



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

**ANNUARIO DEI DATI
AMBIENTALI 2008**

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 2008 è restituita, infatti, attraverso quattro prodotti:

- **Annuario dei dati ambientali** – Versione integrale; racchiude le schede indicatore popolate nel corso del 2008 organizzate per settori produttivi, condizioni ambientali e risposte. È prodotta in formato elettronico (PDF), disponibile su CD-ROM e presso i siti www.apat.gov.it e <http://annuario.apat.it>.
- **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.apat.it>)– Strumento per la consultazione telematica delle schede indicatore e la realizzazione di *report*.

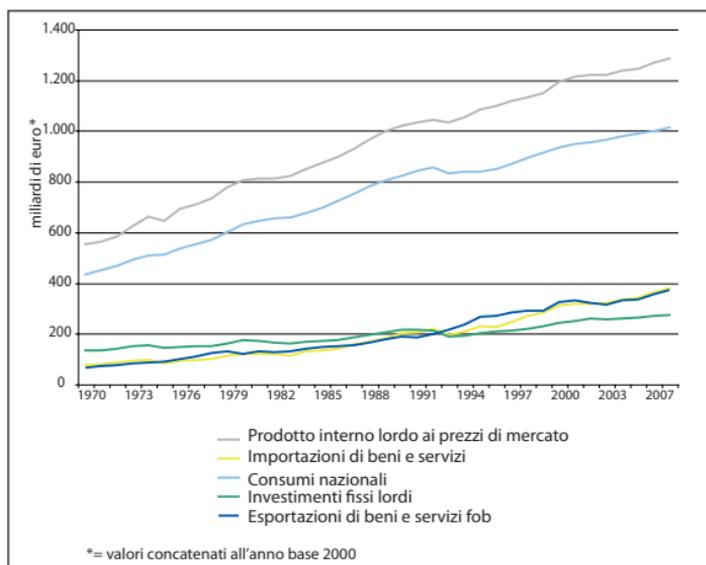
Le fonti delle informazioni sono riportate nel database e nella versione integrale dell'Annuario dei dati ambientali 2008.

CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

Gli aspetti caratterizzanti il contesto territoriale e socioeconomico 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 d'aria, d'acqua, del suolo e della natura, produzione di rifiuti, consumo e degrado delle risorse naturali).

La popolazione residente in Italia al 31/12/2007 ammonta a 59.619.290 abitanti, con un incremento rispetto all'anno precedente di 488.003 unità. Come si verifica, già da diversi anni, il contributo a questa crescita è dovuto esclusivamente alle migrazioni dall'estero. Nel contesto europeo l'Italia è uno degli stati più densamente popolati. La Campania e la Lombardia con valori pari rispettivamente a 426 e 400 abitanti per km² sono le regioni a maggior densità. 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 2007 la spesa media mensile per famiglia, in valori correnti, è pari a 2.480 euro (2.461 euro nel 2006). La regione con il valore più alto di spesa media mensile per famiglia è il Veneto con 3.047 euro, mentre quella con il valore più basso è la Sicilia con 1.764 euro. Tra il 1970 e il 2007, i principali aggregati del conto economico delle risorse e degli impieghi nazionali hanno registrato una notevole crescita. Il PIL, i consumi e gli investimenti sono raddoppiati. Le importazioni e le esportazioni sono addirittura quadruplicate.

In dettaglio, nel 2007, il PIL nazionale ai valori concatenati all'anno base 2000, è cresciuto dell'1,5% rispetto al 2006, ma non si riduce il divario tra le regioni del Nord e quelle del Sud.



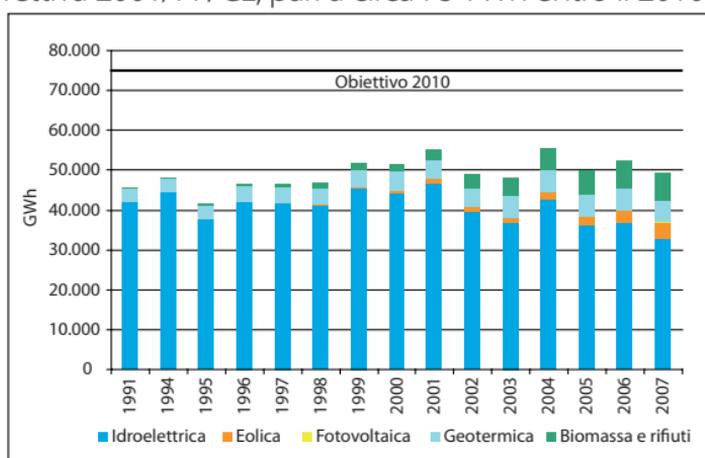
Principali aggregati del conto economico delle risorse e degli impieghi

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 2007, 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 27%.

Quanto alla struttura produttiva dell'Italia, nelle regioni 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 confronto europeo le imprese italiane sono relativamente più orientate alle attività manifatturiere e specializzate, soprat-

tutto, in quei comparti che definiscono il cosiddetto "made in Italy". In Italia, l'industria produce circa il 27% del valore aggiunto ai prezzi base, di cui circa il 21% conseguito dall'industria in senso stretto.

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. La domanda di energia primaria, nel 2007, si attesta a 194,5 Mtep, subendo una flessione di circa un punto percentuale rispetto al 2006. In particolare, la quota della produzione elettrica da fonti rinnovabili sul totale della produzione elettrica è pari al 15,7%, questo soprattutto grazie al notevole apporto della fonte idroelettrica, ma nonostante l'incremento rilevato negli ultimi anni, l'andamento della produzione elettrica da tali fonti non risulta adeguato al raggiungimento dell'obiettivo previsto dalla Direttiva 2001/77/CE, pari a circa 75 TWh entro il 2010.



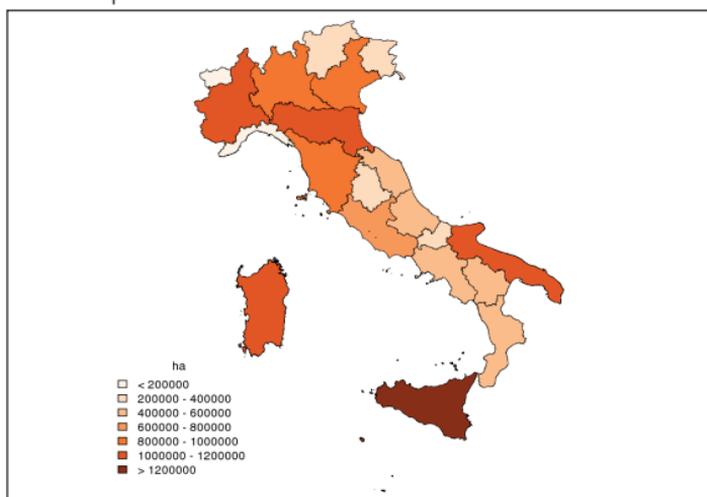
Produzione lorda di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili

I principali settori che dal 1990 hanno presentato una forte crescita dei consumi finali mostrano una flessio-

ne nel 2007. Riguardo alla distribuzione dei consumi finali di energia, il settore trasporti assorbe il 34,3% dei consumi, seguito dal settore civile e dall'industria, 32,8% e 30,4%, rispettivamente.

L'attività agricola agisce come determinante di pressioni, ma subisce anche gli effetti dei cambiamenti intervenuti negli ecosistemi.

Nel 2007 la Superficie Agricola Utilizzata a livello nazionale è pari a 12.744.196 ha. Le aziende agricole sono complessivamente 1.679.439.

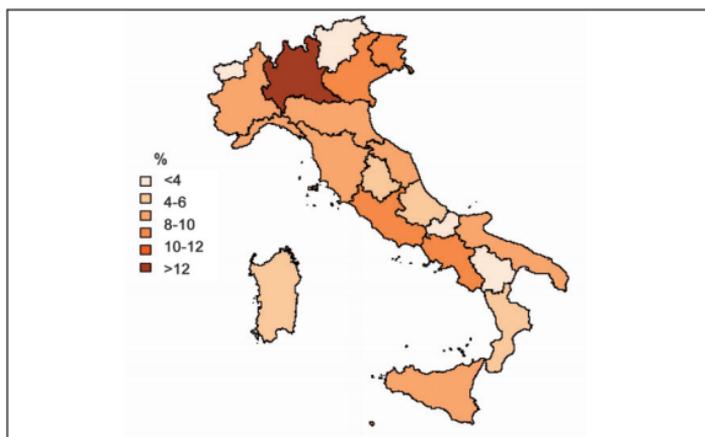


Distribuzione regionale Superficie Agricola Utilizzata (SAU-2007)

Il Reddito Lordo Standard (RLS) è utilizzato per determinare la dimensione economica delle aziende agricole. Più del 46% del RLS 2007 è prodotto al Nord, mentre il RLS complessivo nazionale nel 2007 è pari a 25.000.347 UDE, in netta crescita rispetto al 2005 (+12,6%) e al 2000 (+31,2%). Rispetto al 1997 la distribuzione di prodotti fitosanitari presenta una contrazione del 10,8%. In dettaglio, nel 2006 ne sono stati immessi in commercio circa 149 mila tonnellate. Oltre la metà del totale nazionale (58%) è distribuito in sole cinque regioni: Emilia Romagna (13,2%), Sicilia (13,1%), Ve-

neto (11,8%), Puglia (11,5%), e Piemonte (8,4%). La quantità di fertilizzanti distribuita in Italia nel 2007 ammonta a 5.443.730 tonnellate. Sono il Veneto, la Lombardia e l'Emilia Romagna le regioni nelle quali si concentra ben il 45% circa del totale dei fertilizzanti distribuiti.

Nel complesso delle modalità di trasporto in Italia, la mobilità di merci e passeggeri negli ultimi anni registra una crescita costante. Anche per il 2007 il trasporto su strada si conferma la modalità prevalente sia per le merci sia per i passeggeri, assorbendo rispettivamente il 64,9% delle tonnellate-km di merci trasportate e il 92,2% dei passeggeri-km. 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%).



Distribuzione percentuale delle aree urbanizzate destinate alle infrastrutture e alla rete di comunicazione sul totale regionale (2005)

Esiste una relazione speciale, anche, 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 crescono rispettivamente del 3,3% e 2,7%.

Gli arrivi e le presenze dei turisti comportano un ampliamento provvisorio della popolazione e possono creare una perturbazione degli equilibri socio-ambientali.

Le province autonome di Bolzano (55,3) e di Trento (28,6), e la Valle d'Aosta (24,7) presentano i valori più elevati del rapporto presenze/abitanti.

