

# L'ambiente nell'Unione europea alle soglie del 2000

Appendice alla sintesi  
L'ambiente in cifre

Agenzia europea dell'ambiente



Copertina: Rolf Kuchling  
Lay-out: Dorte G. Kristansen

#### NOTA GIURIDICA

Il contenuto della presente relazione non rispecchia necessariamente il parere ufficiale della Commissione europea o di altre istituzioni della Comunità europea. L'Agenzia europea dell'ambiente e qualsiasi persona fisica o giuridica agente a suo nome non sono responsabili dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni contenute nella presente relazione. Numerose altre informazioni sull'Unione europea sono disponibili su Internet via il server Europa (<http://europa.eu.int>).

Una scheda bibliografica figura alla fine del volume.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali della Comunità europea, 1999

© AEA, Copenaghen, 1999  
Riproduzione autorizzata con citazione della fonte

*Printed in Italy*

Stampato su carta riciclata e sbiancata senza cloro

ISBN 92-9167-133-9

Agenzia europea dell'ambiente  
Kongens Nytorv 6  
DK-1050 Copenaghen K  
Danimarca  
Tel: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99  
E-mail: [eea@eea.eu.int](mailto:eea@eea.eu.int)  
Homepage: <http://www.eea.eu.int>

## Indice

Gas a effetto serra e cambiamento del clima .....	4
Sostanze distruttive dello strato di ozono .....	7
Dispersione nell'ambiente di sostanze pericolose .....	9
L'inquinamento atmosferico transfrontaliero .....	12
Lo stress idrico .....	15
Degrado del suolo .....	18
Produzione e gestione dei rifiuti .....	20
Rischi tecnologici e naturali .....	22
Rilascio nell'ambiente di organismi geneticamente modificati .....	24
Biodiversità/ecosistemi .....	26
Aree urbane .....	29
Zone rurali .....	32
Zone marittime e costiere .....	35
Aree montane .....	39

### Gas a effetto serra e cambiamento del clima

Le temperature medie annue rilevate a livello europeo e a livello planetario hanno registrato, a partire dal 1990, un incremento dello 0,3-0,6%. Sul piano globale, il 1998 è stato l'anno più caldo mai registrato. I modelli di incremento del Gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti del clima (International Panel for Climate Change, IPCC) prevedono un ulteriore riscaldamento rispetto al livello del 1990, valutabile in circa 2°C entro il 2100 e con un incremento più pronunciato nell'Europa settentrionale piuttosto che nel sud del continente. E' improbabile che si possa raggiungere una stabilizzazione a livelli sostenibili delle concentrazioni nell'atmosfera dei gas a effetto serra prima del 2050. Per contenere l'ulteriore incremento della temperatura entro 1,5° C nel 2100 ed entro il limite di 0,1°C ogni decennio, i paesi industrializzati dovrebbero ridurre le emissioni di gas a effetto serra almeno del 35% fra il 1990 e il 2010.

Nell'Unione europea, le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) sono calate dell'1% fra il 1990 e il 1996 (3% fra il 1990 e il 1995), con considerevoli variazioni fra i diversi Stati membri, grazie ad una

Emissioni di CO<sub>2</sub> nei singoli Stati membri nel 1990 e nel 1996. Per sette Stati membri sono stati utilizzati come stime per il 1996 gli ultimi dati disponibili relativi al 1994 o stimati relativamente al 1995.

Stato membro	(milioni di tonnellate di CO <sub>2</sub> )	
	1990	1996
Austria	62	62
Belgio	116	129
Danimarca	52	60
Finlandia	59	66
Francia	392	399
Germania	1014	910
Grecia	85	92
Irlanda	31	35
Italia	442	448
Lussemburgo	13	7
Paesi Bassi	161	185
Portogallo	47	51
Spagna	226	248
Svezia	55	63
Regno Unito	615	593
<b>UE dei 15</b>	<b>3372</b>	<b>3348</b>

Fonte: Commissione europea, 1999; Ecofys, 1998; AEA, 1998; UNFCCC, 1998; AEA, 1999

concomitanza di fattori quali la ridotta crescita economica, l'aumento dell'efficienza energetica e gli effetti di politiche e provvedimenti volti a ridurre le emissioni di gas che contribuiscono all'effetto serra. Alcune circostanze specifiche quali la transizione dal carbone al gas naturale nel Regno Unito e la ristrutturazione economica dei nuovi Länder in Germania hanno anche avuto una parte di rilievo.

L'obiettivo iniziale dell'Unione è riuscire a stabilizzare entro il 2000 le emissioni di CO<sub>2</sub> ai livelli del 1990. Le proiezioni condotte sulle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'Unione ipotizzano, per il 2000, un livello pari a +/-2% rispetto al 1990, lasciando pertanto supporre che l'obiettivo della stabilizzazione potrebbe essere raggiunto. In base al cosiddetto 'Accordo di Kyoto' del 1997 (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico - UNFCCC), l'Unione europea si è posta l'obiettivo di ridurre le emissioni dei sei principali gas a effetto serra dell'8% rispetto ai livelli del 1990 fra il 2008 e il 2012, ma le foreste potranno assorbire soltanto l'1% di tale riduzione. Le varie forme di flessibilità, i cosiddetti "meccanismi di Kyoto" istituiti dall'omonimo Protocollo (cessione dei diritti di emissione, attuazione congiunta fra più paesi industrializzati, "meccanismo dello sviluppo pulito" fra paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo) dovranno essere oggetto di ulteriore elaborazione entro e non oltre il 2000 nell'ambito del piano d'azione di Buenos Aires varato dall'UNFCCC.

Secondo le stime effettuate in base all'andamento attuale, la sommatoria delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai quindici Stati membri dell'Unione è destinata ad aumentare del 6% fra il 1990 e il 2006.

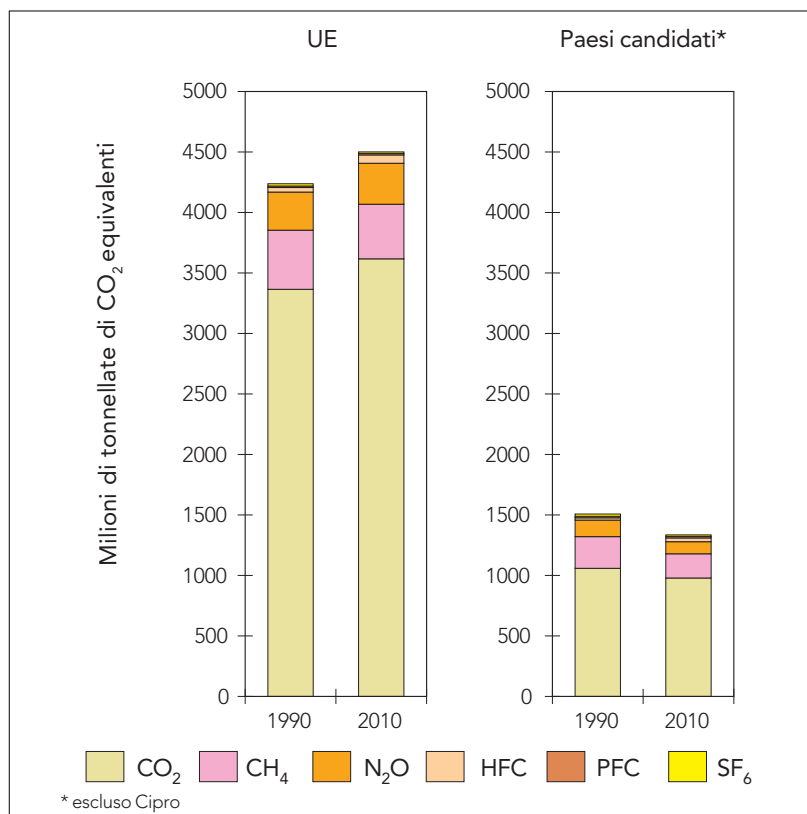
L'incremento delle emissioni di CO<sub>2</sub> risulta nettamente inferiore rispetto a quello previsto per il consumo energetico totale, prevalentemente grazie a forme di transizione dai combustibili liquidi a quelli gassosi. Il principale fattore di aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> è rappresentato dal settore dei trasporti: stando alle proiezioni, le emissioni generate da tale settore cresceranno del 40% circa entro il 2010; per le emissioni di CO<sub>2</sub> generate dall'industria, invece, le proiezioni indicano un calo del 15% entro il 2010, mentre non sono attese significative modifiche per le emissioni generate in ambito domestico, dal terziario o in settori quali la produzione energetica e la generazione di calore. Per le emissioni totali di metano registrate nell'Unione le proiezioni indicano un calo dell'8%, mentre indicano un incremento del 9% per le emissioni di protossido d'azoto; quanto ai fluorocarburi, allo stato attuale una fonte di emissioni di gas a effetto serra classificabile come secondaria, si prevede un incremento del 40%.

L'obiettivo di Kyoto presuppone una riduzione delle emissioni di 600 milioni di tonnellate (in equivalenti di CO<sub>2</sub>) rispetto alle emissioni indicate dalle proiezioni per il 2010. Secondo le stime, le misure di contenimento delle emissioni dei sei gas a effetto serra, a costi inferiori ai 50 euro per tonnellata, hanno un potenziale tecnico complessivo di

riduzione notevolmente superiore a quanto necessario per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto. Ciò indica che all'Unione potrebbe bastare un ricorso limitato ai "meccanismi di Kyoto". Per ottenere una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra gli Stati membri hanno adottato numerosi provvedimenti fra i quali, in alcuni casi, un'imposta sulla CO<sub>2</sub>, sebbene non sia stata adottata una tassazione globale sull'energia e sui prodotti a livello di Unione europea.

Nei paesi candidati all'adesione all'Unione, le proiezioni relative alle emissioni di anidride carbonica indicano un calo dell'8%. Sulla base delle limitate informazioni disponibili, le emissioni complessive di gas a effetto serra in questi paesi caleranno dell'11% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2010. In concomitanza con l'aumento del 6% previsto per l'Unione, ciò si tradurrebbe entro il 2010 in un aumento del 2% rispetto ai livelli del 1990 delle emissioni generate da un'Unione europea potenzialmente ampliata.

Emissioni di gas a effetto serra in base all'attuale andamento in Europa, suddivise per gas (1990-2010)



Fonte: AEA-ETC/Emissioni nell'aria

## Sostanze distruttive dello strato di ozono

In base alle stime, in Europa l'incremento delle radiazioni ultraviolette (UV) è maggiore nelle regioni occidentali del continente a causa di una consistente riduzione della colonna di ozono totale. L'andamento tendenziale stimato delle radiazioni ultraviolette indica un aumento pari al 3-4% ogni decennio alle latitudini medie dell'emisfero settentrionale, e pari al 3-9% alle latitudini medie dell'emisfero meridionale. La ricostituzione dello strato di ozono è possibile, ma il suo pieno recupero richiederà altri cinquant'anni; se le emissioni di sostanze che distruggono lo strato di ozono fossero azzerate entro il 1999, il pieno recupero non sarebbe materialmente possibile prima del 2033.

La produzione globale e le emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono sono calate sensibilmente dalla fine degli anni Ottanta, in conseguenza diretta dei provvedimenti varati a livello internazionale. Nell'Unione europea, la produzione di halon è cessata nel 1994, mentre la produzione di clorofluorocarburi (CFC) è oggetto di un graduale smantellamento dal 1995. Il consumo di idroclorofluorocarburi (HCFC) e bromuro di metile dovrà essere gradualmente azzerato entro il 2020 e il 2005 rispettivamente, ma la Commissione europea ha allo studio proposte volte ad anticipare queste due scadenze al 2015 e al 2001 rispettivamente, nonché a limitare la produzione di HCFC e a bandire del tutto la produzione di bromuro di metile.

