi e lavori per la predisposizione della "Strategia nazionale" dell'Italia.

CICLO DEI RIFIUTI

La produzione totale dei rifiuti urbani ha fatto rilevare, tra il 2006 e il 2007, una sostanziale stabilità, con una crescita dello 0,1% circa.

Con riferimento al periodo 2003-2007, la produzione ha, tuttavia, subito un incremento pari all'8,4% circa, con aumenti più marcati tra il 2003 e il 2004 (+3,7%) e tra il 2005 e il 2006 (+2,7%) e una crescita più contenuta, oltre che nell'ultimo anno, tra il 2004 e il 2005 (+1,6%).



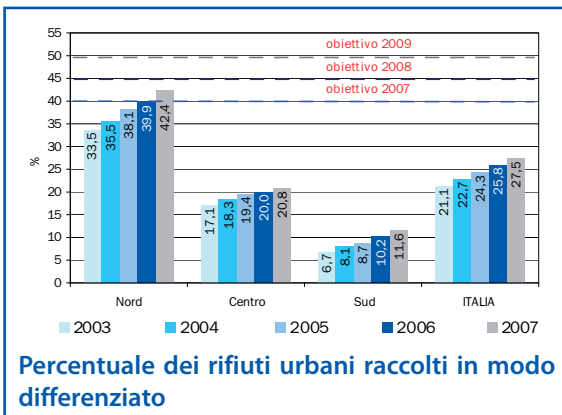
Per quanto riguarda i dati relativi al *pro capite*, la cui analisi risulta necessaria al fine di svincolare il dato di produzione dal livello di popolazione residente, si rileva una contrazione del dato 2007 rispetto al valore 2006. Nell'ultimo anno, infatti, il dato di produzione *pro capite* nazionale si attesta a 546 kg/abitante per anno a fronte di un valore pari a 550 kg/abitante per anno rilevato nel 2006.

Va al riguardo evidenziato che sulla riduzione del valore di produzione *pro capite* incide, in maniera sostanziale, l'andamento del dato ufficiale della popolazione residente che cresce, tra il 31 dicembre 2006 e il 31 dicembre 2007, di 488.003 unità (+0,8%) e, quindi, di un ordine di grandezza

in più rispetto al dato di produzione dei rifiuti urbani. A fronte della sostanziale stabilità del dato di produzione totale dei rifiuti urbani si rileva, tra il 2006 e il 2007, una crescita della raccolta differenziata di quasi 590 mila tonnellate a livello nazionale (+7,0%). Tale crescita porta il quantitativo di rifiuti intercettati in maniera differenziata a quasi 9 milioni di tonnellate, corrispondenti al 27,5% della produzione totale dei rifiuti urbani.

La percentuale di raccolta risulta, tuttavia, ancora inferiore sia al *target* del 35% previsto dall'articolo 205 del D.Lgs. 152/06 per il 31 dicembre 2006, sia al *target* del 40% introdotto dalla Legge 27 dicembre 2006, n. 296 per il 31 dicembre 2007.

L'analisi dei dati a livello di macroaree geografiche evidenzia, comunque, una situazione decisamente diversificata: infatti, mentre il Nord, con un tasso di raccolta pari al 42,4%, supera abbondantemente l'obiettivo del 2007, già praticamente raggiunto nel 2006 (39,9%), il Centro e il Sud, con percentuali rispettivamente pari al 20,8% e all'11,6%, risultano ancora decisamente lontani da tale obiettivo.



Le regioni con le maggiori percentuali di raccolta

differenziata sono, nel 2007, il Trentino Alto Adige (53,4%) e il Veneto (51,4%). Piemonte e Lombardia raggiungono quasi il 45% attestandosi, rispettivamente, al 44,8% e al 44,5%.

I dati inerenti alla produzione e alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani vengono raccolti ed elaborati dall'ISPRA a livello di singolo comune.

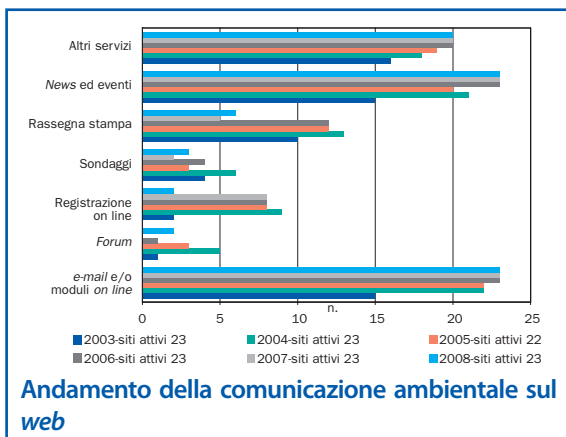
L'analisi dei dati condotta a livello comunale evidenzia che, nel 2007, il 4,1% dei comuni si attesta a percentuali di raccolta differenziata superiori al 70%, mentre oltre la metà (52,5% circa) si colloca al di sotto del 30%.