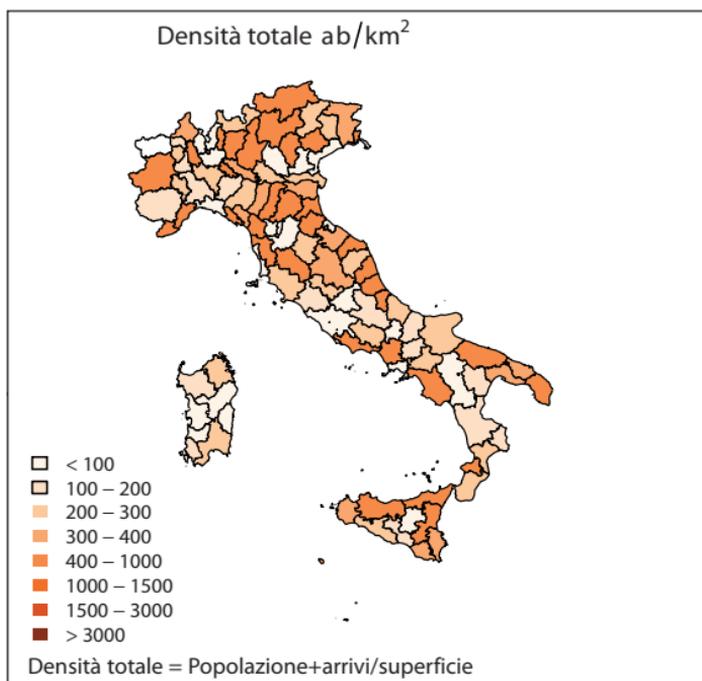
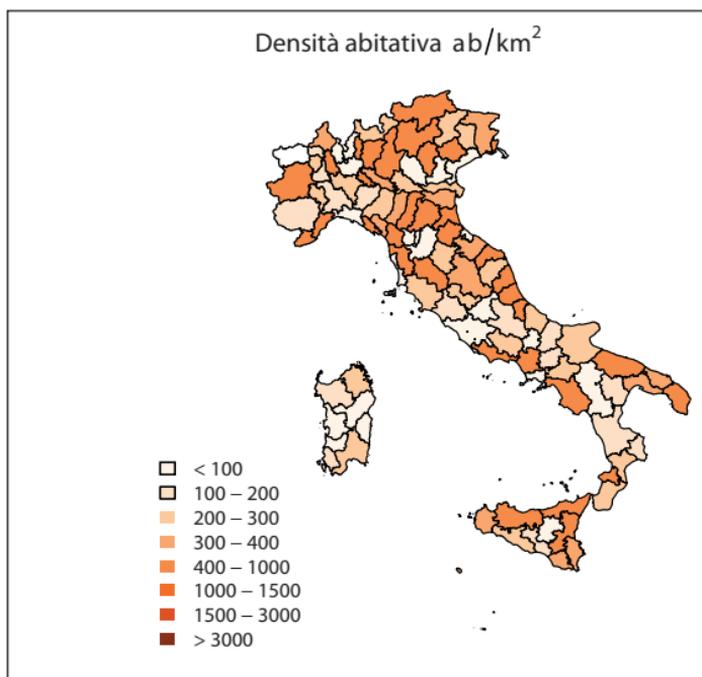
Il clima è uno dei principali *driver* della stagionalità turistica.

Nel 2007, 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 (65,3%).

Relativamente ai mezzi di trasporto utilizzati dai visitatori stranieri entrati in Italia, persiste la scelta di mezzi di trasporto "inquinanti", quali automobile e aereo, che anche tra il 2006 e il 2007 continuano a far registrare una crescita, rispettivamente del 5,4% e dell'8%.

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



Variatione della densità della popolazione nelle province italiane con l'apporto dei flussi turistici (2007)

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 della 14^{ma} sessione della Conferenza delle Parti (COP) della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici, è stato registrato un consenso tra le Parti sulla programmazione delle prossime sessioni negoziali, in vista della definizione di uno strumento per la piena attuazione della Convenzione. In tale occasione il Ministro italiano, on. Stefania Prestigiacomo, ha annunciato che le riunioni del G8 sotto la Presidenza italiana saranno allargate ai paesi emergenti, per favorire il raggiungimento di un accordo entro la 15^{ma} sessione della Conferenza delle Parti che si terrà nel 2009 a Copenhagen.

Sul fronte delle valutazioni scientifiche, l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) ha ribadito che "il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile" e, con un "livello di confidenza molto alto", ha indicato le attività umane quali cause di riscaldamento.

A livello globale, le analisi confermano che l'aumento complessivo della temperatura media globale (sistema terra-oceano) al 2006 è stato di 0,76 °C rispetto al livello pre-industriale; in particolare il tasso di riscaldamento degli ultimi 50 anni, pari a 0,13 °C per decennio, è circa doppio rispetto a quello degli ultimi 100 anni.

Per quanto riguarda l'Italia, le stime più recenti ottenute dall'ISPRA indicano che, dopo una diminuzione della temperatura media dal 1961 al 1981, si

è registrato un incremento fino al 2007, per un aumento complessivo di circa 0,94 °C in 46 anni.

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.

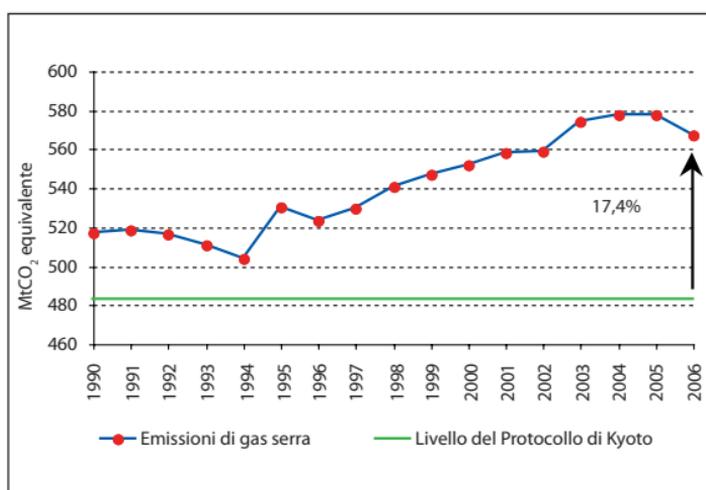
In Europa, in base all'ultimo rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente sugli impatti dei cambiamenti climatici, risulta che molti sistemi naturali, così come numerosi settori socio-economici, hanno già subito le conseguenze dei cambiamenti climatici, in termini di perdita della biodiversità, ridotta 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. L'Italia è uno dei Paesi europei maggiormente vulnerabili agli impatti dei cambiamenti climatici.

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 383 ppm nel 2007, 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 mo-

strano infatti che le emissioni sono passate da 516,85 a 567,92 milioni di tonnellate di CO₂ eq. nel periodo 1990-2006, con un incremento quindi del 9,9%, 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 483,26 Mt CO₂ eq. L'Italia non sarà prevedibilmente in condizione di raggiungere l'obiettivo di Kyoto con sole misure domestiche, e dovrà fare ricorso ai crediti generati dalle attività forestali e dagli interventi di cooperazione internazionale (*Clean Development Mechanism, Joint Implementation*) definiti dal Protocollo di Kyoto. Nel 2006 le emissioni di gas serra sono risultate di poco meno di 85 Mt superiori a quelle dell'obiettivo di Kyoto (+17,4%).

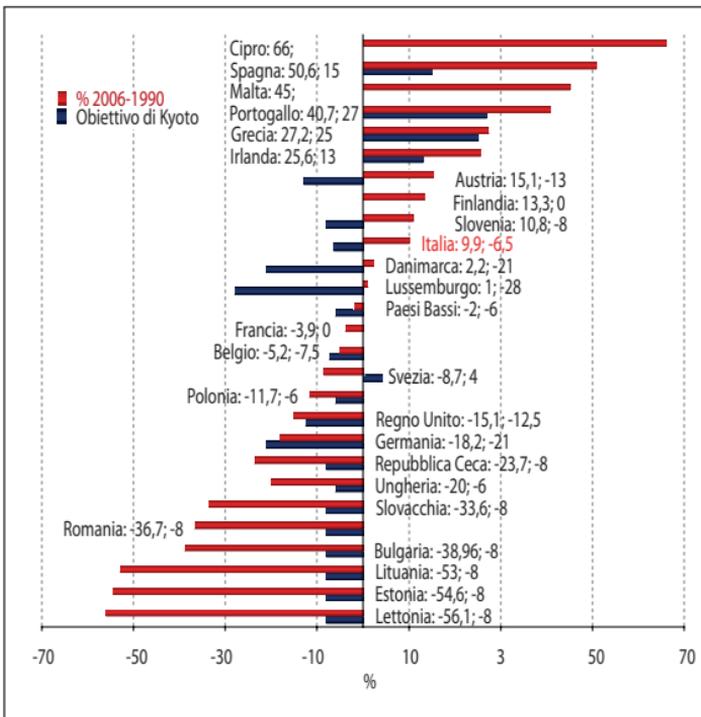
Per la prima volta, nel 2006 le emissioni complessive di gas serra sono risultate inferiori a quelle dell'anno precedente, segnalando così una possibile inversione di una tendenza che durava dal 1996.



Emissioni totali di gas serra e livello previsto per il rispetto del Protocollo di Kyoto

Nel contesto europeo (EU15) è evidente come la gran parte dei paesi non sia in linea con gli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto.

In linea con tali obiettivi sono la Germania, il Belgio e i Paesi Bassi mentre Regno Unito, Svezia e Francia nel 2006 hanno ridotto le emissioni oltre gli obiettivi fissati per il periodo 2008-2012.



Confronto dei livelli di emissione di gas serra nel 2006 rispetto all'anno base 1990 e obiettivo di Kyoto per il periodo 2008-2012 nei paesi europei (EU27)

Le principali misure di risposta sono relative alla mitigazione (ossia alla riduzione delle emissioni di gas serra) e all'adattamento ai cambiamenti climatici in atto.

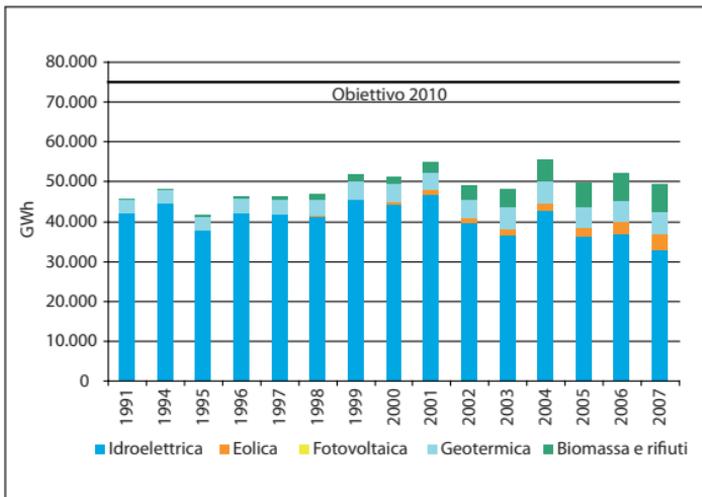
In ambito europeo, le misure di riduzione delle emissioni atmosferiche dal settore energetico già intra-

prese e da intraprendere dovranno iscriversi nel quadro politico definito dal Consiglio Europeo dell'8-9 marzo 2007, che ha fissato per l'Unione Europea i seguenti obiettivi per il 2020:

- a) riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990;
- b) contributo del 20% delle fonti rinnovabili al consumo totale di energia;
- c) riduzione del 20% dei consumi energetici rispetto alle proiezioni;
- d) contributo del 10% di biocarburanti per il trasporto.

Il 12 dicembre 2008 il Consiglio Europeo ha raggiunto, attraverso un serrato dibattito tra gli stati membri, uno storico accordo sul pacchetto "energia - cambiamenti climatici", costituito da una serie di proposte finalizzate al raggiungimento degli obiettivi per il 2020; queste proposte sono state approvate dal Parlamento europeo il 17 dicembre 2008.

In Italia si è registrato, nel 2007, un aumento della capacità installata per l'insieme delle fonti rinnovabili di circa 1.000 MW, per un tasso di crescita del 4,7% su base annua. In particolare, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili si è attestata, nel 2007, intorno a 49,4 TWh pari al 15,7% della produzione elettrica totale. Dal '97 al 2007 è evidente l'incremento di produzione elettrica dal vento e da biomasse/rifiuti e anche, seppure in misura minore, da fonte geotermica. Nonostante l'incremento rilevato negli ultimi anni l'andamento della produzione elettrica da tali fonti non è adeguato al raggiungimento dell'obiettivo previsto dalla Direttiva 2001/77/CE, pari a circa 75 TWh entro il 2010.



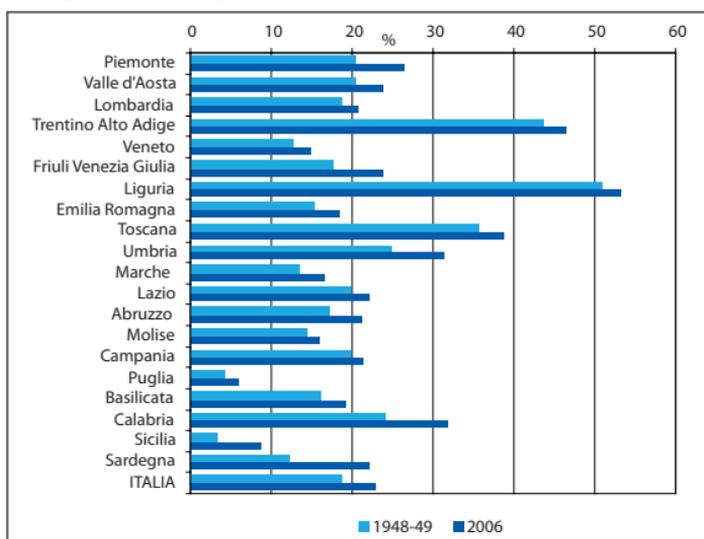
Produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito

Per quanto riguarda l'adattamento, nonostante sia una tematica relativamente nuova nell'agenda politica dell'Unione Europea, molti paesi hanno già avviato iniziative volte a promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, mettendo a punto programmi, strategie e piani.