La concentrazione potenziale di cloro e bromo, che rappresenta un indicatore della potenziale distruzione complessiva dello strato di ozono, ha toccato l'apice nel 1994 e risulta ora in diminuzione. La concentrazione effettiva di cloro nella stratosfera ha raggiunto il suo picco nel 1997 e se ne attende ora il calo (nell'ipotesi del pieno rispetto degli ultimi emendamenti al Protocollo di Montreal). La concentrazione di halon nell'atmosfera risulta tuttora in aumento, in contrapposizione a quanto atteso in precedenza. Sussiste una buona capacità potenziale di eliminazione delle emissioni complessive di halon mediante la cessazione della produzione e la distruzione degli halon impiegati nelle apparecchiature e negli impianti oggi esistenti.

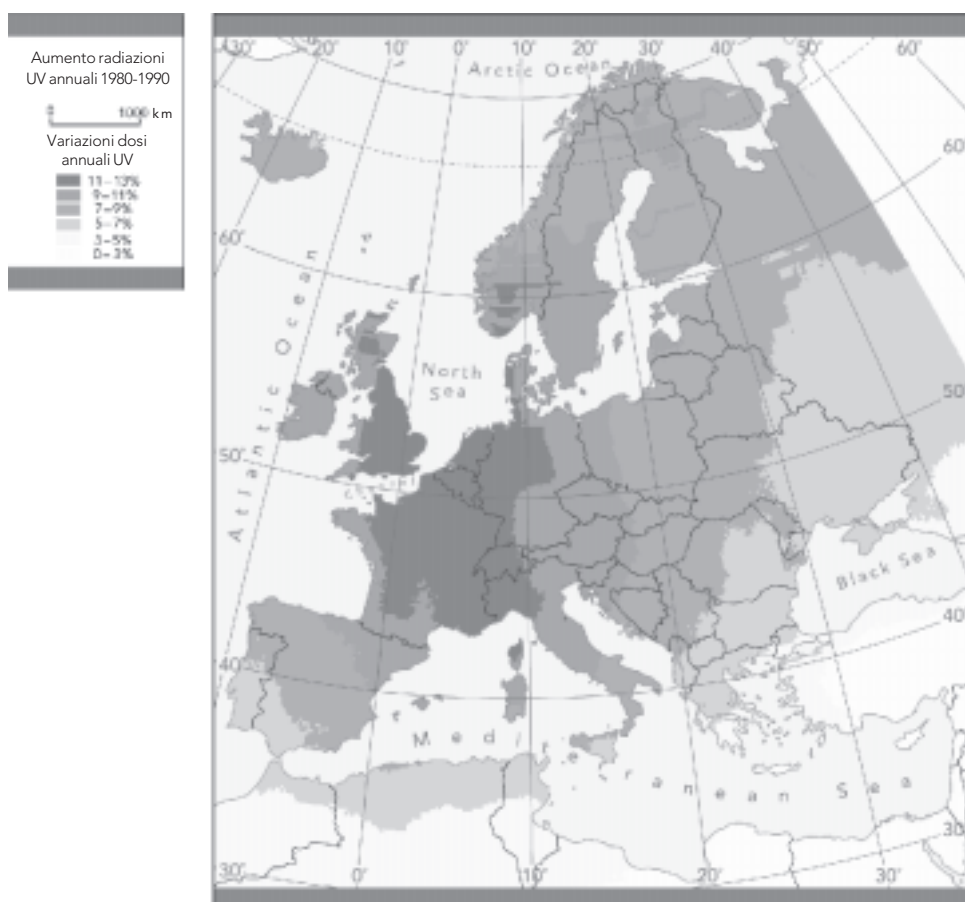
Partendo dall'ipotesi della piena attuazione dei provvedimenti oggi in vigore, l'incidenza supplementare di tumori cutanei dovuta alla distruzione dello strato di ozono dovrebbe toccare il proprio picco intorno all'anno 2055 con 78 casi annui per milione all'anno. Si calcola che il totale dei casi di tumore da oggi alla fine del XXI secolo sarà di 5000 casi per milione.

La produzione di CFC è ancora consentita (sino al 2010) nei paesi in via di sviluppo e nei paesi industrializzati unicamente ad uso dei paesi in via di sviluppo. Un più rapido smantellamento della produzione potrebbe

## 8 L'ambiente nell'Unione europea alle soglie del 2000

accelerare il ripristino dello strato di ozono. Alcuni dati indicano che il 10% circa della produzione di CFC dei paesi in via di sviluppo viene importato clandestinamente nei paesi industrializzati; il protrarsi di tale traffico illecito a questo ritmo potrà ritardare la fase di ripristino.

Il massimo aumento della radiazione ultravioletta si registra nell'Europa nordoccidentale



L'incremento (%) dal 1980 al 1997 delle radiazioni UV causanti eritemi (arrossamenti cutanei) è calcolato sulla base dei valori complessivi di ozono rilevati mediante la strumentazione satellitare TOMS e in condizioni di cielo sereno.

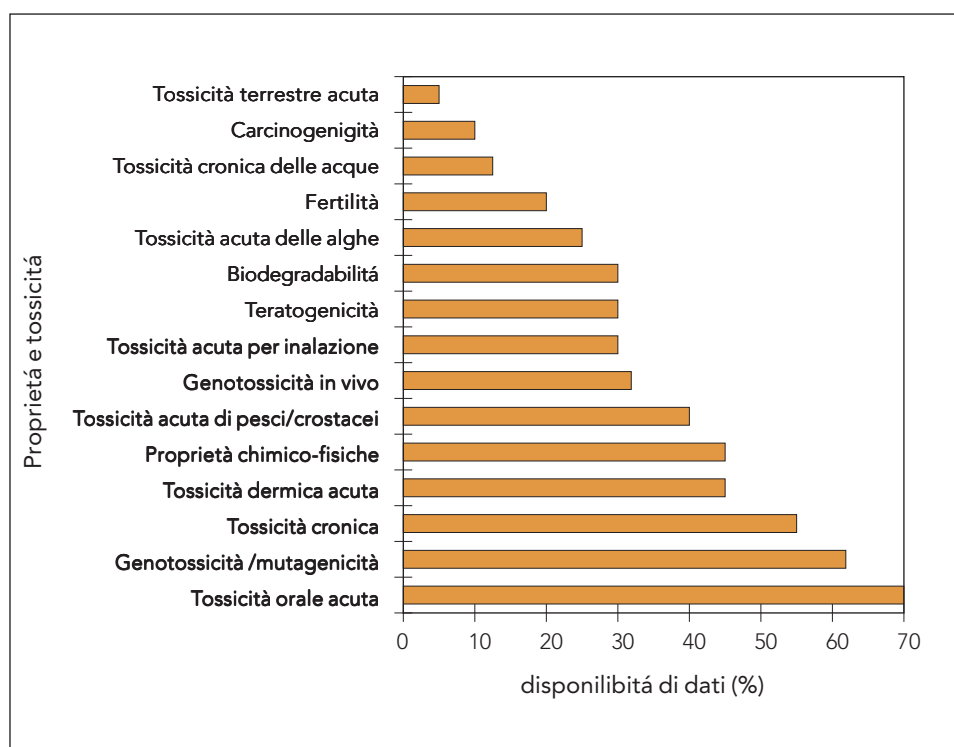
Fonte: Dati aggiornati tratti da "L'ambiente in Europa: Seconda valutazione" (1998)



## Dispersione nell'ambiente di sostanze pericolose

Diverse misure di controllo del rischio chimico ne hanno ridotto l'entità; sono altresì in calo le emissioni e le concentrazioni nell'ambiente di inquinanti organici persistenti (POP) e di metalli pesanti. Tuttavia, per il 75% delle sostanze chimiche presenti sul mercato in grandi volumi non sono disponibili dati di tossicità e di ecotossicità sufficienti a supportare una valutazione minima di rischio.

Dati disponibili su 2472 sostanze chimiche prodotte in volumi elevati presentati all'Ufficio europeo delle sostanze chimiche



Fonte: adattamento da Van Leeuwen et al., 1996; Centro comune di ricerca, Commissione europea

Le tendenze positive innescate da provvedimenti quali il riciclaggio sono controbilanciate dal generale incremento delle attività economiche, compresi il trasporto su strada e la produzione agricola. Di conseguenza, si attende un aumento delle *emissioni totali annue* di sostanze chimiche da oggi al 2010, in conseguenza dell'incremento della *produzione* nell'industria chimica in ragione del 30-50%.

L'esposizione ai *metalli pesanti* è stata ridotta mediante un migliore trattamento dell'acqua e mediante il graduale abbandono della benzina al piombo, che ha permesso di dimezzare abbondantemente le emissioni di piombo nell'Unione fra il 1990 e il 1996. E' previsto un aumento delle emissioni di cadmio e mercurio, valutabile fra il 20 e il 30% tra il 1990 e il 2010, imputabile ai pneumatici usati nei trasporti e alle attività industriali. Recenti studi condotti sulle emissioni sotto forma di particolato (di PM10 in special modo) e sui relativi metalli pesanti dimostrano come la situazione possa in futuro migliorare. L'obiettivo ideale di riduzione dello scarico e delle emissioni di metalli pesanti, fin quasi a raggiungere i livelli di riferimento, non potrà tuttavia essere raggiunto entro il 2010.

Nel paesi candidati ad aderire all'Unione, nel prossimo decennio le misure adottate dovrebbero indurre notevoli diminuzioni del piombo (58%), del rame (31%) e del mercurio (12%). Per le emissioni di cadmio è invece atteso un incremento pari al 4% nel medesimo periodo, in quanto l'aumento di traffico previsto annullerebbe i miglioramenti introdotti dalle politiche d'intervento.

Rispetto a vent'anni fa, appare complessivamente in calo l'uso di *pesticidi* in quasi tutti i 15 Stati dell'Unione; nonostante le riduzioni, tuttavia, e nonostante la messa al bando della produzione di diclorodifeniltricloroetano (DDT) e lindano, occorrerà del tempo affinché nei vari comparti ambientali si possano smaltire gli accumuli ed esaurire tutte le scorte. In conseguenza dei processi di redistribuzione, inoltre, i fenomeni di bioaccumulazione sono destinati a continuare ancora a lungo dopo la messa al bando di una determinata sostanza. Nel prossimo decennio sono così attesi lievi incrementi nelle emissioni di alcuni pesticidi nell'Unione europea, mentre è prevista una diminuzione di altre emissioni, quali quelle di pentaclorofenoli. Nei paesi candidati all'adesione all'Unione si prevede invece un massiccio incremento dell'uso di pesticidi a causa della crescita della produzione agricola. Gli investimenti effettuati dall'Unione per la riconversione degli stabilimenti di produzione di biocidi verso preparati meno dannosi, tanto nei paesi candidati quanto nei paesi in via di sviluppo, dovrebbero contribuire a ridurre l'esposizione causata dall'impatto di fenomeni di inquinamento a diffusione transfrontaliera a lungo raggio o dagli scambi commerciali.

L'attuazione della direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento, nonché di altri provvedimenti varati in precedenza, ha permesso di ridurre le emissioni di difenili policlorurati e di diossine/furani generati dalla produzione energetica, dalle attività di raffinazione e di incenerimento di rifiuti. Il riciclaggio non è sempre garanzia di riduzione dell'esposizione umana e ambientale complessiva, in quanto i processi di trattamento possono comportare un inevitabile aumento di talune fonti di emissione. Mentre si prevede un calo della concentrazione e del deposito di diossine nell'Unione europea per il

periodo 1990-2010, con l'attuazione delle politiche proposte o già in atto, le concentrazioni di benzopirene e di altri idrocarburi aromatici policiclici (PAH), di platino (dovute ai convertitori catalitici) e di antifiamma bromurati sono previste in aumento in numerose regioni d'Europa.