Ripartendo i comuni in classi, in funzione della popolazione residente, si rileva come oltre il 70% degli stessi abbia un numero di abitanti inferiore a 5.000 unità. L'analisi dei dati evidenzia, inoltre, una diminuzione dell'incidenza dei comuni con tassi più elevati di raccolta differenziata al crescere delle dimensioni.

Nel caso dei comuni con popolazione residente inferiore ai 5.000 abitanti si rileva, infatti, una percentuale di comuni, con tassi di raccolta superiori al 40%, pari al 34% circa e, per i centri con popolazione residente compresa tra i 5.001 e i 15.000 abitanti, un'incidenza dei comuni con le migliori *performance* di raccolta differenziata pari al 42% circa. Per i centri di maggiori dimensioni, la percentuale dei comuni con valori di raccolta differenziata superiori al 40% risulta, invece, più contenuta. Nel caso, ad esempio, dei comuni con popolazione compresa tra i 50.001 e i 150.000 abitanti, tale percentuale risulta dell'ordine del 19%.

STRUMENTI PER LA CONOSCENZA, LA CONSAPEVOLEZZA AMBIENTALE E L'INTERFACCIA CON IL MERCATO

Le attività di *reporting* e i loro prodotti, i mezzi telematici di accesso ai dati/informazioni ambientali, i servizi bibliotecari, le attività di educazione e formazione ambientale, i regolamenti europei EMAS ed Ecolabel sono alcuni degli strumenti a disposizione della società per definire una strategia di risposta alle problematiche ambientali. Il D.Lgs. 195/05, oltre al riconoscimento del diritto d'accesso dei cittadini all'informazione, alla partecipazione ai processi decisionali e alla giustizia in campo ambientale, prevede per l'autorità pubblica l'istituzione e l'aggiornamento di appositi cataloghi dell'informazione ambientale e la diffusione della stessa avvalendosi, ove disponibili, delle tecnologie di telecomunicazione informatica e delle tecnologie elettroniche. Grazie anche all'innovazione tecnologica, che ne ha accresciuto l'efficacia, negli ultimi anni la diffusione dell'informazione ambientale risulta significativamente potenziata.

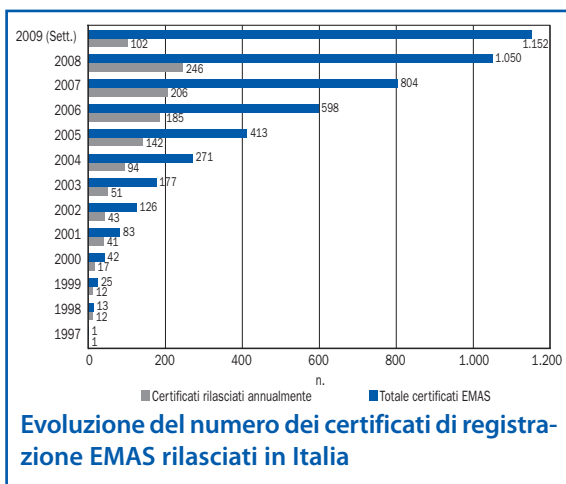


Anche l'informazione non strutturata, ossia le notizie e i dati comunicati attraverso i mass-media, concorre alla formazione della consapevolezza ambientale. Con studio effettuato da ISPRA sulle parole utilizzate nei titoli degli articoli giornalistici è stato evidenziato che l'argomento "rifiuti" è quello maggiormente trattato dai principali quotidiani e periodici italiani nei primi sei mesi del 2009. Relazioni sullo stato dell'ambiente, annuari, manuali, linee guida e rapporti tematici si confermano come i prodotti di *reporting* più utilizzati dal Sistema agenziale. Le Agenzie, tramite gli annuari e le relazioni, contribuiscono alla diffusione dei dati relativi ai territori di loro pertinenza e all'accrescimento del sistema nazionale della conoscenza ambientale nel suo complesso. Il Sistema agenziale, inoltre, ha ulteriormente consolidato la propria posizione su stampa, radio e televisione. L'offerta di informazione ambientale attraverso il *web* è costante: documenti scaricabili e bollettini periodici sono presenti ormai sui siti delle Agenzie ambientali, mentre *e-mail* e moduli *on-line* sono gli strumenti di comunicazione più utilizzati. Il Portale *web* ISPRA fornisce informazione e servizi rispondendo ai requisiti di accessibilità ed efficacia previsti dalla legge, e la rete delle biblioteche e dei centri di documentazione specializzati nelle tematiche ambientali si affianca agli altri strumenti per assicurare la diffusione delle informazioni. La biblioteca ISPRA ha ampliato la gamma di tematiche e di ambiti di ricerca offerti all'utenza.