BIODIVERSITÀ E AREE NATURALI, AGRICOLE E FORESTALI

L'Italia è tra i paesi europei più ricchi di biodiversità con metà delle specie vegetali e un terzo di quelle animali presenti in Europa.

L'Italia è particolarmente ricca di foreste e il coefficiente di boscosità è in costante aumento grazie alle attività di forestazione e di espansione naturale del bosco. Tale *trend* è però contrastato da quello degli incendi boschivi, che nel 2007 ha mostrato una recrudescenza rispetto alla progressiva mitigazione registrata fino al 2006.

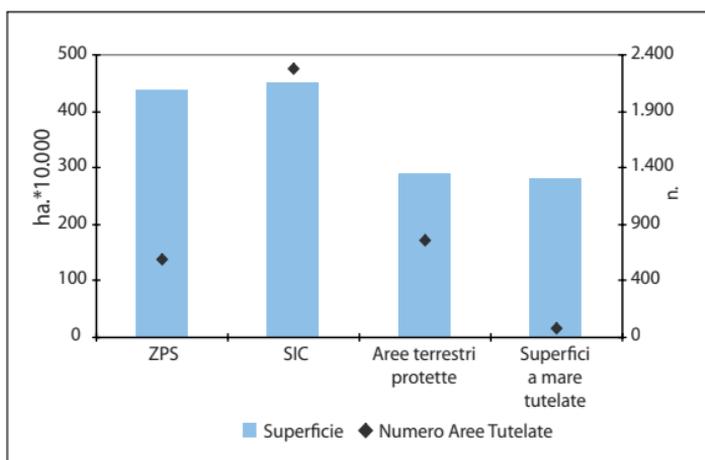


Indice di boscosità regionale

Oltre agli ambienti naturali, anche le aree agricole svolgono un ruolo importante. In Italia quasi il 44% del territorio nazionale è destinato ad attività agricole e una quota di questo, pari circa al 21% della Superficie Agricola Utilizzata (SAU), presenta caratteri di alto valore naturalistico, in termini di biodiversità e connessione tra gli spazi naturali. Questa ricchezza di biodi-

versità è però seriamente minacciata e rischia di essere irrimediabilmente perduta. 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. Tra le cause di impatto sul patrimonio naturale un ruolo controverso svolgono le attività legate all'agricoltura. Da un lato, infatti, le superfici agricole subiscono l'impatto negativo di altre attività e di altri ambiti produttivi. D'altro lato, sono esse stesse causa d'inquinamento, di perdita di stabilità dei suoli, di perdita di biodiversità, di semplificazione del paesaggio, ecc. 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. 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.



Distribuzione nazionale delle superfici e del numero di aree tutelate (escluse Aree Ramsar e Santuario per i mammiferi marini)

Attualmente il 14,5% della superficie territoriale italiana ospita Zone di Protezione Speciale (ZPS), il 15% dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) (tutti adottati dalla Commissione Europea), il 9,7% delle aree protette terrestri, mentre il 30% delle acque costiere nazionali è interessato da aree marine protette. Sono, inoltre, tutelati 51 siti Ramsar.

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 2007, sono pari a 1.150.253 ettari (+0,18% rispetto al 2006) e interessano il 9% della SAU nazionale. L'Italia mantiene in ambito europeo una posizione dominante sia per numero di aziende biologiche sia per superficie interessata.

QUALITÀ DELL'ARIA

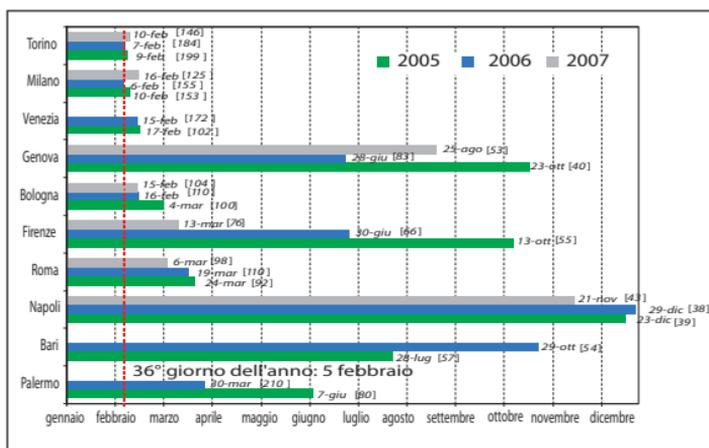
La qualità dell'aria è uno degli aspetti più importanti che influisce sullo stato dell'ambiente nel complesso e in particolare sulla salute dei cittadini.

Gli inquinanti più critici per le elevate concentrazioni presenti in atmosfera continuano a essere O_3 , PM_{10} e NO_2 .

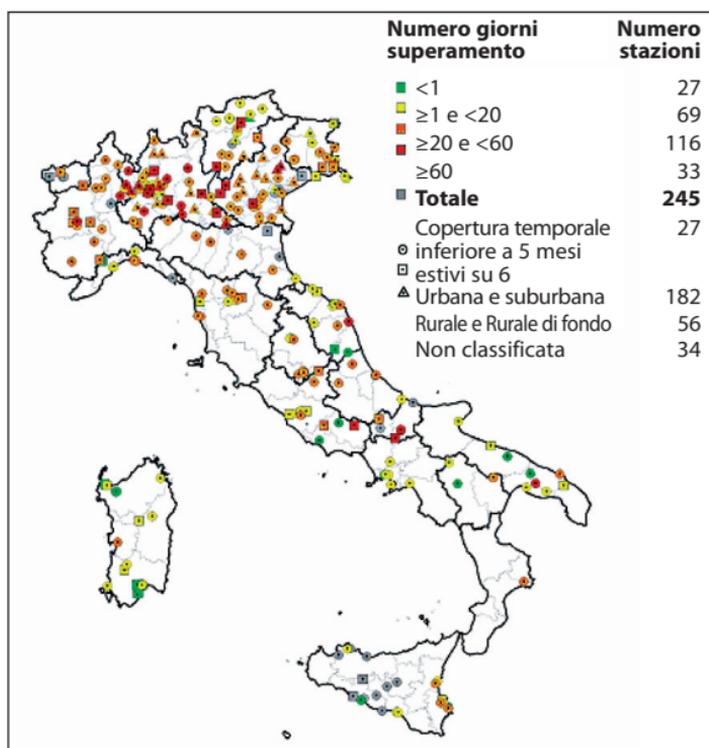
La riduzione delle emissioni di polveri sottili (PM_{10}) ossidi azoto (NO_x) e composti organici non metallici (COVNM), registrata dal 1990 al 2006, non ha comportato un miglioramento della qualità dell'aria a conferma della complessità del fenomeno "inquinamento dell'aria", che richiede non interventi di emergenza ma misure integrate e di lungo periodo.

In Italia, nel 2007 il 57% delle stazioni di monitoraggio per il PM_{10} ha disatteso il valore limite giornaliero; nell'estate del 2008, invece, l'89% delle stazioni di monitoraggio per l'ozono ha registrato superamenti del livello di riferimento per la protezione della salute umana.

Anche i dati più recenti confermano la ben nota criticità dell'area padana: le città dell'area padana rispetto alle città del resto d'Italia, "consumano" più velocemente i 35 giorni di superamento dei $50 \mu g/m^3$ per il PM_{10} , consentiti dalla legge.



PM₁₀ - Data del superamento del valore limite giornaliero e numero di superamenti totali annuali nella stazione di monitoraggio che per prima ha superato la soglia dei 35 superamenti annuali (2005-2007)

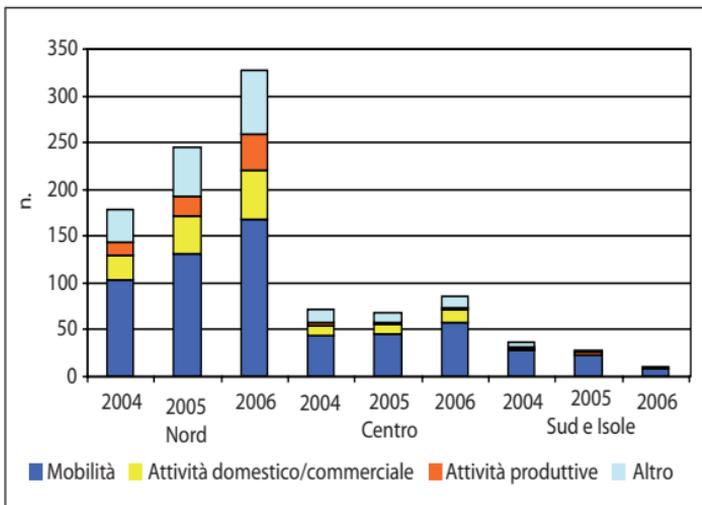


O₃ estivo - Stazioni di monitoraggio per classi di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 µg/m³) (2008)

In Italia, il 41% di PM_{10} (limitatamente alla componente primaria), il 65% di NO_x e il 39% di COVNM, emessi nel 2006, sono dovuti al settore trasporti. In questo settore l'andamento delle emissioni di gas nocivi nel periodo 1990-2006 è determinato da due tendenze contrastanti: le emissioni, che tenderebbero ad aumentare a causa della continua crescita del parco veicolare e delle percorrenze, diminuiscono come valore complessivo per il rinnovo del parco stesso.

Attualmente, il tema della qualità dell'aria è regolamentato dal D.Lgs. 351 del 4 agosto 1999, con il quale l'Italia ha recepito la Direttiva europea 96/62/CE, che definisce i criteri per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria, quest'ultima basata sull'elaborazione di piani e programmi di risanamento.

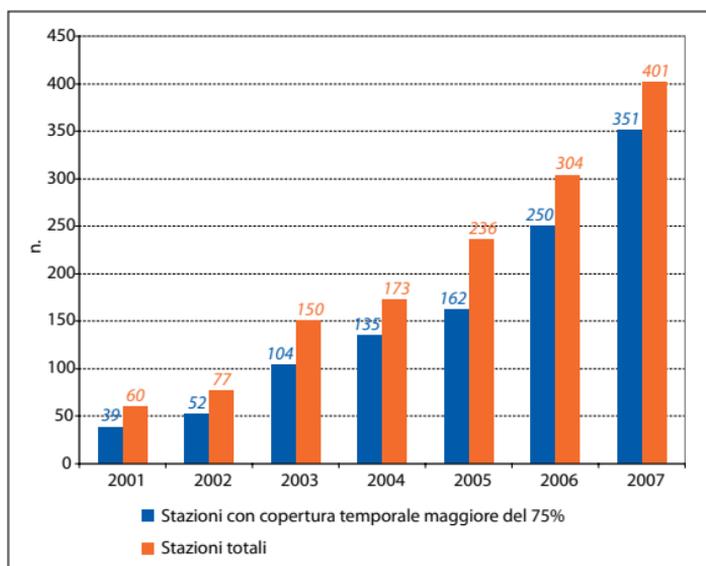
A tal proposito si evidenzia che dal 2004 al 2006 sono aumentati in modo considerevole i provvedimenti adottati per il risanamento della qualità dell'aria soprattutto in Emilia Romagna, in Lombardia e in Umbria.



Provvedimenti adottati per il risanamento della qualità dell'aria

I provvedimenti in assoluto più adottati dalle regioni italiane riguardano la mobilità alternativa (17%) e i mezzi di trasporto privato e pubblico a basso impatto ambientale (15% e 16% rispettivamente).