### L'inquinamento atmosferico transfrontaliero

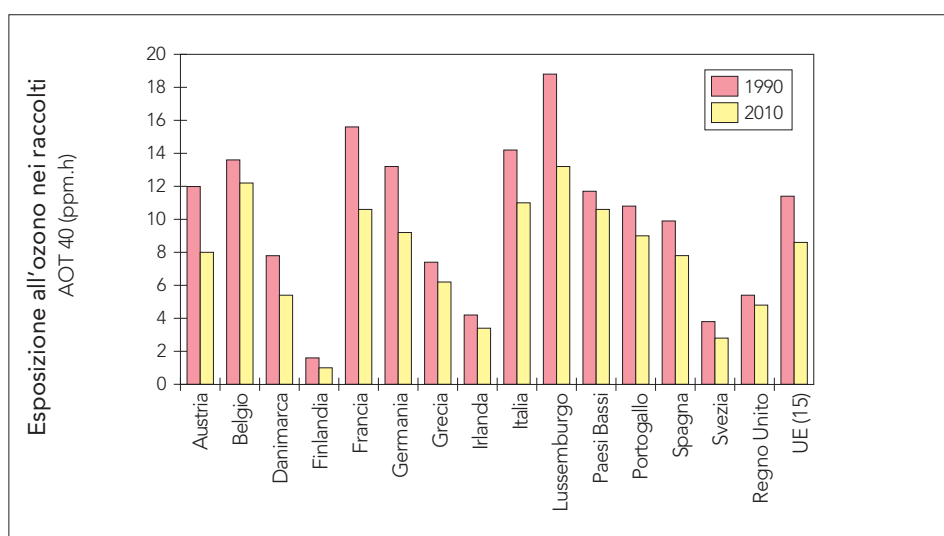
Nel corso degli anni Ottanta e Novanta, i risultati conseguiti nell'abbattimento delle emissioni provenienti da fonti fisse è stato quasi interamente vanificato dall'aumento delle emissioni dovuto alla crescente mobilità, malgrado i progressi della tecnologia nel settore automobilistico. Il consumo di energia nell'Unione del 2010 comporterà, particolarmente nel settore dei trasporti, un aumento delle emissioni del 17% da fonti fisse e del 37% da fonti mobili. Nel settore agricolo è probabile un calo del livello di attività (allevamento, impiego di fertilizzanti azotati) con la conseguente riduzione delle emissioni da fonti agricole. Sono necessarie strategie di abbattimento integrato, non da ultimo per far fronte ai notevoli fenomeni di interazione con altre grandi problematiche ambientali, quali il cambiamento climatico.

Nelle aree densamente popolate dell'Europa nordoccidentale, il *formarsi dello smog* è in larga misura determinato dalle emissioni di composti organici volatili. Nelle aree a densità di popolazione meno elevate, invece, la formazione di smog dipende piuttosto dalle emissioni di ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ). Tutti i valori soglia di ozono troposferico nell'Unione europea fissati dalla direttiva sull'ozono attualmente in vigore sono stati regolarmente superati sin dall'entrata in vigore della stessa nel 1994. Per brevi periodi di due o quattro giorni si registrano regolarmente su vaste parti d'Europa impennate dei livelli di ozono ben al di sopra dei valori limite fissati per tutelare la salute della popolazione. Durante l'estate staziona sull'Europa una cappa d'ozono, con livelli di concentrazione medio-elevati, almeno doppi rispetto a metà Ottocento. Sono allo studio proposte per una nuova direttiva sull'ozono che fisserà i valori da rispettare entro il 2010. Comunque neanche le ipotesi più praticabili di abbattimento delle emissioni consentiranno di far calare i livelli di ozono in misura sufficiente per prevenire effetti negativi sulla salute umana e sull'ecosistema entro quella data.

Le concentrazioni di ozono variano notevolmente di anno in anno. I modelli matematici indicano che proseguirà l'aumento delle concentrazioni di riferimento di ozono troposferico, a causa dell'aumento dei livelli di riferimento di ossidi di azoto, monossido di carbonio e metano. Anche se l'esposizione complessiva della popolazione dell'Unione è in calo, nel 2010 i valori limite verranno ancora abbondantemente superati. Analogamente, l'esposizione della vegetazione dovrebbe diminuire di circa un quarto.

Il calo registrato dalle emissioni di *sostanze acidificanti* dovrebbe tradursi, nell'arco del periodo 1990-2010, in livelli di deposizione notevolmente inferiori. Per l'Unione a 15, la riduzione stimata delle emissioni di anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ) è pari al 70%, per il biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) risulta pari al 45%, mentre è del 18% per l'ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ).

Riduzione dell'esposizione all'ozono della vegetazione nel 2010 rispetto al 1990



Fonte: EMEP

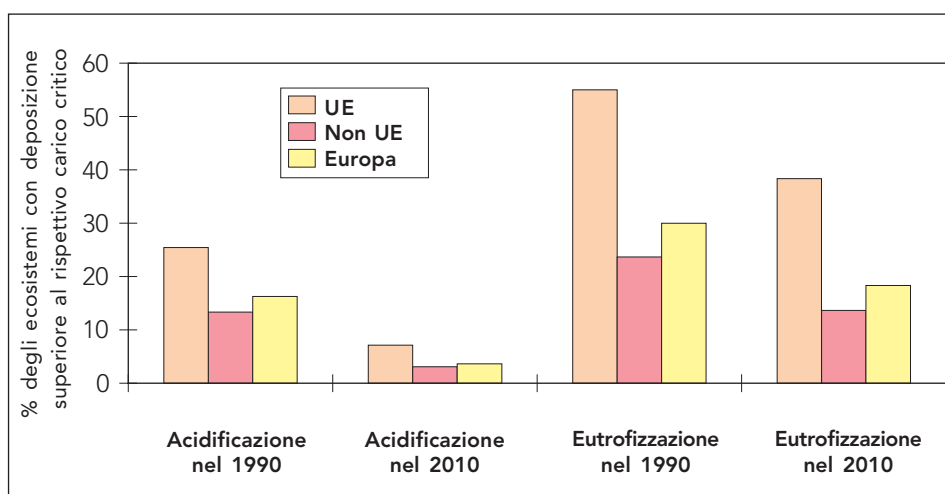
Le corrispondenti riduzioni stimate nei paesi candidati all'adesione all'Unione risultano, rispettivamente, pari al 60%, al 27% e soltanto all'1% per l'ultimo dato. Gli obiettivi concordati a livello di Unione per quanto attiene alle emissioni di  $\text{NO}_x$  prevedono una riduzione del 30% fra il 1990 e il 2000; per l'anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ) l'obiettivo di riduzione è stato fissato al 40% fra il 1990 e il 2000. Entro quella data verrà probabilmente raggiunto l'obiettivo relativo all' $\text{SO}_2$ , ma non quello relativo agli  $\text{NO}_x$ .

La diminuzione dei livelli di emissione e di deposizione comporterebbe un notevole beneficio per l'ecosistema. Nell'Unione il numero di ecosistemi caratterizzati da livelli di acidificazione superiori al carico critico si ridurrà dal 25% del totale nel 1990 al 7% del 2010; in diversi paesi non ci sarebbero virtualmente più ecosistemi a rischio di superamento dei carichi critici. Per gli ecosistemi con fenomeni di deposizione di azoto superiori al carico critico, le percentuali sono, rispettivamente, del 55% nel 1990 e del 39% nel 2010. Un sostanziale miglioramento per quanto concerne gli ecosistemi colpiti da acidificazione è invece atteso nei paesi candidati all'Unione: la relativa percentuale scenderebbe dal 44% del 1990 al 6% nel 2010. Quanto all'*eutrofizzazione*, negli ecosistemi protetti si prevede un miglioramento più contenuto: dall'84% del 1990 al 72% nel 2010.

## 14 L'ambiente nell'Unione europea alle soglie del 2000

La strategia di lotta all'acidificazione dell'Unione europea mira alla piena protezione, a lungo termine, di ogni ecosistema. Gli obiettivi transitori attualmente fissati per il 2010 presuppongono, rispetto ai livelli del 1990,

Danno agli ecosistemi: percentuale di ecosistemi con livelli di deposizione superiori al rispettivo carico critico.



Fonte: IIASA

una riduzione dell'83% per l' $\text{SO}_2$ , del 55% per gli  $\text{NO}_x$  e del 29% per l' $\text{NH}_3$ ; questi obiettivi non potranno essere raggiunti con le politiche ora proposte o già esistenti.

## Lo stress idrico

La pressione cui sono sottoposte le risorse idriche si ripercuote sugli habitat, in particolare sulle zone umide, e può condurre all'inquinamento e all'impovertimento delle acque di falda e di superficie, causando fenomeni di degrado del suolo, di eccessiva salinità e di desertificazione. Nell'Unione europea, nei paesi candidati all'adesione e nei paesi dell'EFTA le risorse idriche complessive ammontano a 1897 km<sup>3</sup> annui, il 16% dei quali viene estratto e il 5% consumato (ossia non restituito al luogo di estrazione).

La tendenza all'aumento della domanda idrica registrata in passato è venuta meno negli ultimi anni. Sia in ambito industriale che domestico oggi si fa un uso più efficiente delle risorse idriche. Le prospettive di impiego delle risorse idriche dipenderanno quindi in larga misura dalle tendenze riscontrabili nel settore agricolo, sulle quali incideranno l'evoluzione della Politica Agricola Comune e il grado di efficienza economica dei prezzi praticati per la risorsa idrica. L'agricoltura consuma molta più acqua rispetto ad altre attività (circa l'80%, a fronte del 20% nell'industria e del 5% nel settore della refrigerazione). Gli Stati mediterranei sono i maggiori consumatori d'acqua dell'Unione europea, principalmente a scopo agricolo, ma anche le pressioni innescate dallo sviluppo economico in regioni relativamente aride svolgono una parte non secondaria ai fini del consumo. Per l'Unione nel suo complesso le stime relative alla futura estrazione idrica totale indicano comunque un incremento molto modesto.

L'acqua dei fiumi provenienti da oltre confine rappresenta per molti paesi una quota considerevole delle risorse idriche nazionali. In Ungheria, per esempio, l'acqua in arrivo dai paesi situati a monte equivale al 95% delle risorse totali; nei Paesi Bassi e in Slovacchia, invece, il relativo dato è dell'80%, mentre Germania, Grecia e Portogallo ricevono dall'estero il 40% delle rispettive risorse idriche. Sebbene esistano accordi internazionali per il controllo della qualità e della quantità dell'acqua così importata, esiste comunque il rischio di tensioni, specie laddove scarseggiano le risorse idriche (sia nei paesi a monte che a valle dei corsi d'acqua).

Le inondazioni rappresentano la calamità naturale più comune e più costosa nei paesi mediterranei e nell'Europa centrale; negli ultimi anni la loro frequenza è in aumento anche nel bacino idrografico del Reno. È quanto mai necessaria una gestione delle risorse idriche strettamente integrata con la prevenzione delle alluvioni e la salvaguardia della biodiversità.

Il numero di corsi d'acqua gravemente inquinati dell'Unione europea si è ridotto drasticamente, grazie soprattutto all'abbattimento alla fonte degli *scarichi di materiale organico e di fosforo*. Il miglioramento su questo

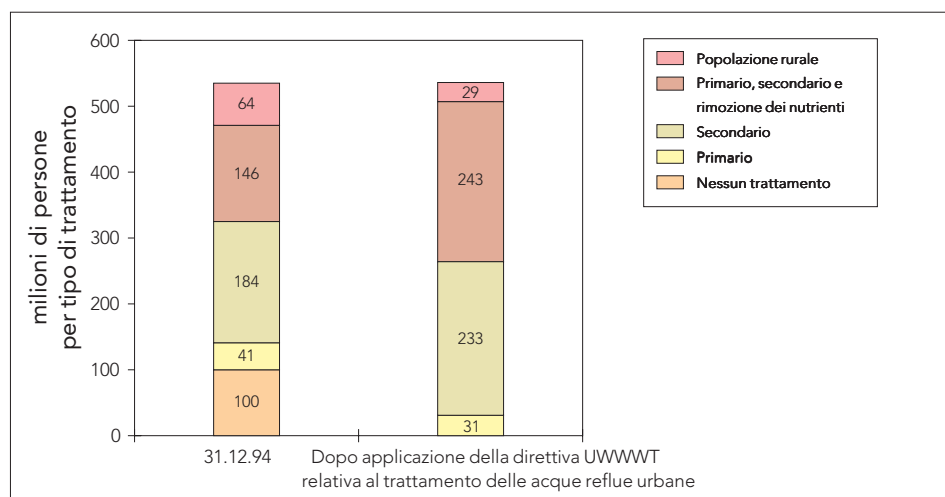
fronte è stato tuttavia meno consistente nell'Europa meridionale e orientale. I livelli di fosforo registrati nei laghi europei sono calati nettamente, ma in vaste regioni d'Europa la qualità delle acque resta scadente in molti bacini lacustri. Rispetto al 1980, le concentrazioni di nitrati nei corsi d'acqua dell'Unione hanno registrato variazioni contenute e la riduzione nell'uso di fertilizzanti azotati non pare essersi tradotta in un calo dei livelli di nitrati. In alcune regioni dell'Unione, l'inquinamento da nitrati dell'acqua potabile costituisce un grave problema, specie laddove questa è ottenuta da falde poco profonde e con tempi di reintegrazione considerevoli. Nei paesi candidati all'adesione, l'agricoltura è generalmente meno intensiva rispetto all'Unione. Vi sono tuttavia alcune regioni, caratterizzate da concentrazioni di nitrati elevate, nelle quali la popolazione rurale dipende, per il proprio approvvigionamento di acqua potabile, da pozzi poco profondi e pesantemente inquinati.