In Italia, il panorama delle iniziative di sensibilizzazione ed educazione volte alla promozione della sostenibilità è molto vasto e il Sistema agenziale ne rappresenta solo una parte, seppur significativa come valore e come numero. Nel 2008, le iniziative di educazione ambientale promosse dal Sistema agenziale sono state 492, mentre i corsi di

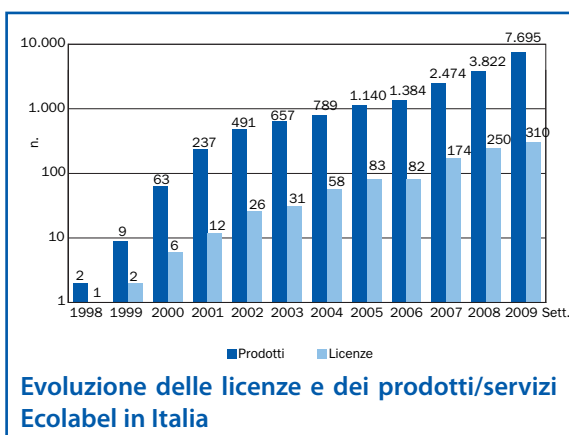
formazione in presenza, cui hanno preso parte circa 6.500 esperti ambientali, 352. Il numero di *stage* e tirocini attivati è stato di 737, dei quali il 52% è stato svolto da neolaureate.

Per quanto riguarda la penetrazione dei regolamenti europei EMAS ed Ecolabel, dal 1997 ad oggi è stata in continua crescita e con un tasso di incremento annuo marcato.



Soltanto nel 2009 si nota una flessione nel tasso di incremento delle registrazioni EMAS, le cui motivazioni, da approfondire, possono riferirsi probabilmente alla crisi economica. A settembre 2009 i certificati di registrazione EMAS rilasciati sono stati 1.152. In Europa, l'Italia, per quanto riguarda EMAS, si colloca al terzo posto dopo la Germania e la Spagna, mentre è al primo posto per l'Ecolabel, seguita da Francia e Danimarca. Le regioni più virtuose per numero di organizzazioni registrate EMAS, sono: l'Emilia Romagna, la Toscana, la Lombardia e il Veneto, mentre al quinto posto si colloca la Puglia. Dal 1998 al 2009 (settembre) sono

state rilasciate 310 licenze Ecolabel per un totale di 7.695 prodotti/servizi etichettati. Il maggior numero di licenze Ecolabel è stato registrato in Trentino Alto Adige; seguono Emilia Romagna, Toscana, Lombardia e Piemonte. La conoscenza del logo EMAS così come del marchio Ecolabel da parte del grande pubblico continua però a essere insufficiente e non ancora in grado di influenzare l'evoluzione del mercato verso il "mercato verde".



INFORMAZIONI LEGALI

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto stesso non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo Rapporto.

La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n.112, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n.195 del 21 agosto 2008, ha istituito l'ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. L'ISPRA svolge funzioni che erano proprie dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM). La presente pubblicazione fa riferimento ad attività svolte in un periodo antecedente l'accorpamento delle tre Istituzioni e quindi riporta ancora, al suo interno, richiami e denominazioni relativi ai tre Enti soppressi.

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale
Servizio progetto speciale Annuario e Statistiche ambientali
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 ROMA
www.isprambiente.it

ISBN 978-88-448-0423-7

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica: ISPRA

Grafica di copertina: Franco Iozzoli, ISPRA

Foto di copertina: Paolo Orlandi, ISPRA

Coordinamento tipografico: ISPRA - Settore editoria

Amministrazione: Olimpia Girolamo, ISPRA - Settore Editoria

Distribuzione: Micheline Porcarelli, ISPRA - Servizio Comunicazione

Finito di stampare nel mese di gennaio 2010
dalla Tipolitografia CSR - Via di Pietralata, 157 - 00158 Roma
Tel. 064182113 (r.a.) - Fax 064506671



ISBN 978-88-448-0423-7



9 788844 804237