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



PM₁₀ - Numero di stazioni di monitoraggio con copertura temporale superiore al 75% e numero di stazioni totali

QUALITÀ DELLE ACQUE

La Direttiva 2000/60/CE introduce nel contesto normativo i concetti di “stato ecologico”, riguardante la qualità delle acque a livello di competenza territoriale, e di “pianificazione, gestione e governo delle acque alla scala di bacino idrografico”.

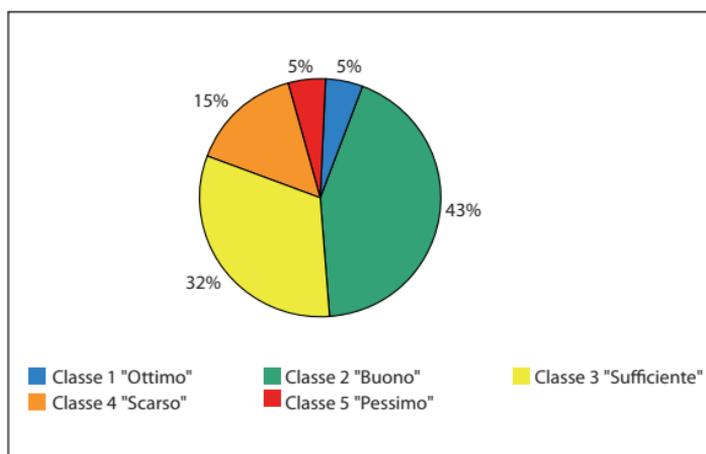
In particolare, i principi di “non deterioramento” dei corpi idrici, di precauzione e di prevenzione obbligano gli Stati membri alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee. Inoltre, l’obiettivo del “buono stato” ecologico e chimico entro il 2015, deve essere raggiunto attraverso la gestione delle acque alla scala e nell’ambito del bacino idrografico e non in quello dettato dai confini amministrativi, perseguendo l’ottimizzazione degli usi e promuovendo l’integrazione delle normative esistenti riguardanti l’acqua e gli ambienti che da essa dipendono.

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 2007, relativi allo Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua (SECA), si rileva una situazione non particolarmente critica, con un totale del 20% di stazioni di monitoraggio posizionate in corpi idrici di qualità scadente, mentre il 48% dei siti monitorati rientra in classe di qualità 1 e 2, cioè uno stato ecologico “ottimo” (5%) e “buono” (43%).

La qualità dei laghi (SEL- Stato Ecologico dei Laghi), riferita a 14 regioni per un totale di 148 stazioni, ri-

cade per un 73% nelle classi da “sufficiente” a “ottimo”, tale incidenza registra una diminuzione dell’1% rispetto al 2006.

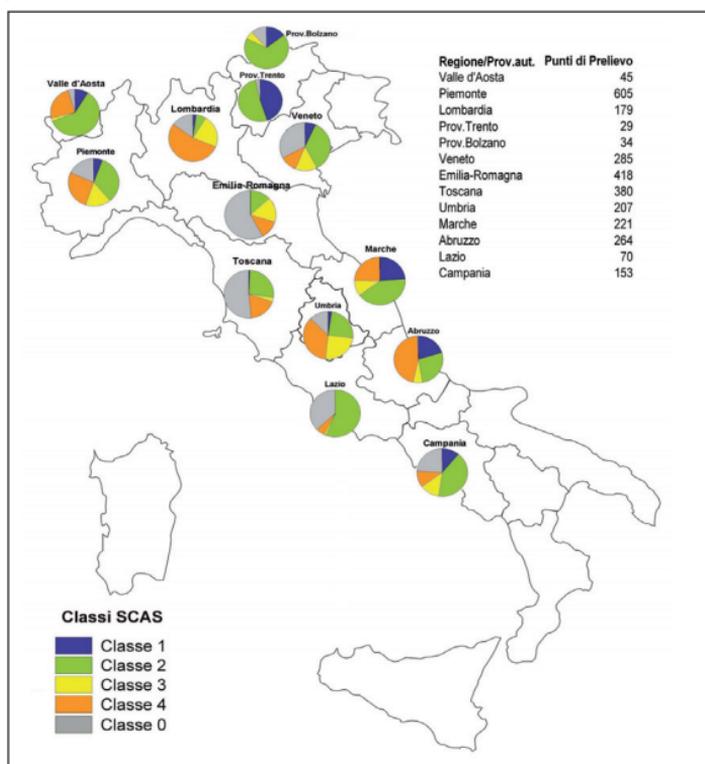


Distribuzione percentuale delle classi di qualità dell'indice SECA (2007)

Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) evidenzia le zone sulle quali insiste una maggiore criticità dal punto di vista qualitativo.

Le regioni e le province autonome mostrano un numero di punti di prelievo monitorati notevolmente diverso (da 29 a 605). Trento, Bolzano, Marche, Valle d'Aosta, Campania, Lazio, Veneto, Piemonte e Abruzzo presentano una percentuale di punti di prelievo, compresa tra il 97% e 53%, ricadenti nelle classi da 1 a 3. In Lombardia e Abruzzo si rilevano le percentuali più alte ricadenti in classe 4 (rispettivamente pari a 54% e 46%), mentre Emilia Romagna e Toscana hanno, rispettivamente, il 58% e il 52% dei punti monitorati che ricadono nella classe 0, scadente per cause naturali. La qualità delle acque della Laguna di Venezia è disciplinata dal DI del 23 aprile 1998 (Ronchi-Costa) che introduce due valori obiettivo: il valore

“guida”, confrontabile con il valore di fondo (o *background*), e il valore “imperativo” più elevato ma comunque non superiore ai valori che esprimono un rischio per la salute umana o la vita acquatica. Con gli interventi di disinquinamento degli scarichi industriali di Porto Marghera, delle acque reflue nell’intero bacino scolante e nel centro storico della città di Venezia si rileva un miglioramento negli ultimi decenni delle acque lagunari; preoccupa tuttavia, la presenza di sostanze chimiche, POP (*Persistent Organic Pollution*), diossine e policlorobifenili.



Stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei a livello regionale (2.890 punti monitorati – 11 regioni e 2 province autonome) (2007)

La massiccia antropizzazione del territorio e le dimensioni del sistema produttivo determinano forti pressioni sulle risorse idriche nazionali. In dettaglio, sia l’in-

quinamento 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. Una criticità del sistema di razionalizzazione dell'uso della risorsa è rappresentata dall'esiguo ricorso alla pratica del riuso delle acque reflue depurate (DM 185/2003). Infatti, in Italia, le esperienze nel campo del riutilizzo delle acque reflue sono molto più limitate che in altri paesi, anche se vi è una tendenza positiva che vede aumentare in questi anni i progetti realizzati. I criteri alla base delle normative nazionali recenti (D.Lgs. 152/06, DM 12 giugno 2003 n. 185, DM 6 novembre 2003 n. 367) e comunitarie (Direttiva 2000/60/CE) dettano i fondamenti di base per sviluppare una strategia di gestione integrata e sostenibile. Numerosi sono gli strumenti previsti dalle norme per la tutela delle acque; il principale, in termini di pianificazione strategica, è il Piano di Tutela delle Acque (PTA) adottato in sei regioni e approvato in altre otto (la scadenza per l'approvazione del PTA è il 31/12/2008). Si segnalano, inoltre, i Programmi di misure per i corpi idrici ad uso potabile (dal cui monitoraggio 2005-2007 è emerso che la regione Sardegna presenta la maggiore criticità, seguita da Liguria ed Emilia Romagna), le misure di miglioramento per il recupero dei siti non idonei alla balneazione, la Direttiva comunitaria 91/271/CEE per la realizzazione e l'adeguamento delle reti fognarie (nel 2006, sia pure alla presenza di un quadro non esaustivo relativo alle informazioni trasmesse, il grado di conformità è pari al 96% nelle aree sensibili e all'82% nelle aree normali) e degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane (nel 2006 il grado di conformità dei sistemi di depurazione è risultato pari al 70% per le aree sensibili e al 76% nelle aree normali).

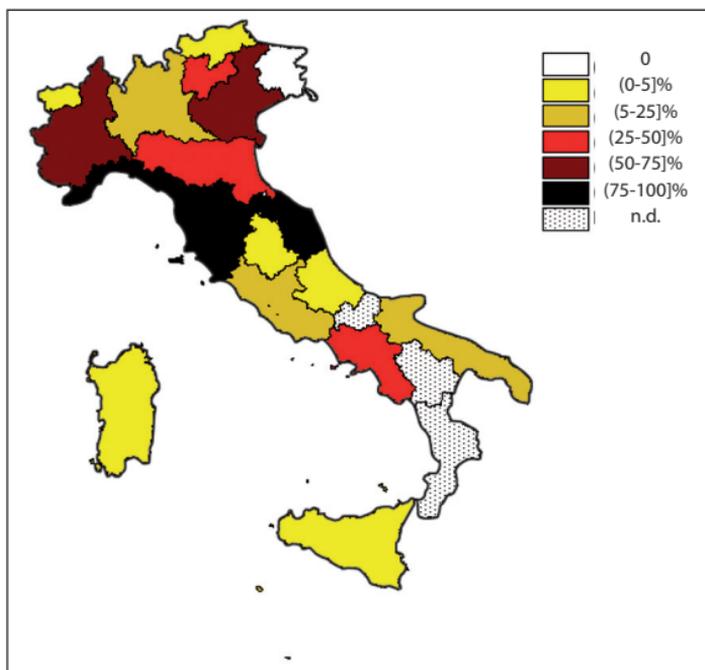
AGENTI FISICI

L'agente fisico è quel fattore, governato da leggi fisiche, che provoca una trasformazione delle condizioni ambientali nel contesto in cui si manifesta. Gli agenti fisici di interesse ambientale sono i campi elettromagnetici, il rumore in ambiente abitativo e di vita, le radiazioni ionizzanti, le vibrazioni, l'inquinamento luminoso e le radiazioni ultraviolette (UV).

L'inquinamento acustico è caratterizzato da un elevato impatto sull'ambiente, sugli ecosistemi e sulla popolazione, tali da indurre la CE a perseguire l'obiettivo di riduzione della popolazione esposta al rumore. 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 (48,2%), le attività produttive (35,4%) e le infrastrutture stradali (10%). 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. Ad oggi sono state messe in atto azioni di sensibilizzazione delle amministrazioni locali volte a favorire attività di prevenzione, come la classificazione acustica del territorio comunale e i relativi piani di risanamento.

Occorre purtroppo registrare contraddizioni da parte delle amministrazioni, con situazioni territoriali attive e altre totalmente inadempienti.

L'analisi dei dati descrive, al 2007, una situazione quasi stazionaria rispetto agli anni precedenti, con una percentuale dei comuni italiani che ha approvato la classificazione acustica pari al 35% (+3% rispetto al 2006). In particolare, le situazioni migliori si riscontrano nelle Marche (94%), Toscana (88%), Liguria (85%), Piemonte (69%).



Percentuale di comuni che hanno approvato la classificazione acustica sul numero totale di comuni di ogni regione/provincia autonoma (2007)

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 2006 e il 2007 si è registrato un incremento dei superamenti dei limiti sia negli impianti radio televisivi (RTV) (+6%), sia negli impianti stazioni radio base (SRB) (+17%). 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 (1.971 kW) rappresenta circa il 25% di quella delle RTV (7.957 kW).

In questo contesto, un'altra importante pressione è esercitata dalla lunghezza delle linee elettriche ad alta e altissima tensione. Dal 2006 al 2007, vi è stato un aumento delle linee a 220 kV (pari al 27%) e delle linee a 380 kV (pari al 2%). Si è verificata, inoltre, una lieve diminuzione delle linee elettriche con tensione inferiore a 40 kV (pari al 4%) e un lieve aumento di quelle con tensione compresa tra 40 kV e 150 kV (pari al 7%).

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 2006 e il 2007, un calo del numero dei pareri preventivi funzionali al rilascio delle autorizzazioni, sia per gli impianti SRB sia per gli

impianti RTV, pari rispettivamente a 23% e 14%. Per quanto riguarda le azioni di risanamento intraprese ad oggi, relativamente ai superamenti riscontrati dalle attività di controllo, si evidenzia, dal 2006 al 2007, un aumento per gli impianti RTV del 7% e per gli impianti SRB del 25%. È interessante notare le differenze tra le due tipologie di sorgenti RTV e SRB.