Il consumo di fertilizzanti è aumentato nel corso degli anni Sessanta e Settanta, per iniziare a calare a partire dagli anni Ottanta. Nella maggior parte dei paesi dell'Unione, il consumo di fertilizzanti al fosforo ha raggiunto l'apice all'inizio degli anni Ottanta; il massimo impiego di fertilizzanti azotati si è invece registrato fra la metà e la fine degli anni Ottanta. Nei paesi candidati all'adesione all'Unione, il consumo di fertilizzanti ha subito un netto declino, ma potrebbe registrare una ripresa rispetto ai livelli odierni in funzione dell'incremento della produzione agricola.

Nell'Unione europea, un'elevata quota di *acque reflue* è oggetto di trattamento prima dello scarico: il 90% della popolazione dell'Unione è collegata alla rete fognaria, e il 70% a impianti di depurazione delle acque reflue, nonostante si registrino differenze fra settentrione e meridione dell'Unione europea. La piena attuazione della direttiva concernente il trattamento delle acque reflue urbane sull'intero territorio dell'Unione comporterà una diminuzione degli scarichi di materiale organico e di fosforo in ragione di due terzi e di un terzo rispettivamente. Nei paesi candidati all'adesione all'Unione, il 40% della popolazione non è collegato alla rete fognaria e il 18% della popolazione scarica acque reflue senza alcun tipo di trattamento. Il rimanente 42% delle acque reflue è oggetto di trattamento prima dello scarico nelle acque di superficie; gran parte delle acque reflue è oggetto di trattamento secondario finalizzato alla rimozione dei materiali organici. L'adeguamento degli impianti di depurazione agli standard dell'Unione ridurrebbe considerevolmente gli scarichi inquinanti, eliminando due terzi dei materiali organici e quasi metà dei nutrienti. Al contempo, l'intensificazione del trattamento delle acque reflue urbane incrementerebbe il quantitativo residuo di fanghi contaminati.



Evoluzione della percentuale di popolazione collegata a diversi sistemi di trattamento delle acque reflue in 10 paesi dell'UE in persone equivalenti: DE, ES, FI, FR, EL, IT, LU, NL, PT, UK.



Fonte: a cura dell'Ufficio europeo per le acque reflue (European Waste Water Group), 1997.

L'attuazione della direttiva sui nitrati risulta insoddisfacente nella maggior parte degli Stati membri e sono stati avviati procedimenti a carico dei paesi che non hanno ancora provveduto ad adeguarsi alla direttiva. L'attuazione della direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane risulta invece più soddisfacente: in ogni Stato membro sono in essere considerevoli programmi di investimento per garantire il rispetto degli obiettivi posti dalla direttiva. Il raggiungimento di tali obiettivi comporterebbe un ulteriore miglioramento della qualità dell'acqua nell'Unione entro la fine del secolo. In assenza di più severi provvedimenti per ridurre le emissioni generate dalle attività agricole, tuttavia, tale miglioramento potrebbe rivelarsi insufficiente per garantire una buona qualità dei corpi idrici europei. A più lungo termine, la proposta di direttiva quadro relativa alle acque potrebbe condurre ad una gestione idrica integrata all'interno dei bacini fluviali, stabilire un obiettivo ecologico globale ed intervenire su altri fattori di pressione non contemplati dalla legislazione attualmente in vigore.

### Degrado del suolo

Il danno causato al suolo dalle attività umane risulta in aumento in Europa e provoca perdite irreversibili dovute all'erosione ed all'impermeabilizzazione delle superfici, nonché degrado dovuto a fenomeni di inquinamento locale e diffuso. Sommata al fenomeno dell'urbanizzazione, la crescita demografica rappresenta un fattore di pressione per il suolo, mentre la coltivazione agricola intensiva rende il suolo più esposto all'erosione.

L'impermeabilizzazione della superficie del suolo, dovuta alla crescente urbanizzazione e alla realizzazione di nuove infrastrutture, costituisce la principale causa di degrado nei paesi più industrializzati e popolati dell'Europa occidentale e settentrionale.

La perdita di suolo dovuta all'erosione rappresenta la principale causa di degrado nel bacino del Mediterraneo. In alcune zone, l'erosione è ormai irreversibile, in altre è già stata rilevata la rimozione quasi completa del suolo.

Il degrado del suolo dovuto a contaminazione rappresenta un grave problema nell'Europa centrale, occidentale e settentrionale. In 12 Stati dell'Unione, il numero stimato di siti potenzialmente contaminati ammonta a circa 1 500 000, oltre 300 000 dei quali già identificati. Non si prevede l'aumento del numero di siti contaminati in virtù delle politiche nazionali già avviate e dell'adozione del principio precauzionale. L'elevatissimo numero rappresenta comunque una sfida enorme per i prossimi decenni e richiederà adeguati strumenti di legge, tecnologie di recupero innovative e strumenti finanziari efficaci. Nei paesi candidati all'adesione all'Unione esiste il rischio di un aumento del numero di siti contaminati, nell'ipotesi in cui la crescita economica non sia affiancata dall'adozione di opportuni standard ambientali.

La gestione sostenibile del suolo quale risorsa naturale, al pari dell'aria e dell'acqua, costituisce una delle sfide ambientali e delle priorità contemplate dal Quinto programma d'azione a favore dell'ambiente. Tuttavia diversamente da aria ed acqua, il suolo non viene preso in considerazione in modo esplicito nella definizione di obiettivi e politiche specifiche. La salvaguardia del suolo è affrontata solo indirettamente all'interno di provvedimenti di tutela dell'aria e dell'acqua, oppure trova espressione nel quadro di politiche settoriali (protezione secondaria). Inoltre, misure messi a punto per settori specifici senza tenere conto delle possibili conseguenze sul suolo rischiano di comportare ulteriori danni per quest'ultimo. A livello nazionale, numerosi Stati membri hanno varato provvedimenti legislativi, politiche od orientamenti volti a migliorare lo stato del suolo o a prevenirne l'ulteriore degrado. In linea generale, tuttavia, le politiche d'intervento mirano soprattutto a contrastare l'inquinamento in altri settori e,

pertanto, hanno sul suolo un impatto solo indiretto. Alcuni Stati membri si sono dotati di programmi di monitoraggio obbligatorio del suolo, ma raramente al fine di tutelare il suolo in quanto tale; la possibilità di confrontare i dati a livello europeo rimane insoddisfacente. Lo sviluppo di una politica di intervento dell'Unione che riconosca l'importanza del suolo, che tenga conto dei problemi dovuti alla concorrenza fra più usi (sua ecologici que socioeconomici) e che risulti finalizzata al mantenimento della pluralità di funzioni del suolo comporterebbe molteplici benefici e garantirebbe un considerevole miglioramento complessivo dell'ambiente in Europa.

Siti potenzialmente contaminati e siti contaminati in alcuni paesi dell'Unione europea.

	Siti potenzialmente contaminati		Siti contaminati	
	Identificati (screening completato)	Totale stimato	Identificati (Valutazione del rischio completata)	Totale stimato
<b>Austria</b>	28,000	~80,000	135	~1,500
<b>Belgio</b>	5,528	~9,000	7,870	–
<b>Danimarca</b>	37,000	~40,000	3,673	~14,000
<b>Finlandia</b>	10,396	25,000	1,200	–
<b>Francia</b>	–	~700,000	896	–
<b>Germania</b>	202,880	~240,000	–	–
<b>Grecia</b>	–	–	–	–
<b>Irlanda</b>	–	2000	–	–
<b>Italia</b>	8,873	–	1,251	–
<b>Lussemburgo</b>	616	–	175	–
<b>Paesi Bassi</b>	–	~120,000	–	–
<b>Portogallo</b>	7,000	–	12,000	22,000
<b>Spagna</b>	4,902	–	370	–
<b>Svezia</b>	–	–	–	–
<b>Regno Unito</b>	–	~100,000	–	~10,000

– : nessuna informazione

Fonte: AEA-ETC/Suolo, 1998

### Produzione e gestione dei rifiuti

La *produzione di rifiuti* complessiva rilevata all'interno dell'Unione e dei paesi dell'EFTA ha registrato, fra il 1990 e il 1995, un incremento del 10%, a fronte di una crescita economica pari al 6,5% circa a prezzi costanti. La quantità totale di rifiuti (esclusi i rifiuti agricoli) generata nel 1995 era stimata pari a 1,3 miliardi di tonnellate, equivalenti a circa 3,5 tonnellate pro capite, mentre il quantitativo di rifiuti pericolosi era di circa 36 milioni di tonnellate. La metà dei rifiuti proviene dall'industria manifatturiera e dalle attività di costruzione e di demolizione, mentre le tre categorie dei rifiuti urbani, dei rifiuti dell'industria estrattiva e dei rifiuti generati da altre fonti rappresentano, ciascuna, circa un sesto del totale. Nei paesi candidati all'adesione all'Unione, i quantitativi di rifiuti industriali *pro capite* risultano superiori, mentre i volumi di rifiuti urbani prodotti allo stato attuale sono al di sotto della media dell'Unione europea.

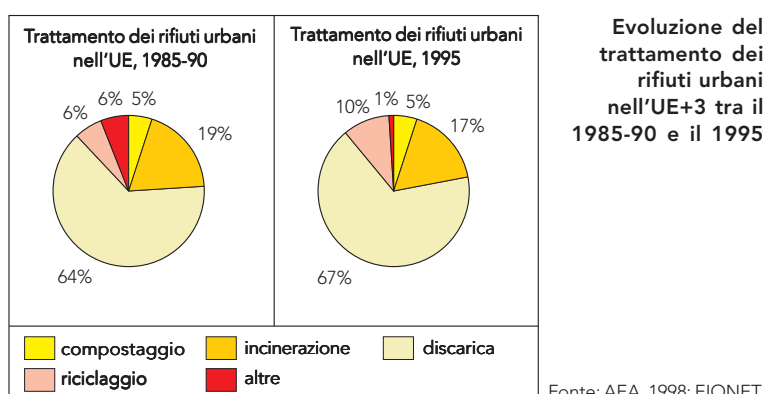
La limitata disponibilità di dati sistematici e coerenti ostacola, allo stato attuale, l'elaborazione di proiezioni circa le future tendenze in materia di rifiuti. Ciò nonostante, numerose categorie di rifiuti registreranno un aumento nell'arco dei prossimi dieci anni. Nel 2010, la produzione di rifiuti da carta e cartone, vetro e plastica registrerà, rispetto ai livelli del 1990, un aumento compreso tra il 40 e il 60%. Più contenuto sarà invece l'aumento del numero di autovetture rottamate, pari al 35% rispetto al 1995.