Al 2007 i risanamenti conclusi per le SRB (86%) sono nettamente superiori a quelli delle RTV (53%). Il minor numero di interventi conclusi per gli impianti RTV, rispetto a quelli SRB, è dovuto però alla generale maggiore complessità dell'azione di risanamento.

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.

Gli UV-C (100-280 nm) vengono completamente assorbiti dall'ozono e dall'ossigeno presenti nell'alta atmosfera.

Gli UV-B (280-315 nm) rappresentano l'1,5% dell'energia totale solare incidente sugli strati più esterni dell'atmosfera e sono assorbiti maggiormente dall'ozono stratosferico.

Gli UV-A (315-400 nm) sono la regione degli UV meno assorbita dall'atmosfera.

La variazione dello strato di ozono stratosferico alle medie latitudini e del "buco" dell'ozono antartico rende sempre più attuale lo studio della radiazione ultravioletta solare e dei suoi effetti sull'ambiente e sulla salute dell'uomo. L'esposizione alla

componente ultravioletta della radiazione solare svolge funzioni fisiologiche benefiche per la salute umana (producendo la vitamina D3 e fornendo l'effetto di abbronzatura) ma, allo stesso tempo, è stata classificata dallo IARC come agente sicuramente cancerogeno per l'uomo.

Il monitoraggio della radiazione ultravioletta è particolarmente importante in Valle d'Aosta, per l'altitudine media del territorio (l'irraggiamento UV cresce con la quota), per la notevole frazione della popolazione che svolge attività in alta quota e per la presenza di neve al suolo per gran parte dell'anno, che, con il suo potere riflettente (albedo), aumenta l'esposizione alla radiazione ultravioletta.

La regione Valle d'Aosta ha già avviato il monitoraggio degli UV. Con l'obiettivo di coinvolgere tutte le regioni in tale esperienza positiva e arrivare nel breve termine ad avere una rete nazionale di monitoraggio della radiazione UV, tutte le Agenzie regionali, su proposta di ISPRA, hanno costituito un gruppo di lavoro, coordinato proprio dalla Valle d'Aosta.

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, lo stato è espresso dai risultati di un'indagine effettuata nel corso degli anni '80 e '90, ma ancora valida per le caratteristiche del fenomeno, 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 esercenti 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 con-

centrazioni di radon.



Regioni (in verde) in cui, a partire dal 2002, sono stati sviluppati studi/iniziative mirate all'identificazione delle aree soggette a rischio 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

I nuovi scenari socio-economici, lo sviluppo tecnologico e gli stili di vita hanno modificato il quadro globale di esposizione ai fattori ambientali di rischio. I *driver* di questi fattori sono anche correlati a cambiamenti ambientali globali in atto, tra cui i cambiamenti climatici che ne amplificano la vulnerabilità ambientale e territoriale.

La problematica "ambiente e salute" è articolata in tre dimensioni che governano l'intero processo: complessità scientifica, consapevolezza istituzionale e gestione della percezione del rischio da parte della popolazione. Gli indirizzi europei e dell'OMS indicano la necessità di perfezionare gli strumenti di prevenzione ambientale dei fattori di rischio attraverso l'uso di metodologie più rappresentative dell'esposizione, e di migliorare l'informazione e la comunicazione ambientale.

La copiosa letteratura scientifica ha, da tempo, evidenziato l'associazione tra l'esposizione a fattori di rischio ambientali e il potenziale sviluppo di malattie, ma le cause di queste non sono solo ambientali: la difficile ricostruzione di un rapporto causa-effetto e la conoscenza degli effetti a lungo termine di molte esposizioni rappresentano tuttora un limite. Ad esempio, l'esposizione a sostanze come pesticidi o PM non implica sicuramente lo sviluppo di un tumore e, comunque, laddove si sviluppi un tumore che esso possa essere direttamente correlato solo a fattori ambientali.

Inoltre, le metodologie a disposizione oggi non consentono di stimare con certezza gli effetti sulla salute delle esposizioni ambientali di lungo pe-

riodo a basse concentrazioni o dell'esposizione contemporanea a più inquinanti.

Accanto a un aumento di consapevolezza scientifica dei rischi permangono queste condizioni d'incertezza valutativa. Ciò sprona ancor più azioni di prevenzione mirate e prioritarie che devono comunque tener conto sia della loro fattibilità, sia della forza dell'associazione tra *stressors* ambientali ed effetti clinici. Nel rapporto "Ambiente e Salute" dell'AEA (2005) sono riportati i risultati di uno studio volto a determinare: il grado di correlazione di alcune malattie con specifici inquinanti; il potenziale impatto in termini quantitativi sulla popolazione; la possibilità di poter agire con azioni preventive sui fattori di rischio. Per esempio, come mostrato nella tabella che segue, la correlazione tra radon e tumore al polmone è ritenuta come "molto probabile": nonostante ciò, l'impatto viene valutato come "moderato" in quanto l'esposizione al radon non coinvolge tutta la popolazione (solo in alcune aree è presente il radon); per contro, vista la conoscenza delle tecniche, la possibilità di fare prevenzione viene definita "alta".

Grado dell'associazione tra fattori ambientali e determinate patologie, con corrispondenti impatti sulla popolazione e possibilità di prevenzione

Malattia/ Inquinante	Associazione	Descrittore qualitativo	Impatto sulla popolazione	Possibilità di prevenzion e
Tumore / radon Neurosviluppo/ piombo	molto probabile (90-99%)	valore statistico: oltre ogni ragionevole dubbio	moderato	alta
Sviluppo neurologico / mercurio	molto probabile (90-99%)	valore statistico: oltre ogni ragionevole dubbio	basso	alta
Malattie respiratorie / inquinamento atmosferico	molto probabile (90-99%)	valore statistico: oltre ogni ragionevole dubbio	alto	moderata
Sviluppo neurologico / POPs (inquinanti organici persistenti)	probabile (66-90%)	ragionevole certezza: sufficienti evidenze scientifiche	moderato	moderata
Asma / inquinamento atmosferico	mediamente probabile (33-66%)	bilancio di evidenze: forte possibilità	alto	moderata
Tumore / EMF campi elettromagnetici	scarsamente probabile (10-33%)	sospetto scientifico di rischio	alto	bassa
Tumore / basso livello di radioattività	altamente improbabile (1-10%)	basso rischio	moderato	alta

Anche l'OMS, con il recente rapporto *"Preventing disease through healthy environments"* (2007), ha introdotto un analogo approccio operativo per il *management* della materia ambiente e salute, definendo gli ambiti operativi per le politiche ambientali e individuando altre aree di azione preventiva (*built environment*, cambiamenti climatici, pratiche agricole).

Lo studio dell'OMS, inoltre, ha stimato il contributo dei fattori ambientali alla determinazione di malattie che riconoscono questi come concausa. In

particolare, è stato evidenziato che i fattori ambientali contribuiscono a 85 delle 102 malattie principali considerate nel *World Health Report* della stessa Organizzazione mondiale e, globalmente, circa il 25% del carico delle malattie e il 23% dei decessi prematuri è attribuibile a fattori ambientali di natura chimica, fisica, biologica o a fattori che promuovono comportamenti non sani.

Tale studio ha altresì messo in evidenza come il peso dei fattori ambientali risenta di altri determinanti, quali i contesti socio-economici, gestionali e organizzativi, con differenze nelle diverse regioni continentali e secondo la patologia considerata. Infatti, è da notare il maggiore contributo dei fattori ambientali sull'incidenza di malattie infettive e mortalità nei paesi in via di sviluppo e, di contro, il più alto contributo alle malattie neoplastiche nei paesi occidentali. Inoltre il nuovo approccio della valutazione dell'OMS conferma che la maggior parte dei determinanti di salute esula dal controllo diretto della sanità pubblica, essendo strettamente correlata a politiche e strategie di altri settori richiama così l'attenzione sulla necessità della cooperazione tra quest'ultimi.

In conclusione il ruolo dell'informazione ambientale risulta strategico per la misura dell'esposizione e per la prevenzione dei rischi per la salute, ma dovrà tener conto dei rischi emergenti, di nuovi ambiti di indagine (*built environment*) e delle esigenze di comunicazione alla popolazione.

RISCHIO AMBIENTALE

Rischio di origine naturale

È il rischio che si manifesta quando fenomeni di origine endogena (attività vulcanica e tettonica) e di origine esogena (erosione dei rilievi e sedimentazione nelle zone depresse) interferiscono con le attività antropiche.

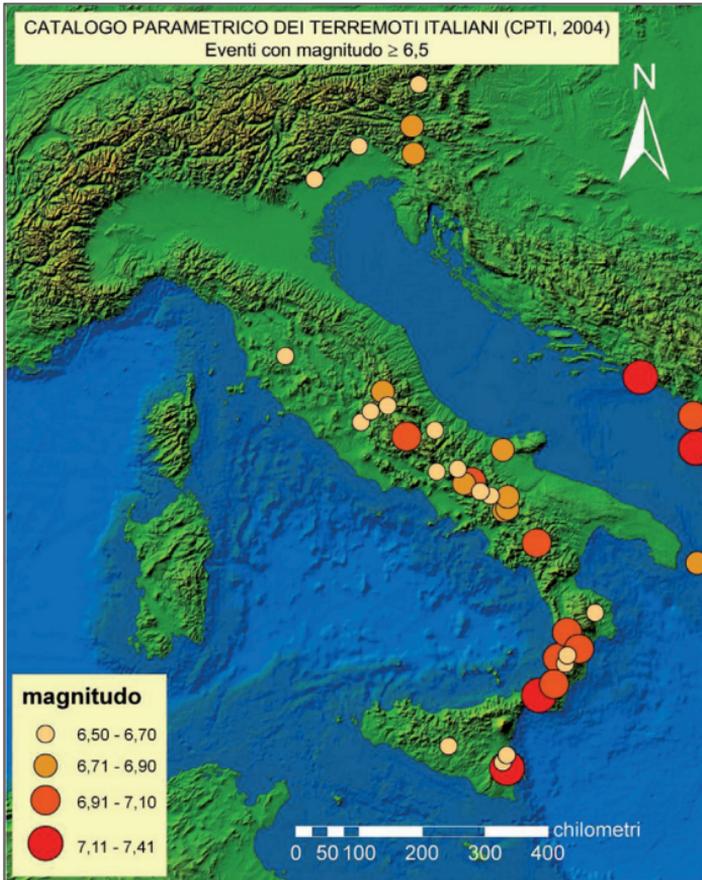
A livello europeo, l'Italia risulta essere uno dei paesi maggiormente interessati da fenomeni sismici. Le aree più soggette a rischio sismico sono localizzate nel settore friulano, lungo la dorsale appenninica centro-meridionale, con particolare riferimento ai settori di bacino intrappenninico, al margine calabro tirrenico e nella Sicilia sud-orientale.

Anche l'attività vulcanica rappresenta una criticità di grande rilievo per il nostro Paese.

L'area vesuviana e flegrea, l'isola d'Ischia, il settore etneo, le Isole Eolie e, in parte, anche i Colli Albani risultano essere le zone a maggior rischio vulcanico per via della presenza di vulcani attivi.

Rischio decisamente inferiore, ma non del tutto trascurabile, è connesso ai vulcani sottomarini, sia nel Tirreno, sia nel Canale di Sicilia. Nel bacino tirrenico, in particolare, appare confermata l'attività del Marsili.