La gestione di questa massa di rifiuti implica una serie di pressioni a carico dell'ambiente :

- infiltrazioni di nutrienti, metalli pesanti, gas a effetto serra e altri composti tossici provenienti da discariche;
- uso di terreni come discariche;
- emissione di gas a effetto serra generati da discariche e dal trattamento di rifiuti organici;
- inquinamento atmosferico e sottoprodotti tossici generati dagli inceneritori;
- inquinamento idrico e atmosferico e categorie di rifiuti secondarie generate dagli impianti di riciclaggio, nonostante questi sostituiscano la produzione di risorse primarie;
- aumento dei trasporti effettuati da mezzi pesanti.

Allo stato attuale, un'ulteriore fonte di rifiuti è rappresentata dalle iniziative messe in atto dalla collettività per far fronte ad altre emergenze ambientali quali l'inquinamento idrico e atmosferico. Per certi aspetti, il crescere del volume di rifiuti così generati darà adito a ulteriori problemi; ne sono un esempio i fanghi o i residui di depurazione dei gas di combustione.

In numerosi paesi dell'Unione, il conferimento in discarica resta la più comune *via di trattamento* dei rifiuti; l'attuazione della strategia comunitaria in materia di rifiuti presuppone pertanto una svolta radicale. Inoltre, come evidenziato dal dato relativo ai rifiuti urbani, nel corso degli anni Novanta non si è registrato alcun miglioramento rispetto a questa tendenza generale. Ciò è principalmente dovuto al fatto che in quasi tutti i paesi dell'Unione i costi di smaltimento di rifiuti non pericolosi mediante conferimento in discarica sono notevolmente inferiori a quelli dell'incenerimento con recupero energetico. Ciò significa che, in assenza di nuove disposizioni in materia, i meccanismi di mercato agiranno in senso direttamente contrario alla strategia ufficiale della Comunità.



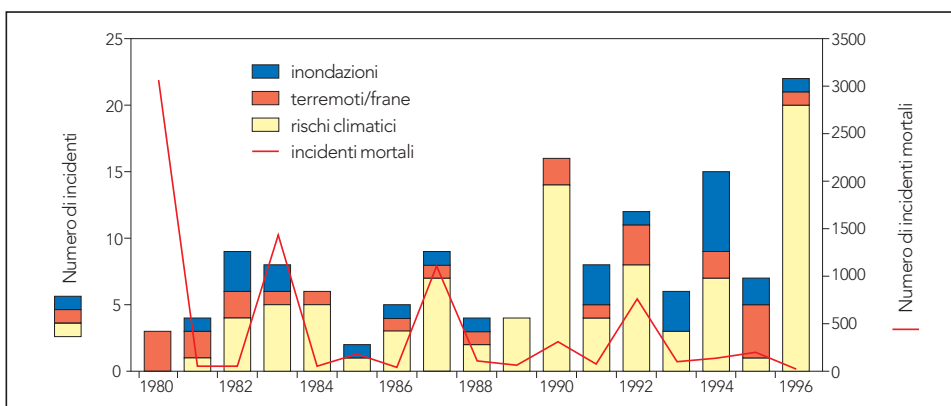
La carta e il vetro offrono un esempio di rifiuti per le quali gli Stati membri hanno seguito la strategia comunitaria volta a favorire il riciclaggio anziché il recupero energetico e il conferimento in discarica. Tuttavia, tale tendenza si è rivelata un successo soltanto parziale, perché nello stesso periodo è a sua volta aumentata la quantità totale di rifiuti di carta e vetro (contenitori in vetro). Nell'UE + Norvegia il tasso di riciclaggio di carta e cartone è aumentato dal 36% del 1985 al 49% del 1996 ma, in presenza di un aumento del consumo totale pari al 3,5% annuo, è salita parallelamente anche la quantità di carta incenerita o conferita in discarica. Analogamente, il riciclaggio del vetro è cresciuto di quasi il 50% passando da 5 a 7,4 milioni di tonnellate annue, mentre il quantitativo di vetro da smaltire è calato soltanto del 12%, da 6,7 a 5,9 milioni di tonnellate, a causa dell'incremento dei volumi in termini assoluti.

I fanghi di residui e i veicoli da rottamare rappresentano ulteriori categorie di rifiuti per i quali è lecito attendersi un sostanziale incremento che richiederà pratiche di gestione improntate ad una maggiore efficienza.

### Rischi tecnologici e naturali

Sin dalla fine degli anni Ottanta, i *rischi naturali* hanno visto crescere il proprio impatto sull'ambiente. Tra il 1990 e il 1996, le perdite economiche causate da alluvioni e smottamenti sono state di quattro volte superiori a quelle registrate nell'intero decennio precedente. Ma allo stato attuale non esiste ancora una politica mirata alla riduzione dei rischi naturali, nonostante programmi come EPOCH (Programma europeo per la climatologia e i rischi naturali) abbiano affrontato in modo specifico questa fonte di rischio. L'attuale mancanza di una pianificazione e gestione integrate delle attività umane rischia di aumentarne l'incidenza e la gravità, specie per quanto concerne gli smottamenti.

Calamità naturali in Europa e relativo numero di vittime



Fonte: Dati ambientali OCSE, 1997

Sin dal 1984, l'Unione europea si è dotata di disposizioni tese a far fronte a gravi *incidenti industriali*. Tuttavia, malgrado tutti i provvedimenti già adottati, presso gli impianti fissi dell'industria della trasformazione continuano a registrarsi incidenti rilevanti; sono oltre 300 quelli che gli Stati membri, in ossequio al disposto delle "direttive Seveso" (82/501 e 96/82/CEE), hanno notificato dal 1984 a tutt'oggi al Sistema di notifica degli incidenti rilevanti (MARS) istituito dalla Commissione europea. Poiché il tasso di notifica di incidenti al MARS rispecchia la reale incidenza di tali eventi, dal persistere del fenomeno si evince che molte di quelle che spesso paiono "lezioni spicchiole" impartite dagli incidenti non sono state ancora sufficientemente valutate e/o prese in nell'implementazione delle pratiche e degli standard industriali. Appare, pertanto, necessario ancora un notevole impegno per ridurre ulteriormente i rischi di incidente rilevante presso installazioni industriali fisse. D'altro canto, considerato l'intensificarsi

delle attività industriali a livello europeo, nelle quali sussiste il più alto rischio, il rischio di incidente rilevante per unità di attività pare ora segnare una lieve tendenza alla diminuzione. Diversamente dagli incidenti industriali presso installazioni fisse, gli incidenti con considerevoli fuoriuscite di petrolio nell'ambito dei trasporti marittimi o delle piattaforme *offshore* registrano una netta tendenza alla diminuzione.

L'informazione concernente l'entità e la localizzazione dei rischi tecnologici registra un progressivo miglioramento, specie in conseguenza della direttiva "Seveso II" che contempla relative misure preliminari nei piani di emergenza. Il problema degli eventi a frequenza ridotta ma dall'impatto elevato rimane tuttavia centrale ai fini della gestione del rischio.

La carenza di informazione sufficientemente dettagliate e comparabili sui rischi derivanti da talune installazioni atomiche, per esempio in materia di trattamento delle scorie, implica che il rischio globale per l'ambiente europeo costituito dall'*emissione accidentale di radionuclidi*, ancorché limitato, non possa essere quantificato. E' plausibile che il rischio globale di incidenti nucleari abbia registrato un incremento negli anni Settanta con la realizzazione di nuove centrali, e che sia invece diminuito negli anni Novanta con la disattivazione delle vecchie centrali, a cui si è accompagnato un rallentamento nella costruzione di nuovi impianti. E' atteso un graduale miglioramento sul fronte del rischio globale di incidenti, ma l'entità del rischio non pare destinata a mutare significativamente prima del 2010. Un'ulteriore complicazione è data dal progressivo deteriorarsi delle centrali più vecchie nell'Europa orientale. L'attuazione di piani di miglioramento della sicurezza per questi reattori ha accumulato un ritardo dovuto alla carenza di risorse finanziarie, nonostante la notevole assistenza esterna.

La percezione da parte del pubblico dei vari rischi e della probabilità di eventi avversi, nonché l'influenza dei vari gruppi di pressione, costituiscono un fattore determinante rendendo pertanto essenziale una corretta informazione sugli attuali rischi tecnologici e naturali. Fra gli interrogativi più importanti ricordiamo i seguenti: quali sono i rischi suscettibili di comportare modifiche permanenti nell'ambiente, quali il riscaldamento dell'atmosfera o l'innalzamento del livello dei mari? Le attività umane comportano l'aggravarsi dei vari fattori di rischio?

### **Rilascio nell'ambiente di organismi geneticamente modificati**

Gli organismi geneticamente modificati (OGM) costituiscono tuttora un tema contraddistinto da incertezza scientifica e da controversie sul piano politico. Le moderne biotecnologie offrono opportunità di innovazione e potrebbero incentivare la competitività internazionale dell'Europa.

Gli OGM sono stati oggetto di rilascio sperimentale nell'ambiente sin dal 1985/86 sotto forma di nuove piante da raccolto; sono state autorizzate quattro nuove piante alimentari a fini commerciali. L'Unione europea si trova, in parte, in posizione arretrata rispetto agli USA per quanto concerne l'introduzione in commercio di specie vegetali geneticamente modificate.

Tuttavia, l'opinione pubblica in tutta Europa si mostra scettica nei confronti degli alimenti ottenuti da organismi geneticamente modificati ed è pertanto estremamente determinata nel richiedere un'apposita etichettatura, la consultazione del pubblico e un'estesa opera di regolamentazione e di monitoraggio. L'Unione europea è dotata di una legislazione (direttive 90/220 e 97/258) volta a disciplinare il rilascio di OGM, deliberato o accidentale, e la sicurezza degli alimenti contenenti tali organismi. Numerosi altri paesi europei hanno seguito l'impostazione dell'Unione europea oppure hanno adattato le legislazioni già esistenti.

L'iter per l'autorizzazione comunitaria all'immissione in commercio di prodotti contenenti OGM richiede almeno uno o due anni; a tutt'oggi, inoltre, nessuno di tali prodotti ha ottenuto un'approvazione unanime. Alcuni paesi, fra cui Austria e Danimarca, hanno ritenuto di includere l'impatto sulle attività agricole nelle rispettive procedure di valutazione del danno ambientale, mentre la Commissione europea e alcuni Stati membri, fra cui Regno Unito e Paesi Bassi, preferiscono definire il rischio ambientale, limitando la valutazione del rischio ai soli effetti direttamente associabili agli OGM. Nel 1996 la Commissione europea ha pubblicato le proprie proposte per una nuova legislazione che amplia la strategia di gestione del rischio includendovi anche gli effetti indiretti. Anche le valutazioni del livello di sicurezza sono state oggetto di critiche: l'impatto cumulativo verrebbe infatti trascurato e le simulazioni su scala ridotta non sarebbero in grado di prevedere l'interazione con l'ambiente in generale. Queste più ampie tematiche sono affrontate dalla Norvegia, che si è dotata di un quadro di valutazione del rischio in cui si allude esplicitamente alla dimostrazione della "necessità" e alla problematica dello sviluppo sostenibile. Le preoccupazioni espresse in merito all'inadeguatezza della valutazione del rischio hanno condotto a una parziale moratoria su alcune applicazioni degli OGM nel Regno Unito, a una moratoria di due anni in Francia sull'autorizzazione all'immissione sul mercato di barbabietole da zucchero e di semi di colza geneticamente modificati, così come ha portato a conflitti fra Unione e Stati membri in merito all'approvazione di taluni OGM.



Esiste inoltre un potenziale conflitto fra la legislazione dell'Unione e la normativa dell'Organizzazione mondiale per il commercio in materia di libero scambio, che vieta ogni restrizione sulle importazioni in assenza di indizi scientificamente fondati dell'esistenza di un rischio per la salute umana o per la sicurezza ambientale.

Sul piano internazionale, gli orientamenti tecnici per la valutazione del rischio OGM contenuti nel Programma ambientale delle Nazioni Unite (UNEP) e l'attuale legislazione comunitaria appaiono coerenti fra loro. Nel quadro della Convenzione sulla biodiversità si sta attualmente negoziando un Protocollo sulla biosicurezza che richiederà probabilmente di subordinare i movimenti transfrontalieri di OGM all'ottenimento di un consenso preventivo e di basare la valutazione del rischio su parametri scientifici.