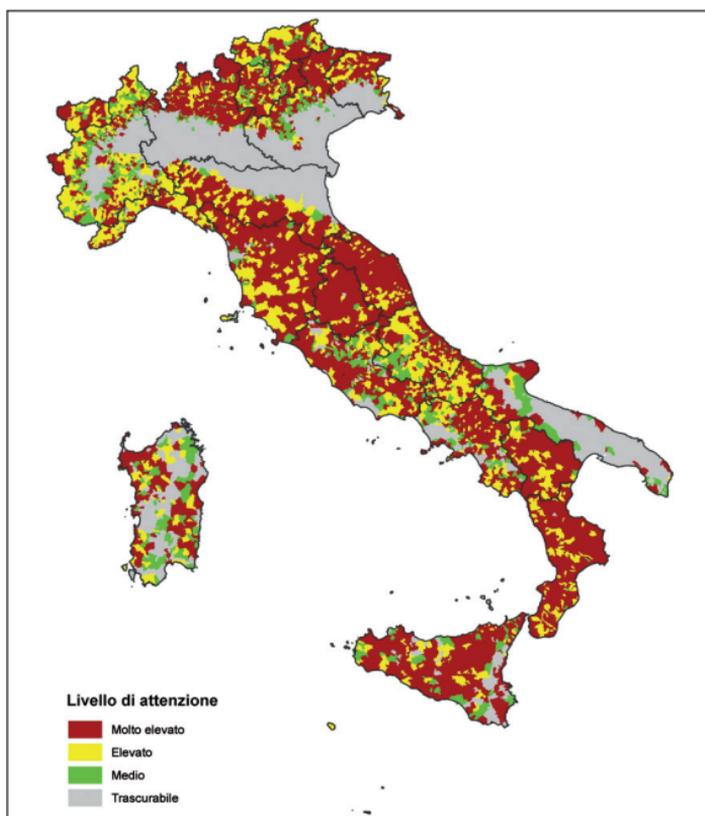
Il territorio italiano risulta, inoltre, particolarmente soggetto a "dissesto idrogeologico": vi si verificano spesso alluvioni, frane e valanghe. In particolare, i comuni italiani interessati da frane sono 5.708, pari al 70,5% del totale.



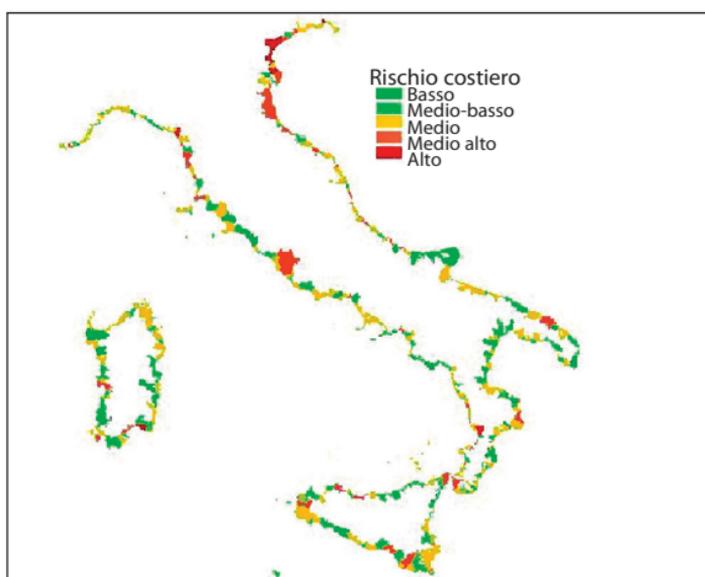
Distribuzione sul territorio nazionale dei maggiori eventi sismici avvenuti in epoca storica (magnitudo $\geq 6,5$)

Oltre la metà di questi comuni (2.940) sono classificati con livello di attenzione molto elevato (intersezione tra frane e tessuto urbano continuo e discontinuo, aree industriali o commerciali).

Le aree costiere, infine, sono particolarmente soggette a fenomeni erosivi. Attualmente sono già in evidente stato di erosione e a rischio allagamento 1.500 dei 4.863 km di coste basse (piane costiere comprese), ovvero quasi il 20% del totale dei circa 8.350 km di coste italiane.



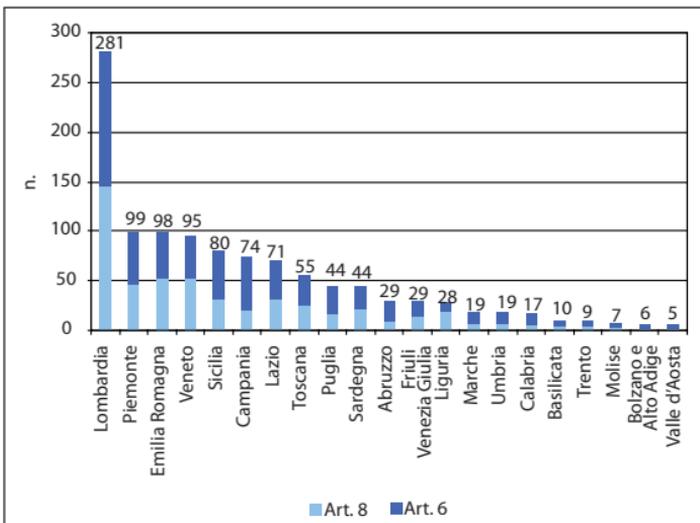
Livello di attenzione da rischio frana, su base comunale



Mappa del rischio costiero, articolato per comune

Rischio antropogenico

Il "rischio antropogenico" è quello che scaturisce (direttamente o indirettamente) da attività umane potenzialmente pericolose per l'ambiente e la vita umana. In questa ampia definizione rientra il così detto "rischio industriale", cioè derivante da attività svolte all'interno di stabilimenti industriali. Si definisce "stabilimento a Rischio di Incidente Rilevante" (stabilimento RIR), uno stabilimento 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). Conoscere il numero e la distribuzione sul territorio di questi stabilimenti consente di tracciare mappe del rischio.

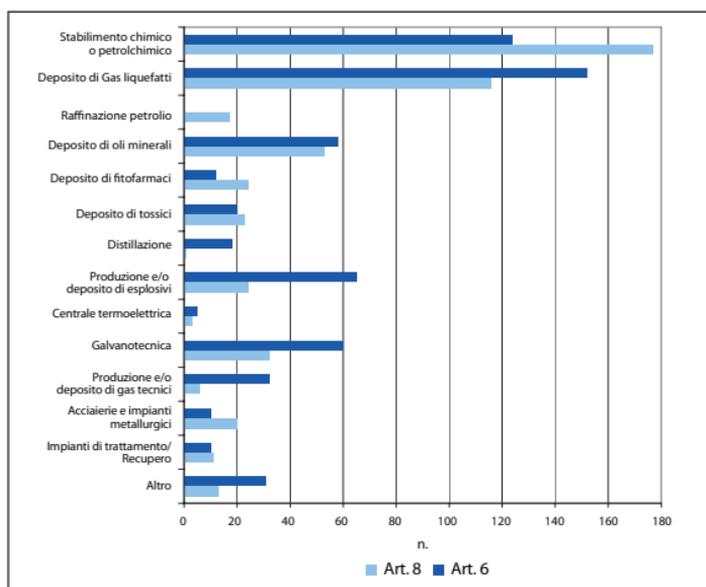


Distribuzione regionale degli stabilimenti soggetti al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (30/6/2008)

Le regioni a maggior concentrazione di stabilimenti a rischio d'incidente rilevante sono: Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna e Veneto. Seguono Si-

cilia, Campania e Lazio. Le province maggiormente interessate sono Milano, Bergamo, Brescia e Ravenna al Nord; Napoli al Centro-Sud.

Conoscere la tipologia di stabilimenti RIR consente di valutare preventivamente la natura del potenziale rischio associato. I depositi di GPL e i depositi di esplosivi, come pure le distillerie e gli impianti di produzione e/o deposito di gas tecnici hanno, per esempio, un prevalente rischio di incendio e/o esplosione. Gli stabilimenti chimici, le raffinerie, i depositi di tossici e i depositi di fitofarmaci, associano al rischio di incendio e/o esplosione, il rischio di diffusione di sostanze tossiche o ecotossiche, anche a distanza.



Distribuzione nazionale degli stabilimenti soggetti al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. per tipologia di attività (30/6/2008)

Sul territorio nazionale si riscontra una prevalenza di stabilimenti chimici e/o petrolchimici e di depositi di gas liquefatti (essenzialmente GPL), che insieme rappresentano circa il 50% del totale degli stabilimenti.

SUOLO E TERRITORIO

Il suolo è un complesso corpo vivente, in continua evoluzione, per alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento ma è anche una risorsa non rinnovabile ed estremamente fragile. Esplica una serie di funzioni che lo pongono al centro degli equilibri ambientali.

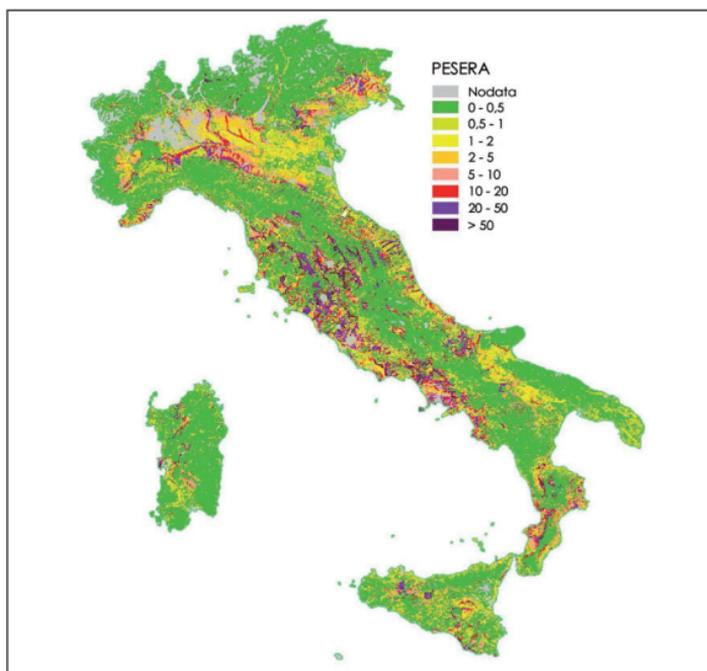
Gioca, infatti, un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli 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.

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.

Un aspetto particolare è rappresentato dai *brownfields*, siti abbandonati, inattivi o sotto-utilizzati, che hanno ospitato in passato attività produttive, in genere industriali o commerciali, e per i quali il recupero è ostacolato da una situazione, reale o potenziale, di inquinamento storico.

Notevole rilevanza ambientale ed economica riveste anche l'erosione idrica del suolo, cioè l'asportazione della sua parte superficiale, maggiormente ricca in sostanza organica, per mezzo delle acque di ruscellamento superficiale (*runoff*). 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.



Valutazione del rischio d'erosione attuale ($t \cdot ha^{-1} \cdot anno^{-1}$) secondo il modello PESERA (2004)

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.

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. In Italia, e in Europa, la base di terre coltivate si contrae per effetto dei processi di abbandono colturale e di urbanizzazione.

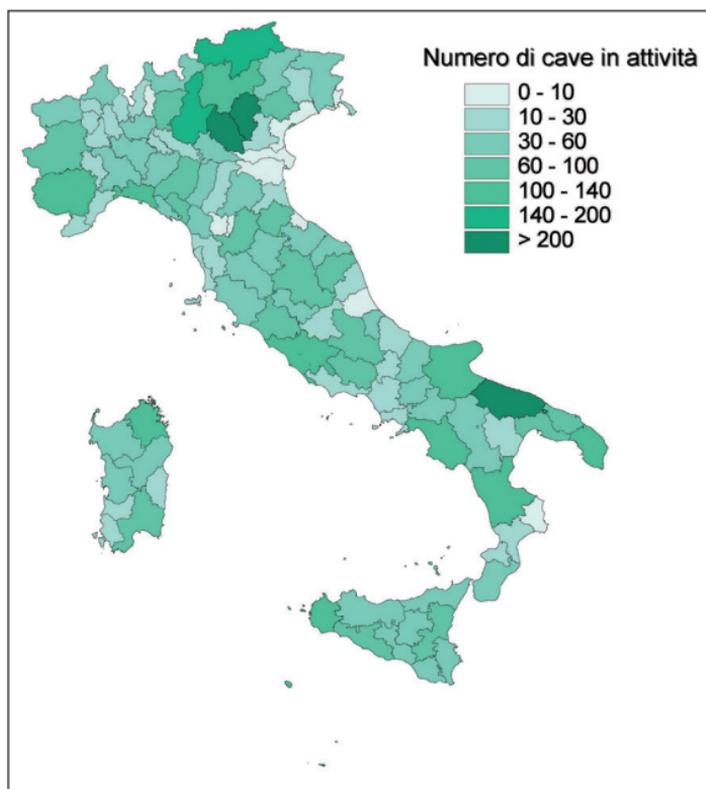
Legata ai fenomeni precedentemente descritti è la progressiva perdita di biodiversità dei suoli. Gli organismi che popolano il suolo svolgono un insostituibile ruolo nella formazione del suolo stesso, nelle sue capacità di fissare azoto e carbonio, di trattenere acqua ed elementi nutritivi, di agire come filtro biologico nei confronti dei contaminanti ecc.

In Italia è stato censito un numero di specie di invertebrati del suolo superiore a tutti gli altri paesi europei. Le aree soggette a perdita di biodiversità (dei suoli) 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 non solo nelle aree aride, semi aride e subumide secche del globo, ma anche in altre aree soggette a inquinamento chimico, salinizzazione ed esaurimento di falde idriche, oltre che a condizioni di inefficienza nella gestione del suolo. In Italia la desertificazione sta assumendo sempre più evidenza in Sardegna, Sicilia, Puglia, Basilicata e Calabria.

Molto ridimensionata è l'attività mineraria anche se restano insolute le problematiche relative ai siti abbandonati. Attualmente solo 194 miniere sono realmente in esercizio. Le cave attive sono diffuse su tutto il territorio nazionale, ne risultano circa 5.650 di cui più del 60% relative all'estrazione di materiali alluvionali e di rocce carbonatiche. Non è possibile delineare il quadro dei siti dismessi o abusivi.

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.



Cave attive (2008)

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. L'attuale normativa nazionale (L 152/06) è incentrata soprattutto sulla mitigazione del rischio idrogeologico e sulla tutela del suolo dall'inquinamento, con coinvolgimento tra i diversi comparti istituzionali, ma manca ancora una legge organica che contempli anche le altre problematiche.

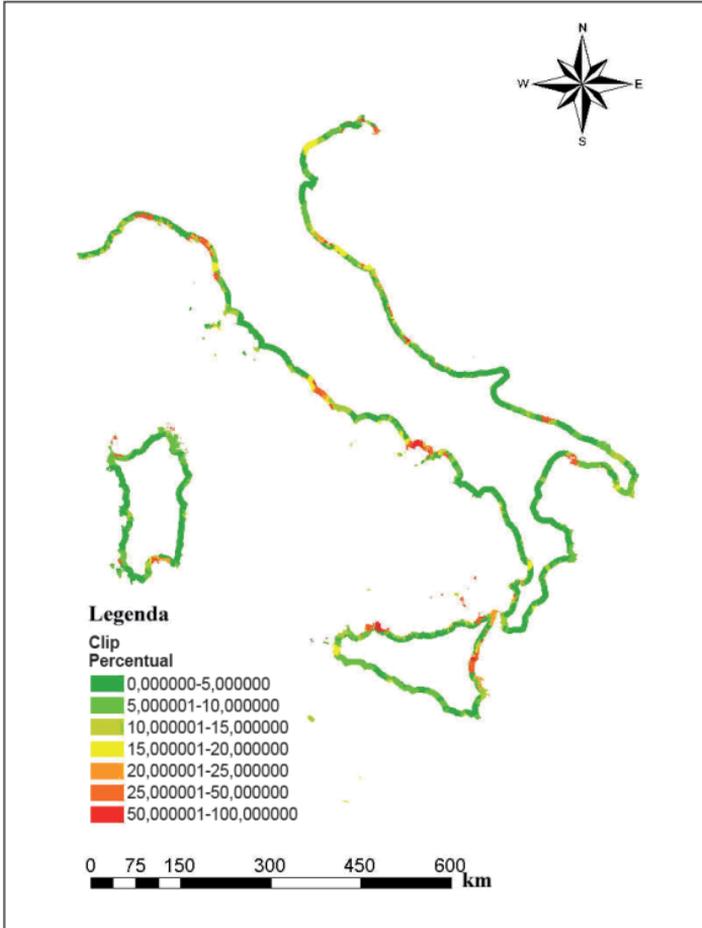
AMBITO COSTIERO

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 essenzialmente dall'azione del mare, ma è influenzata anche da tutte quelle azioni dirette e indirette, 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. Infatti, il rischio nelle zone costiere è essenzialmente collegato a fenomeni di erosione e a eventi di tempeste e inondazioni, rilevanti soprattutto per le coste basse e sabbiose e per le pianure alluvionali costiere. Le aree costiere basse, proprio per la loro accessibilità, sono quelle maggiormente occupate da insediamenti abitativi, da rilevanti 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).

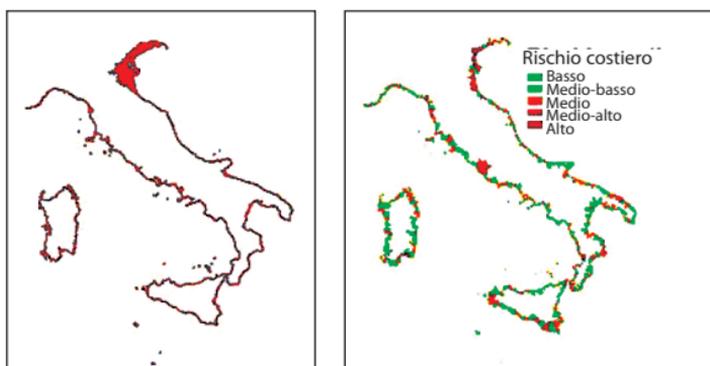
Nella fascia di ampiezza pari a 10 km dal mare verso l'entroterra, il 58,7% del territorio nazionale è utilizzato per colture agricole e il 6,6% è occupato da centri urbani, industrie, infrastrutture viarie, aeree e marittime.



Percentuale di superficie territoriale modellata artificialmente rispetto alla superficie compresa nella fascia dei 10 km

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 colpite 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.

Tenendo conto del *trend* evolutivo dei litorali italiani e della concentrazione di attività e di insediamenti urbani lungo la costa, si valuta che l'area potenzialmente a rischio inondazione (RICE - *Radium of Influence of Coastal Erosion*¹), limitatamente ai comuni costieri, occupi 954.379 ha, pari al 3,17% dell'intera superficie nazionale, e interessi una popolazione di 5.276.535, pari al 9,12% dell'intera popolazione. Si stima che 336.746 ha di superficie (1,12% della superficie nazionale) e 2.133.041 persone (3,69% della popolazione totale) si trovino esposte a un rischio da medio-alto ad alto.



Area di RICE in Italia e mappa del rischio costiero, articolato per comune

L'erosione è in crescita ed è destinata ad aggravarsi. Negli anni l'espansione delle aree a rischio inondazione ha incentivato il ricorso a interventi di con-

¹ L'area di RICE è definita come il luogo geometrico dei punti che soddisfano almeno una delle seguenti due condizioni: distanza dalla costa non superiore a 500 metri; quota non superiore ai 5* metri slm. (*) Per tenere conto degli errori connessi con la definizione del DTM (Modello digitale del terreno) ed evitare la sottostima delle aree con quota non superiore a 5 m., è stata considerata come curva di livello limite quella corrispondente al valore 10 m

tenimento del fenomeno mediante realizzazione di opere di protezione dei litorali. Interventi di difesa realizzati con opere rigide 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. Solo recentemente si è optato per interventi di ripristino dei litorali mediante ripascimenti con sabbie di cave terrestri e marine, morbidi o protetti con opere rigide.

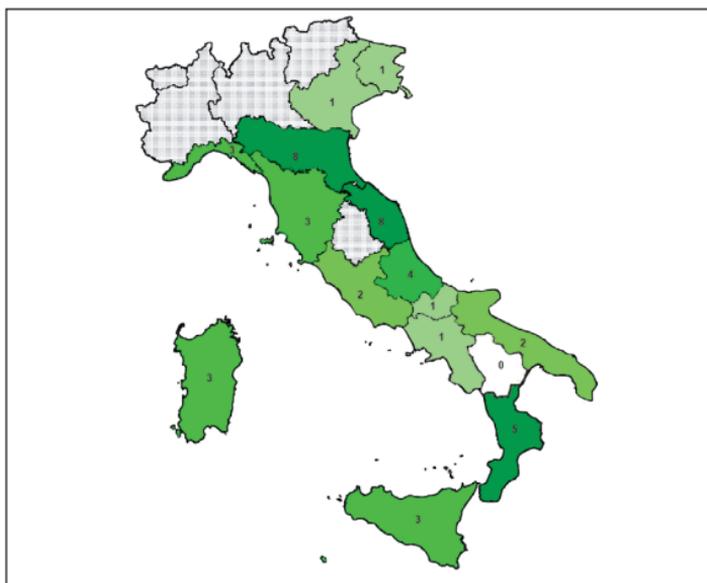
La crescente attenzione rivolta alla protezione dell'ambiente litoraneo e la consapevolezza di una migliore gestione delle zone costiere hanno determinato l'adozione di normative specifiche a livello europeo, strategie nazionali, piani di assetto regionali, ecc. La definizione di piani per la gestione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

Diventa, perciò, tanto più urgente l'implementazione della Raccomandazione della CE in materia di ICZM (*Recommendation of the European Parliament and of the council, concerning the implementation of Integrated Coastal Zone Management in Europe* del 30 maggio 2002), elaborando linee guida nazionali condivise con le amministrazioni e gli enti che hanno attualmente le competenze della pianificazione. Sono altrettanto urgenti interventi di definizione normativa del "Piano Coste", definendone la minima estensione in base a criteri di dinamica costiera e non amministrativi e prevedendo la sua sovra-ordinazione rispetto ai piani regolatori comunali e agli altri strumenti di pianificazione. Su 15 regioni costiere, ve ne sono 9 che dispon-

gono 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.

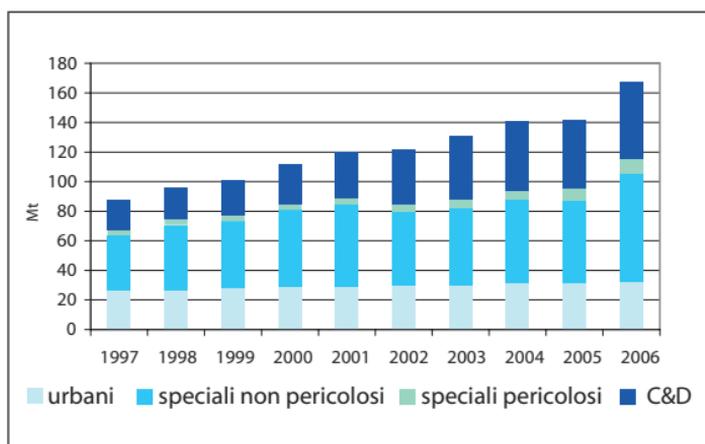
La mancanza di linee e indirizzi generali di livello nazionale ha determinato la formazione di piani di natura normativa diversa (Piani stralcio come da L 183/89 e DL 180/98; Piani Paesaggistici, L 431/85, D.Lgs. 42/04), dando luogo pertanto a differenti modalità di pianificazione, coerenza e tutela delle aree coinvolte. Emerge comunque un progressivo recepimento dei principi della gestione integrata delle coste, secondo le indicazioni della Raccomandazione europea, e un'accelerazione nei processi di pianificazione.



Attività di pianificazione regionale

IL CICLO DEI RIFIUTI

Tra il 1997 e il 2006 la produzione totale dei rifiuti passa da circa 87,5 milioni di tonnellate del 1997 a 167 milioni di tonnellate nel 2006.



Ripartizione della produzione totale dei rifiuti

Dopo molti anni di crescita elevata, si assiste, tra il 2006 e il 2007, a una stabilizzazione della produzione dei rifiuti urbani; che si attesta, infatti, a 32,5 milioni di tonnellate, solo 40.000 tonnellate in più rispetto al precedente anno, con un incremento percentuale dello 0,1% circa.