### Biodiversità/ecosistemi

La minaccia complessiva di modifiche della biodiversità a ogni livello (geni, specie, ecosistemi e habitat) rimarrà elevata nell'Unione sino al 2010 e oltre. Le pressioni derivano da numerose fonti interconnesse, e principalmente dal cambiamento d'uso del suolo, dall'inquinamento e dall'introduzione di specie estranee.

La superficie disponibile per gli habitat naturali e seminaturali e per le specie autoctone è prevista in diminuzione (per esempio a causa dell'incessante espandersi delle aree urbane e delle infrastrutture dei trasporti), mentre si prevede che aumentino i rischi. Dovrebbero tuttavia prodursi anche alcuni fenomeni di recupero, in parte già in corso, di taluni habitat e specie. Sarà favorita la diffusione delle specie robuste e di facile adattabilità e di quelle invasive, mentre proseguirà il declino delle specie rare, endemiche e caratteristiche di habitat specifici.

La biodiversità è cambiata e rischia di andare perduta in funzione dell'uso del suolo si traduce in fenomeni di *frammentazione* di habitat naturali e seminaturali, minacciando spesso la sopravvivenza di specie e l'equilibrio complessivo degli ecosistemi. L'impatto più considerevole è dovuto alla coltivazione agricola intensiva. L'estremo opposto, l'abbandono dei terreni e delle aree rurali, avrà conseguenze avverse per le aree a coltivazione estensiva o tradizionale, mentre potrebbe ripercuotersi positivamente su aree in precedenza gestite in modo intensivo. Le pratiche forestali, basate sostanzialmente su piantagioni monovarietalì e su popolamenti di specie arboree esotiche di età uniforme, non hanno certo giovato alla biodiversità. E' previsto un lento aumento della superficie boschiva, ma in molte zone le foreste più antiche e le foreste di specie arboree locali proseguiranno il loro declino. La prevenzione di ulteriori perdite e la piantumazione di nuove foreste a fini di assorbimento dell'anidride carbonica, in ossequio al disposto del Protocollo di Kyoto sul riscaldamento globale, renderanno necessaria un'attenta pianificazione.

Più sottile e più difficilmente prevedibile è invece l'*impatto del cambiamento climatico*, nonostante siano già apprezzabili i primi effetti sulla durata della stagione di crescita e di vitalità di talune specie vegetali e animali. Per esempio, secondo un'analisi condotta, la distribuzione e composizione delle specie vegetali terrestri nell'Europa sudoccidentale sarebbero cambiate in termini valutabili intorno al 50% fra il 1990 e il 2050 in ragione delle variazioni climatiche e della disponibilità d'acqua a livello locale.

L'*impatto delle varie forme di inquinamento* è generalmente identificabile con maggiore facilità. Nel corso del prossimo decennio, l'impatto dell'acidificazione e dell'eutrofizzazione sarà più contenuto, mentre la

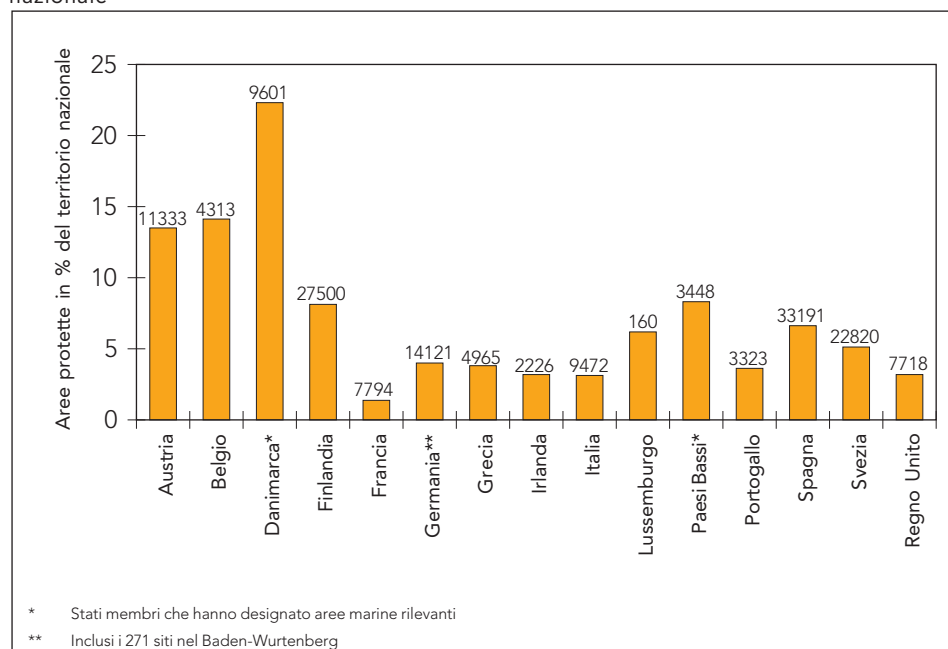
biodiversità inizierà a mostrare segnali di ripresa. Ma il pieno ritorno alla situazione precedente alla diffusione dell'inquinamento non sarà possibile neppure dopo il 2010 a causa delle alterate condizioni di competizione fra specie e loro distribuzione.

L'introduzione volontaria o accidentale di *specie estranee* negli ecosistemi europei o in altre regioni d'Europa rappresenta un rischio crescente favorito dalla globalizzazione dei commerci, degli scambi e dei trasporti. Il trasferimento genetico fra specie non autoctone, o persino geneticamente modificate, e specie indigene, l'erosione genetica e l'isolamento di alcune popolazioni saranno probabilmente in aumento nel prossimo decennio.

La rete NATURA 2000 *per la protezione degli habitat e delle specie* dovrebbe diventare operativa entro il prossimo decennio: fino al 10% del territorio dell'Unione sarà designato area protetta ai fini della conservazione della natura e con precise disposizioni di tutela delle specie.

La Strategia comunitaria per la diversità biologica tiene conto delle disposizioni della Convenzione sulla biodiversità riguardanti la Comunità

Aree speciali protette proposte (siti marini inclusi) in % sul territorio nazionale



Fonte: Commissione europea, DG XI

europea. Tale strategia, tesa ad affiancare le iniziative prese dai singoli Stati membri a favore della biodiversità, prevede una serie di piani d'azione volti a integrare la biodiversità nelle varie politiche e nei programmi per i quali sussista una competenza comunitaria. Esistono comunque ulteriori importanti strumenti, più generali e più diffusi, ugualmente finalizzati all'integrazione della biodiversità in altri settori. Il documento dell'Unione intitolato "Agenda 2000" apre nuove prospettive di interrelazione fra aree rurali e biodiversità: misure agroambientali, fondi strutturali, zone meno favorite, interventi di rimboschimento. La strada verso una strategia forestale europea comporta l'introduzione di pratiche forestali più sostenibili. Numerose iniziative dell'Unione europea hanno per oggetto la conservazione delle risorse genetiche.

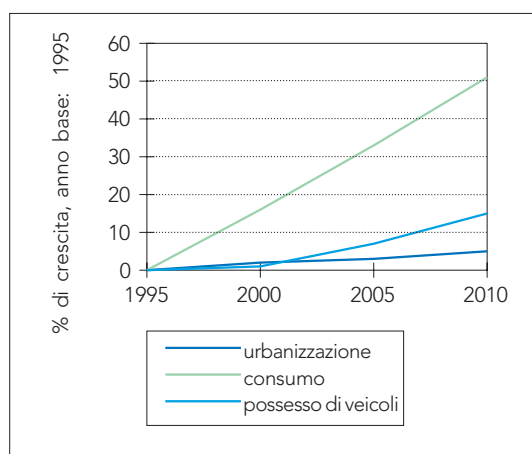
## Aree urbane

I problemi dello sviluppo urbano e del suo impatto sull'ambiente rappresentano una materia delicata per i responsabili della definizione delle politiche in Europa. Circa 600 enti si sono dotati di una propria Agenda 21, mentre circa 300 giunte locali europee hanno adottato la Carta delle città europee che evidenzia la necessità di un approccio integrato finalizzato alla sostenibilità e di più stretti legami di cooperazione fra le città d'Europa su questo fronte.

Gli *insediamenti urbani* sono in costante aumento in Europa: le città si espandono incessantemente, gravando sulle destinazioni d'uso del suolo e causando fenomeni di ingiustizia sociale. La popolazione residente negli agglomerati urbani crescerà di oltre il 4% nei prossimi 15 anni.

L'espansione disordinata delle città si traduce in un aumento del traffico: è previsto un aumento della domanda di trasporti pari al 40% fra il 1990 e il 2010, mentre per lo stesso periodo si prevede un aumento del 25% del numero di autovetture private in circolazione. Entro il 2010 i paesi candidati all'adesione si attesteranno sul livello inferiore

Principali tendenze in ambito urbano



Fonte: AEA, Commissione europea, 1999

dell'Unione (Grecia, 336 autovetture per 1000 abitanti), mentre non è attesa un'ulteriore crescita ai vertici della classifica (Lussemburgo, 673 autovetture per 1000 abitanti) in base a un fenomeno di saturazione.

L'espansione disordinata delle città è direttamente connessa all'uso del suolo e ai modelli di trasporto, oltre a essere ampiamente influenzata dalle tendenze in atto a livello di consumi. Allo stato attuale i consumi

sono responsabili di gran parte dell'inquinamento di origine domestica: i consumi privati risultano in crescita molto più rapida rispetto al prodotto interno lordo. Ciò si traduce in ultima analisi in un aumento dei consumi idrici ed energetici nonché in una maggiore produzione di rifiuti. In alcune zone, tuttavia, l'espansione delle città può comportare un miglioramento delle condizioni di vita in alcune aree suburbane.

Nonostante molte città registrino un *inquinamento atmosferico* dannoso per la salute, le politiche in atto dovrebbero comportare un notevole miglioramento su questo fronte. Fra il 1990 e il 2010, l'esposizione media degli abitanti dei grandi agglomerati urbani dell'Unione a concentrazioni superiori ai livelli raccomandati calerà in misura considerevole, anche se continueranno a registrarsi fenomeni di superamento delle soglie di concentrazione. Nel 2010, tali fenomeni di superamento riguarderanno soprattutto il biossido d'azoto ( $\text{NO}_2$ ) e il benzopirene. Nei paesi candidati all'adesione all'Unione, anche il biossido di zolfo e il materiale particolato (PM10 in special modo) continueranno a rappresentare un grave problema.

Quasi 40 milioni di persone, residenti nelle 115 principali città europee, sono tuttora esposte al superamento dei valori fissati dalle linee guida per la qualità dell'aria dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) almeno per un inquinante all'anno. Vi sono tuttavia indizi di una tendenza alla diminuzione per quanto attiene alle concentrazioni di  $\text{NO}_x$  e di ozono fra il 1990 e il 1995, ma in numerose città i valori fissati dall'OMS a lungo termine per gli ossidi d'azoto sono tuttora superati e anche le concentrazioni orarie massime di ozono superano tuttora quanto stabilito dalle dall'OMS. Le concentrazioni ambientali di  $\text{SO}_2$ , piombo e PM10 sono diminuite nell'ultimo decennio grazie a fonti energetiche e a combustibili più puliti nonché al ricorso a più efficienti tecnologie di combustione. Le concentrazioni di ozono rimangono elevate in quasi tutte le città europee e superano quanto specificato nelle direttive sanitarie dell'OMS. Ciò si deve principalmente alle emissioni generate dal traffico veicolare: gli automezzi stradali sono responsabili del 44% delle emissioni di ossidi d'azoto ( $\text{NO}_x$ ), del 56% delle emissioni di monossido di carbonio (CO) e del 31% delle emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM) nell'Unione europea in generale; nelle città queste percentuali sono ben più elevate.

Nonostante negli ultimi dieci anni si sia registrata una generale tendenza alla diminuzione della massa complessiva di materiale particolato in sospensione nell'aria, nel 1995 la maggior parte dei grandi centri urbani europei superava i livelli raccomandati per quanto concerne la frazione inalabile di materiale nocivi.

La legislazione nazionale e comunitaria tesa alla riduzione delle emissioni generate dagli autoveicoli, per esempio l'introduzione di marmitte catalitiche e della benzina senza piombo, ha consentito una

notevole riduzione dei fattori di emissione degli autoveicoli, anche se questo miglioramento è stato parzialmente vanificato dall'incessante crescita del numero di veicoli in circolazione. Le emissioni di  $\text{NO}_x$  e COVNM risultano in declino dal 1990 sia nell'Unione che nei paesi candidati all'adesione; per quanto riguarda gli  $\text{NO}_x$ , la diminuzione risulta più accentuata nei paesi candidati, nei quali è relativamente più recente il rinnovo del parco circolante.

In termini di esposizione all'*inquinamento acustico*, si calcola che oltre il 30% della popolazione dell'Unione risieda in alloggi esposti a forte rumorosità stradale, nonostante la considerevole diminuzione dei livelli di rumorosità provenienti dalle singole fonti. Rispetto al 1970, i limiti di rumorosità sono stati ridotti dell'85% per le autovetture e del 90% per gli autocarri. I recenti limiti introdotti, 74 dB(A) per le autovetture e 80 dB(A) per gli autocarri, hanno indotto in particolare importanti applicazioni nel campo della tecnologia antirumore. Va precisato che i nuovi standard per i veicoli hanno un impatto sensibile sull'effettivo livello di inquinamento acustico unicamente quando il processo di rinnovo del parco circolante è sufficientemente avanzato, processo che può richiedere anche 15 anni.

I principali aeroporti saranno in grado di far fronte all'aumento del traffico aereo fino al 2010 senza un aumento significativo dei livelli di inquinamento acustico. Grazie in particolare al ritiro dal servizio degli aeromobili più rumorosi, al rinnovo della flotta aerea e all'ottimizzazione dal punto di vista acustico delle procedure di volo e della localizzazione dei sentieri di atterraggio. E' tuttavia possibile un aumento dell'inquinamento acustico presso gli aeroporti di livello regionale, per i quali è atteso un rapido aumento dei volumi di traffico.

### Zone rurali

Le zone rurali, che racchiudono la maggior parte della ricchezza dell'Unione in termini di biodiversità e di conservazione della natura, si trovano sottoposte a crescenti pressioni, di pari passo con la riduzione del peso complessivo dell'agricoltura nell'ambito dell'economia rurale. Infatti, nelle regioni prevalentemente rurali almeno un posto di lavoro su due si colloca ormai nel terziario. Nonostante l'agricoltura sia ancora dominante nell'uso d'uso del suolo e nel paesaggio delle campagne, in quasi tutto il territorio dell'Unione la quota di terreno destinata all'agricoltura è in calo, mentre risultano in espansione le superfici urbane o di rimboschimento.

Nell'Unione europea, lo sviluppo dell'*agricoltura* è stato accompagnato da grandi squilibri regionali, in parte sotto la spinta della politica agricola comune (PAC). Una delle caratteristiche più salienti è data dal fatto che l'80% della produzione agricola dell'Unione europea (in termini di reddito delle aziende agricole) ha luogo lungo le coste del Mare del Nord e della Manica. Questa concentrazione comporta conseguenze di ordine ecologico sull'acqua, il suolo e la biodiversità. Al contempo, le pressioni economiche sulle aziende agricole marginali rischiano di comportare il fenomeno dell'abbandono dei terreni, con un conseguente impatto sulla biodiversità. Nelle regioni agricole meno produttive l'agricoltura ha registrato un notevole declino sul piano sociale ed economico. Un'impostazione caratterizzata da maggiore integrazione fra attività economiche e ambiente nelle aree rurali, come richiesto ormai con urgenza dalle istituzioni dell'Unione, sta ora iniziando a consentire all'agricoltura di darsi obiettivi quali una produzione più estensiva, la stabilizzazione delle comunità rurali e la conservazione delle varie funzioni ecologiche.

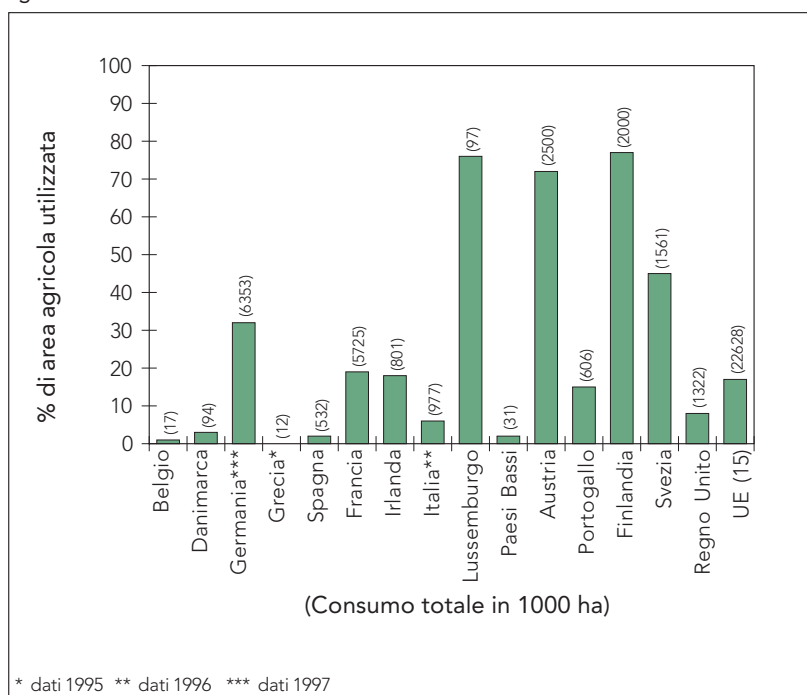
Il *rimboschimento* può svolgere a sua volta un ruolo fondamentale ai fini della salvaguardia dell'ambiente, comportando altresì una serie di benefici effetti quali il contenimento dell'erosione, la prevenzione della desertificazione, l'incentivazione della biodiversità e la regolarizzazione del regime idrologico. Tuttavia, laddove l'obiettivo precipuo del rimboschimento consiste nella creazione di specifiche attività economiche, possono insorgere tensioni fra la necessità di massimizzare l'utile economico, da un lato, e di proteggere il patrimonio naturale, dall'altro. Il rimboschimento di terreni agricoli sembra avere comportato un impatto soltanto marginale sulle eccedenze della produzione agricola. Ciò sta a indicare che gli interventi di rimboschimento, in linea di massima, hanno un impatto marginale laddove le attività agricole sono più specializzate e intensive. Allo stato attuale, il manto boschivo, che copre circa un terzo della superficie dell'Unione europea, risulta esposto a gravi minacce, fra le quali l'inquinamento atmosferico, i parassiti e le malattie, la riduzione del



numero delle specie, in alcuni casi, l'eccessiva produzione di legname.

*Le politiche e gli strumenti ambientali* dell'Unione volti ad affrontare specifiche problematiche rurali tendono a concentrarsi sulla protezione di aree importanti in termini di habitat e avifauna nonché delle risorse idriche esposte all'inquinamento da nitrati. Vaste superfici rientreranno fra le zone speciali di conservazione come definite dalla direttiva "Habitat", e si renderanno quindi necessarie nuove impostazioni in materia di uso del suolo. Queste politiche sono sostenute da opportune misure agroambientali. Le misure già varate riguardano il 20% della superficie agricola utilizzata dell'Unione. Tuttavia, mentre alcuni paesi (in particolare Austria, Lussemburgo e Finlandia) hanno fatto amplissimo uso di tale opportunità, altri non le hanno sfruttate. L'obiettivo principale dei programmi in materia consiste nell'introduzione di metodi di produzione sicuri dal punto di vista ambientale, come l'agricoltura a ridotto uso di mezzi di produzione, e nell'incentivazione dei servizi ambientali, per esempio nel campo della tutela del paesaggio e della natura. L'attuazione di tali programmi agroambientali ha avuto, in linea di massima, un impatto positivo

Attuale percentuale di destinazione d'uso dei terreni a misure agroambientali



Fonte: Commissione europea, 1997

sull'ambiente, anche se il panorama dell'adesione a detti programmi è assai vario, specie per quanto concerne i terreni in messa a riposo.

Nei paesi candidati all'adesione all'Unione, malgrado la coltivazione agricola intensiva, restano tuttora vaste superfici in cui persistono pratiche agricole seminaturali, quali i pascoli permanenti e le pseudosteppie. I ministri dell'agricoltura europei hanno preso atto dell'importanza della diversità biologica e del paesaggio nei paesi dell'Europa centrale e orientale, concludendone la necessità di mettere a punto nuove strategie di sviluppo rurale integrato per tutelare e valorizzare tale patrimonio. In linea di massima, nei paesi candidati la definizione di politiche di sviluppo rurale attraversa una fase iniziale, in cui la priorità viene attribuita all'agricoltura e alle infrastrutture di base.

## Zone marittime e costiere

L'85% circa delle coste europee, lungo le quali si concentra un terzo della popolazione complessiva, risulta esposto, in grado elevato o moderato, a rischi connessi a diversi fattori di pressione e di impatto, fra i quali l'innalzamento del livello del mare imputabile al cambiamento del clima. I problemi più gravi sono rappresentati dalla scarsa qualità dell'acqua, dall'erosione costiera e dall'assenza di una gestione integrata delle aree costiere. L'erosione delle coste dovuta tanto all'attività dell'uomo quanto a cause naturali costituisce un grave problema per alcune regioni dell'Unione: il 25% dello sviluppo costiero totale è esposto a fenomeni di erosione, il 50% si presenta stabile, il 15% riceve materiali di riporto, mentre per il rimanente 10% la probabile evoluzione è sconosciuta.

Nel 1983, delle 25 aree meno favorite dell'Unione, 23 erano regioni costiere. Il fatto che 19 di queste rimanessero tali anche nel 1996 dimostra come, nonostante l'elevata spesa erogata dagli strumenti finanziari dell'Unione – circa due terzi dei Fondi strutturali sono infatti destinati a regioni litoranee – gli obiettivi sul fronte della coesione non siano ancora stati raggiunti. La scarsa crescita economica rende più difficile l'attuazione di una gestione dell'ambiente.

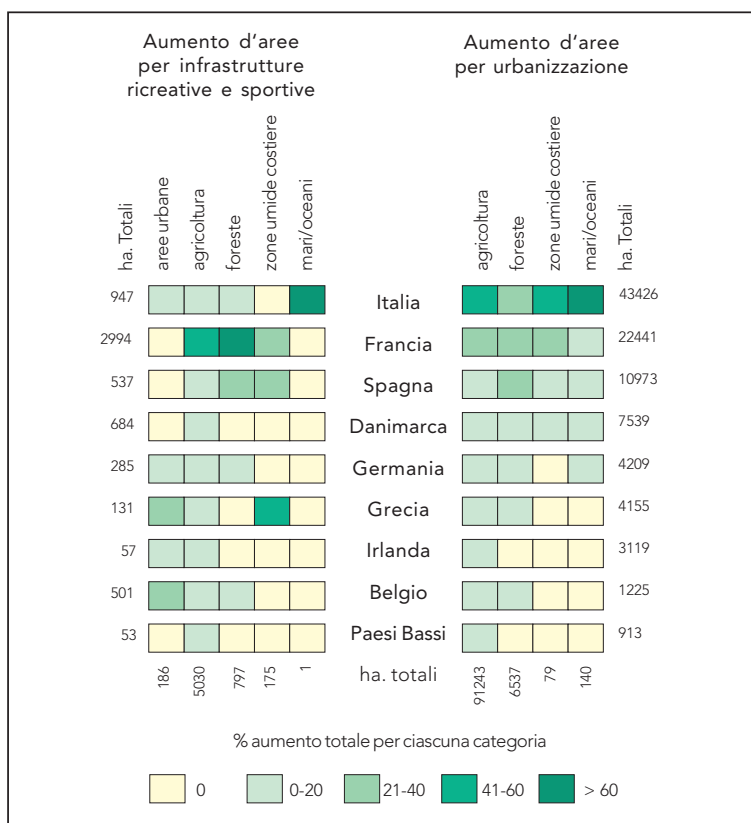
Le zone costiere potrebbero offrire il migliore esempio di integrazione ambientale. Manca a tutt'oggi una gestione integrata delle zone costiere sul piano nazionale, dove resta invece predominante un'impostazione di tipo settoriale. I principali settori d'azione della gestione integrata sono la valutazione di impatto ambientale, la pianificazione del territorio costiero, la gestione degli habitat e il controllo sull'inquinamento. I risultati del Programma di dimostrazione della gestione integrata delle zone costiere dell'Unione europea, nonché l'iniziativa di una direttiva quadro sulle acque, dovrebbero fornire altrettanti esempi concreti di come affrontare le problematiche di gestione delle zone costiere, nelle varie forme che queste assumono negli Stati membri.

Il Mediterraneo rappresenta la principale meta del turismo mondiale, con il 30% di tutti gli arrivi internazionali per motivi di turismo e con un terzo di tutti gli introiti generati dal *turismo* internazionale. Il numero di turisti nelle regioni costiere del Mediterraneo è previsto in aumento dai 153 milioni di presenze del 1990 a 235-353 milioni nel 2025. Il turismo è importante anche per altre regioni costiere europee, per esempio negli Stati baltici, lungo il Mare del Nord e lungo l'Atlantico nordorientale. Complessivamente, il tasso di crescita annuo del turismo in Europa è pari al 3,7%. Il persistere o meno di simili tassi di crescita dipenderà dalla capacità dell'Europa di mantenere la propria quota di mercato rispetto ad altre destinazioni turistiche.

Fra il 1975 e il 1990, nelle zone costiere dell'Unione è aumentata l'*urbanizzazione* in generale. Pur costituendo una fonte di occupazione in declino, l'agricoltura rimane un'attività economica rilevante per quelle zone. Le recenti modifiche della politica agricola comune (PAC) hanno fatto sentire il proprio impatto: si prevede per esempio che la messa a riposo dei terreni ridurrà di almeno il 10% la superficie coltivata a seminativi lungo le coste del Mare del Nord, mentre un ulteriore 4-5% di seminativi verranno coltivati con metodi meno intensivi, principalmente in forza di più rigorosi controlli ambientali.

Tutti i  *mari* dell'Unione sono coperti da convenzioni regionali che hanno il comune obiettivo di salvaguardare l'ambiente marino. Tali convenzioni sono relativamente complete (grazie al ricorso ad adeguati strumenti scientifici e gestionali), ma debbono ancora ricevere

Variazione delle superfici agricole nell'UE in rapporto all'urbanizzazione (1975- anni 1990)



Fonte: Progetto LACOAST, Centro comune di ricerca, CE

attuazione e, soprattutto, un adeguato coordinamento al fine di garantire la possibilità di confronto dei dati.

Il bacino idrografico e le coste del **Mare del Nord** risultano densamente popolati e caratterizzati da un notevole sviluppo industriale; l'estrazione *offshore* di petrolio e gas rappresenta un'importante attività economica in questa regione. Vaste zone, come gli estuari ricchi di attività industriali, presentano concentrazioni di inquinanti ben al di sopra del livello di riferimento per l'Atlantico settentrionale. Nel Mare del Nord è stata rilevata la presenza di composti organici di sintesi; in alcune aree sono chiaramente identificabili anche concentrazioni superiori, in quanto le distribuzioni rilevanti sono fortemente influenzate dalla distribuzione dei campioni.

L'inquinamento proviene dai principali corsi d'acqua (Elba, Weser, Reno, Mosa, Schelda, Senna, Tamigi e Humber), nonché da materiali di dragaggio e dalle sostanze presenti nell'atmosfera. I livelli di nutrienti sono elevati, specialmente nella regione meridionale del Mare del Nord.

Le regioni circostanti l'**Artico europeo** sono scarsamente popolate con limitate attività industriali. Le principali fonti di inquinanti e di radionuclidi sono dovute al trasporto a grande distanza per via atmosferica, ai fiumi russi, al movimento dei ghiacci e alle correnti oceaniche. Elevati livelli di inquinanti organici persistenti sono riscontrabili in alcuni predatori in vetta alla catena alimentare.

Nel **Mar Baltico** il traffico marittimo è intenso. Il trasporto di petrolio è massiccio e destinato con ogni probabilità ad aumentare. Lo stato dell'ambiente marino ha registrato un miglioramento: gli scarichi di composti alogenati organici derivati dalla produzione di pasta di legno sono calati del 90% rispetto al 1987 e risultano ugualmente in declino le concentrazioni di difenili policlorurati, diclorodifeniltricloroetano (DDT), esaclorocicloesano (HCH) ed esaclorobenzene (HCB) – pur risultando tuttora diverse volte al di sopra di quelle rilevate al largo delle coste del Mare del Nord e dell'Oceano Atlantico. L'eutrofizzazione costituisce un grave problema ed è originata da un concorso di fattori diversi, quali l'eccesso di nutrienti, la topografia e la natura fisico-chimica del Mar Baltico. Gli Stati rivieraschi hanno deciso nel 1988 di ridurre del 50% entro il 1995 le concentrazioni di nutrienti, metalli pesanti e inquinanti organici persistenti, ma quest'obiettivo comune non è ancora stato raggiunto da tutti i paesi.

Nel **Mediterraneo** si registrano gravi problemi connessi alle crescenti concentrazioni di idrocarburi che contaminano acque e spiagge. Metalli pesanti e PCB, sebbene presenti, non costituiscono una minaccia ambientale di particolare rilevanza. L'eutrofizzazione rappresenta un problema in alcuni luoghi e, se da un lato la situazione è oggi mitigata

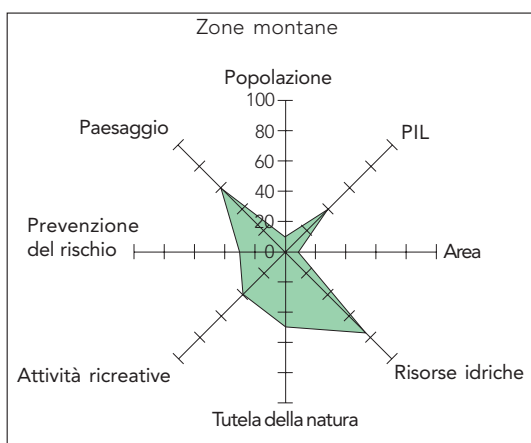
dall'installazione di impianti di depurazione delle acque reflue urbane, gran parte degli scarichi fognari civili nel Mediterraneo restano privi di qualsiasi forma di trattamento.

Nell'ultimo trentennio, il **Mar Nero** ha attratto in misura crescente l'attenzione di scienziati, governi e opinione pubblica quale area esposta a degrado ecologico. Nel periodo intercorso fra il 1973 e il 1990, 60 milioni di tonnellate di organismi che vivono sui fondali sono state trovate prive di vita (tra queste 5 tonnellate di pesce). Simili fenomeni sono probabilmente riconducibili all'incremento dei minerali e dei nutrienti scaricati in mare dai corsi d'acqua.

## Aree montane

Le zone di montagna sono state teatro di notevoli modifiche di ordine demografico, con l'emigrazione dei soggetti in età lavorativa e con l'immigrazione di pensionati. Al contempo, il turismo e l'acquisto di seconde case comportano notevoli variazioni stagionali nella composizione della popolazione. Il turismo, promosso quale strumento di sviluppo economico di regioni periferiche, ha sottoposto a un notevole carico ambientale alcune vulnerabili regioni di montagna; ai sensi della Convenzione delle Alpi esiste un Protocollo volto a gestire queste problematiche nell'area alpina. Se da un lato si assiste allo sviluppo del nuovo mercato del "turismo verde", si registra dall'altro l'incessante crescita di forme di turismo intensive e rischiose per l'ambiente nelle regioni meno sviluppate.

Diverse catene montuose costituiscono "aree transnazionali", che richiedono particolare attenzione nel quadro di una politica europea dell'assetto territoriale in termini di gestione dei bacini idrografici, preservazione della diversità biologica e del paesaggio, e delle attività ricreative. Pendenza ed esposizione rendono le zone di montagna estremamente adatte alla generazione di energia rinnovabile, eolica o idroelettrica per esempio. Queste due produzioni potrebbero rappresentare fonti sostenibili di ulteriore reddito per le economie delle zone di montagna, ma occorre valutarne attentamente costi e benefici sul piano ambientale. Numerose regioni dell'Unione dipendono dalle risorse idriche delle aree montane per l'approvvigionamento di acqua dolce di elevata qualità, per l'irrigazione agricola, per la generazione di energia idroelettrica, per rifornire le zone umide naturali situate in pianura. La domanda d'acqua è in crescita, in special modo nei paesi dell'Europa orientale e meridionale, mentre nel contempo le risorse



Le problematiche delle aree montane illustrate attraverso una stima della loro multifunzionalità in Europa

Fonte: AEA

idriche rischiano di subire un deterioramento qualitativo e quantitativo e sono minacciate dalla prospettiva di un cambiamento climatico.

Nei prossimi vent'anni il *trasporto merci* a lungo raggio su strada in transito attraverso le Alpi è destinato a raddoppiare, mentre il trasporto passeggeri registrerà un incremento del 50%. Proprio perché si tratta principalmente di un traffico di transito, le zone di montagna ne traggono un beneficio irrisorio, mentre rischiano di subirne pesantemente l'impatto sul piano ambientale e sociale. L'impatto dovuto alle vie di comunicazione si localizza soprattutto nelle vallate, nelle quali è concentrata la popolazione; per questo motivo, nella regione alpina è pesante l'impatto dell'inquinamento acustico dovuto alla circolazione stradale, o quello dell'inquinamento atmosferico, particolarmente da ozono e piombo. Il potenziale conflitto fra le esigenze dei trasporti e la necessità di tutelare l'ambiente montano è illustrato dall'esperienza dell'Austria, paese in cui alla riduzione dei pedaggi stradali in ossequio alla legislazione comunitaria si è accompagnato un aumento del traffico merci. In contrapposizione a ciò, il protocollo sul traffico della Convenzione delle Alpi in Svizzera ha contribuito a far viaggiare su rotaia il 70% delle merci in transito, mentre il peso massimo consentito su strada è limitato a 28 tonnellate per autocarro (dunque inferiore rispetto ad altri paesi alpini).

Il peggioramento della situazione economica in campo agricolo minaccia la dimensione culturale del paesaggio. In montagna, il suolo è più esposto al degrado e richiede particolari modalità d'uso dei terreni. Ciò malgrado, nelle vallate e sui pendii di agevole accesso le attività agricole hanno evidenziato uno spostamento dalle praterie estensive ai terreni pascolativi a sfruttamento intensivo, con un aumento dell'irrigazione e dell'uso di fertilizzanti. In altre zone si è registrato invece un fenomeno di abbandono e di imboschimento dei terreni, i cui effetti negativi sono in parte mitigati mediante provvedimenti di ordine agroambientale. Entrambe queste modifiche comportano una notevole riduzione della biodiversità e una variazione della densità delle radici. Diversamente dalla coltivazione agricola intensiva, l'abbandono comporterà un aumento dell'erosione del terreno e delle slavine, modifiche nella capacità del suolo di accumulare e trasportare acqua, processi di trasporto di metalli e nutrienti negli orizzonti inferiori del suolo (podsolizzazione) e potrà pertanto tradursi in ulteriori rischi naturali.

Nei paesi candidati all'adesione all'Unione, le principali modifiche in atto sono causate dalla transizione verso un'economia privata. I pascoli si espandono mediante l'abbattimento di foreste subalpine e arbusteti, mentre il turismo venatorio causa l'eccesso di pascolo in alcune foreste per via della pratica di allevarvi branchi di cervi.





Sales Agents Liste

Agenzia europea dell'ambiente

**L'ambiente nell'Unione europea alle soglie del 2000**  
**Appendice alla sintesi**  
**L'ambiente in cifre**

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee

1999 – 44 pagg. – 14,8 x 21 cm

ISBN: 92-9167-133-9