L'analisi dei dati relativi al *pro capite*, finalizzata a valutare la produzione dei rifiuti urbani evidenzia che nel 2007 i maggiori valori di produzione si riscontrano al Centro con circa 630 kg/ab e i valori più bassi al Sud (508 kg/ab), il Nord si colloca a circa 539 kg/ab.

Diversa situazione per la produzione dei rifiuti speciali, che continuano a crescere, passando da 83 milioni di tonnellate nel 2000 a circa 135 milioni nel 2006. La quantità totale di rifiuti speciali prodotta in Italia, nel 2006, è pari a 134,7 milioni di tonnellate.

late, di cui 125,5 milioni di tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi (inclusi i C&D) e 9,2 milioni di tonnellate di rifiuti speciali pericolosi.

I rifiuti da C&D ammontano a oltre 52 milioni di tonnellate. Il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali deriva dall'attività delle costruzioni, circa il 40% del totale prodotto, seguono le attività manifatturiere con oltre il 37%. La produzione *pro capite* di rifiuti speciali, nel 2006, è pari a 1.397 kg/abitante anno (esclusi i rifiuti da costruzione e demolizione), di cui 1.241 kg/abitante anno sono rifiuti non pericolosi e 156 kg/abitante anno sono pericolosi.

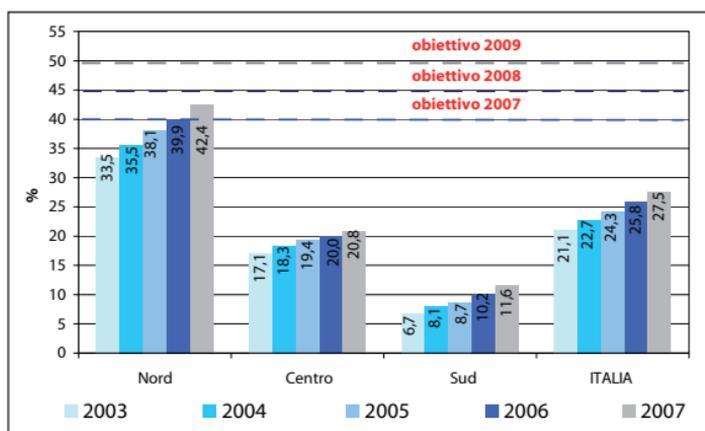
La nuova Direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE riafferma che la gestione dei rifiuti deve essere impostata secondo un ordine di priorità:

- prevenzione quantitativa e qualitativa dei rifiuti;
- preparazione per il riutilizzo dei prodotti che sono divenuti rifiuti;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Una risposta positiva alle pressioni esercitate dai rifiuti sull'ambiente è data dalla raccolta differenziata che, nel 2007, raggiunge, a livello nazionale, una percentuale pari al 27,5% della produzione totale dei rifiuti urbani.

Tale valore, sebbene evidenzia un'ulteriore crescita rispetto al dato rilevato nel 2006 (25,8%) risulta, tuttavia, ancora sensibilmente inferiore al *target* del 35% da conseguirsi entro il 31 dicembre del 2007. La situazione appare decisamente diversificata passando da una macroarea geografica all'altra: 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.



Percentuale dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

Riguardo alla gestione dei rifiuti urbani, l'analisi dei dati relativa al 2007 evidenzia una riduzione dello smaltimento in discarica (-2,4%), un aumento del trattamento meccanico biologico (+7,6) e del compostaggio da frazioni selezionate (+48%).

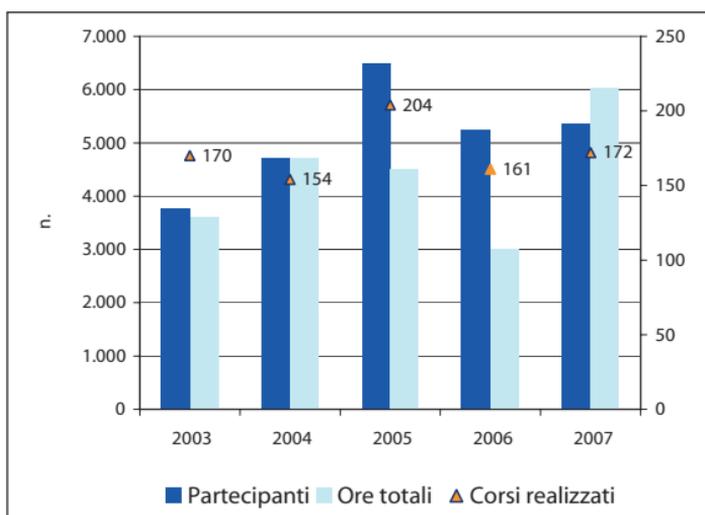
La quantità totale dei rifiuti speciali gestiti, nel 2006, si attesta intorno a 117 milioni di tonnellate, di cui oltre 60 avviati a recupero, oltre 43 destinati ad attività di smaltimento e quasi 13,4 avviati al deposito preliminare e alla messa in riserva.

L'analisi dei dati, escludendo i quantitativi avviati a stoccaggio, evidenzia che la forma di gestione più utilizzata, per i rifiuti speciali, è il recupero di materia (49,3%), anche se la discarica rimane ancora la forma di smaltimento più utilizzata rappresentando il 16,3% del totale gestito.

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

L'educazione ambientale, intesa quale attività che non si esaurisce nella scuola ma che si estende agli adulti, al campo dell'educazione continua e della formazione professionale costituisce un'efficace azione di risposta della società alle problematiche ambientali.

L'obiettivo principale dell'educazione ambientale è l'avvio di un processo di maturazione dei cittadini finalizzato all'acquisizione di una nuova consapevolezza che si traduca nella capacità di modificare i comportamenti e di favorire l'individuazione di adeguate soluzioni a specifici problemi.

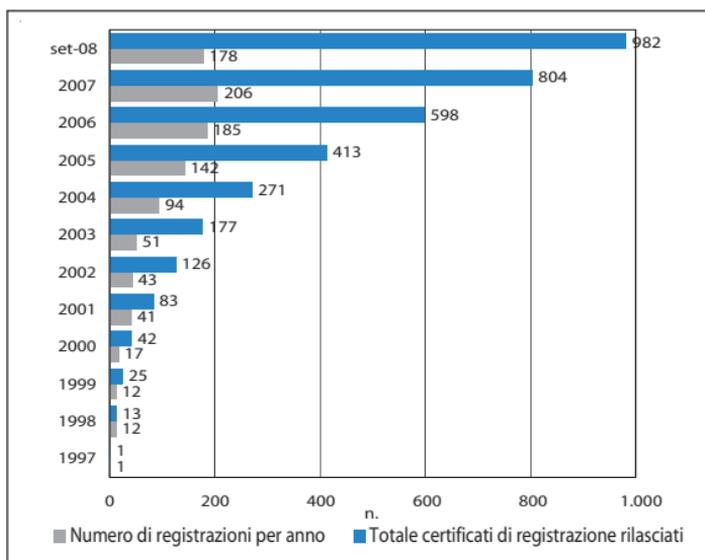


Offerta formativa ambientale

In tal senso gli strumenti utilizzati dal Sistema agenziale comprendono, le attività di *reporting* e i loro prodotti, il livello di utilizzo di mezzi telematici di accesso a dati/informazioni ambientali, i servizi bi-

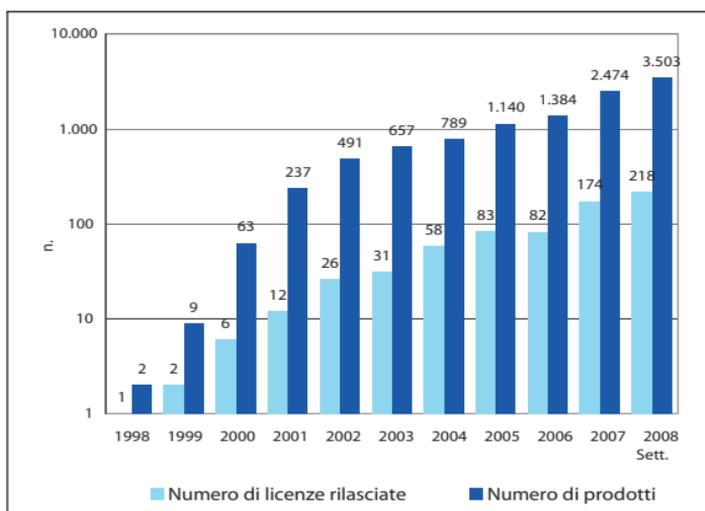
bliotecari, le attività di educazione e formazione ambientale in senso stretto, e l'adozione dei Regolamenti europei EMAS ed Ecolabel.

Rispetto all'anno precedente, nel 2007 si è registrato un sostanziale mantenimento da parte delle Agenzie ambientali dell'offerta di informazione ambientale attraverso i canali *web* e i servizi dedicati a favorire la comunicazione con l'utenza. Il "rapporto tematico" si è confermato come il prodotto di *reporting* più utilizzato dal Sistema agenziale, attestandosi su un numero complessivo di pubblicazioni di poco inferiore al centinaio. Le presenze su stampa, radio e tv delle Agenzie locali si sono mantenute sostanzialmente ai livelli dell'anno precedente. L'ISPRA ha ulteriormente consolidato la propria posizione su stampa, radio e televisione. Il Sistema agenziale ha promosso, poi, varie iniziative di educazione ambientale e corsi di formazione in presenza e a distanza. Nel 2007 i progetti di educazione ambientale sono stati 290, mentre le iniziative formative, cui hanno partecipato 5.300 corsisti, 172. Il numero di *stage* e tirocini attivati dalle Agenzie e dall'ISPRA è stato di 760. 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. A settembre 2008 i certificati di registrazione EMAS rilasciati sono stati 982. Le regioni più virtuose per numero di organizzazioni registrate EMAS, sono state: l'Emilia Romagna, la Toscana, la Lombardia, mentre al quarto posto si colloca la Campania, evidenziando un segno di attenzione da parte delle regioni del Sud. Lo sviluppo disomogeneo sul territorio riflette i diversi livelli di sensibilità e/o di incentivi locali.



Evoluzione del numero dei certificati di registrazione EMAS rilasciati in Italia

Dal 1998 al 2008 (settembre) sono state rilasciate 218 licenze Ecolabel per un totale di 3.503 prodotti/servizi etichettati. Il *trend* risulta positivo sia per le licenze sia per i prodotti/servizi. Negli ultimi due anni l'incremento maggiore si è avuto nel settore del turismo.



Evoluzione delle licenze e dei prodotti/servizi Ecolabel In Italia

INFORMAZIONI LEGALI

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto 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 le 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.apat.gov.it

ISBN 978-88-448-0362-9

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica ISPRA

Grafica di copertina: Franco Iozzoli, ISPRA

Foto di copertina: Paolo Orlandi, ISPRA

Coordinamento tipografico:

Daria Mazzella e Simonetta Turco

ISPRA - Settore Editoria

Amministrazione: Olimpia Girolamo ISPRA - Settore Editoria

Distribuzione: Michelina Porcarelli ISPRA - Settore Editoria

Finito di stampare nel mese di gennaio 2009
dalla Tipolitografia CSR - Via di Pietralata, 157 - 00158 Roma
Tel. 064182113 (r.a.) - Fax 064506671



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

ESPOSIZIONE AGLI AGENTI FISICI

BIODIVERSITA' E AREE NATURALI, AGRICOLE E FORESTALI

QUALITA' DELL'ARIA

PROGRAMMI DI EDUCAZIONE E DI FORMAZIONE

QUALITA' DELLE ACQUE

AMBIENTE E SALUTE

RADIAZIONI NON IONIZZANTI

RISCHIO ANTROPOGENICO

RUMORE

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

PROGRAMMI DI EDUCAZIONE E DI FORMAZIONE

CICLO DEI RIFIUTI

CAMBIAMENTI CLIMATICI

RADIAZIONI IONIZZANTI

AMBITO COSTIERO

RISCHIO DI ORIGINE NATURALE

DIFFUSIONE DELL'INFORMAZIONE AMBIENTALE

**STRUMENTI DI MIGLIORAMENTO
DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI**