





B

Piattaforma degli
indicatori principali

B

Piattaforma degli indicatori principali

Presentazione	255
Inquinamento atmosferico e impoverimento dello strato di ozono	
01 Emissioni di sostanze acidificanti	256
02 Emissioni dei precursori dell'ozono	260
03 Emissioni di particelle primarie e di precursori del particolato secondario	264
04 Superamento nelle aree urbane dei valori limite di qualità dell'aria	268
05 Esposizione degli ecosistemi all'acidificazione, all'eutrofizzazione e all'ozono	272
06 Produzione e consumo di sostanze che riducono lo strato di ozono	276
Biodiversità	
07 Specie minacciate e protette	280
08 Aree designate	284
09 Diversità delle specie	288
Cambiamenti climatici	
10 Emissioni dei gas a effetto serra e meccanismi di rimozione	292
11 Proiezioni relative alle emissioni e ai fenomeni di assorbimento dei gas a effetto serra	296
12 Temperatura globale ed europea	300
13 Concentrazioni atmosferiche di gas a effetto serra	304
Terrestri	
14 Consumo antropico del territorio	308
15 Progressi nella gestione di siti contaminati	312
Rifiuti	
16 Produzione di rifiuti urbani	316
17 Produzione e riciclaggio di rifiuti di imballaggio	320
Acqua	
18 Utilizzo delle risorse di acqua dolce	324
19 Sostanze che consumano ossigeno nei fiumi	328
20 Sostanze nutritive nell'acqua dolce	332
21 Nutrienti in acque di transizione, costiere e marine	336
22 Qualità delle acque di balneazione	340
23 La clorofilla in acque di transizione, costiere e marine	344
24 Trattamento delle acque reflue urbane	348
Agricoltura	
25 Bilancio lordo dei nutrienti	352
26 Zone adibite ad agricoltura biologica	356
Energia	
27 Consumo di energia finale per settore	360
28 Intensità energetica totale	364
29 Consumo di energia totale per combustibile	368
30 Consumo di energia rinnovabile	372
31 Elettricità rinnovabile	376
Pesca	
32 Situazione degli stock ittici marini	380
33 Produzione acquicola	384
34 Capacità della flotta di pesca	388
Trasporti	
35 Domanda di trasporto di passeggeri	392
36 Domanda di trasporto di merci	396
37 Impiego di carburanti più puliti e alternativi	400



Presentazione

La parte B della relazione contiene una descrizione sintetica di quattro pagine, basata sui dati disponibili alla metà del 2005, per ciascuno dei 37 indicatori appartenenti all'insieme di base elaborato dall'AEA. In merito a ciascun indicatore sono riportati l'interrogativo politico di base, il messaggio chiave e una valutazione nonché informazioni sulla definizione dell'indicatore, sul fondamento logico dell'indicatore e sul contesto della politica. È previsto inoltre un paragrafo relativo al fattore di incertezza.

Oltre ad essere di per sé una fonte preziosa di informazioni, questa piattaforma corrobora la valutazione riportata nella parte A come pure l'analisi per paese illustrata nella parte C. I riferimenti circa gli indicatori e il modo in cui sono stati impiegati sono reperibili in tali sezioni.

Le specificazioni complete dell'indicatore, le spiegazioni tecniche, gli avvertimenti e le valutazioni sono consultabili sul sito web dell'AEA (www.eea.eu.int/coreset). Le valutazioni saranno aggiornate periodicamente secondo la disponibilità di nuovi dati.

L'AEA ha individuato una piattaforma degli indicatori principali al fine di:

- offrire una base gestibile e consolidata per valutazioni dei progressi incentrate sugli indicatori, rispetto alle priorità politiche in materia di ambiente;
- rendere prioritari miglioramenti nella qualità e nella copertura dei flussi di dati per aumentare il grado di comparabilità e di attendibilità delle informazioni e delle valutazioni;
- integrare i contributi in altre iniziative basate su indicatori in Europa e nel resto del mondo.

La creazione e l'elaborazione di un gruppo di indicatori chiave dell'AEA sono improntate all'esigenza di

individuare un numero ridotto di indicatori pertinenti dal punto di vista politico che siano stabili, ma non statici, e che offrano risposte agli interrogativi politici prioritari selezionati. Dovrebbero, tuttavia, essere esaminati congiuntamente ad altre informazioni per essere pienamente efficaci ai fini di reporting ambientale.

La piattaforma prevede sei temi ambientali (inquinamento atmosferico e impoverimento dello strato di ozono, cambiamento climatico, rifiuti, risorse idriche, biodiversità e ambiente terrestre) e copre quattro settori (agricoltura, energia, trasporti e pesca).

Gli indicatori principali considerati sono stati selezionati fra una serie numerosa, incentrata su criteri largamente impiegati in contesti diversi in Europa e dall'OCSE. Particolare attenzione è stata rivolta alla pertinenza con le priorità politiche, agli obiettivi e alle finalità, alla disponibilità di dati di alta qualità in termini di tempo e di spazio nonché all'applicazione di metodi comprovati per il calcolo dell'indicatore.

La piattaforma degli indicatori principali, e in particolare le sue valutazioni e messaggi chiave, sono rivolti principalmente ai responsabili politici a livello comunitario e nazionale i quali possono avvalersi dei risultati per orientare i rispettivi piani programmatici. Anche le istituzioni comunitarie e nazionali possono usare tale insieme per potenziare l'efficacia dei flussi di dati a livello di Unione europea.

Gli esperti in campo ambientale possono utilizzare la piattaforma dell'AEA al pari di uno strumento di lavoro, avvalendosi dei dati e delle metodologie corrispondenti per svolgere le loro analisi. Possono inoltre esaminare la piattaforma stessa in maniera critica, fornire un riscontro e contribuire così al suo ulteriore sviluppo.

Gli utenti in generale potranno facilmente accedere alla piattaforma sul web e utilizzare gli strumenti e i dati disponibili per le loro analisi e presentazioni.

01 Emissioni di sostanze acidificanti

Interrogativo politico di base

Quali progressi sono stati compiuti al fine di ridurre le emissioni di inquinanti acidificanti in Europa?

Messaggio chiave

Le emissioni di gas acidificanti si sono ridotte in misura significativa nella maggior parte dei paesi membri dell'AEA. Fra il 1990 e il 2002 le emissioni sono diminuite del 43% nell'UE-15 e del 58% nell'UE-10, nonostante l'aumento dell'attività economica (PIL). In tutti i paesi membri dell'AEA, esclusa Malta, le emissioni hanno registrato un calo del 44%.

Valutazione dell'indicatore

Le emissioni di gas acidificanti si sono ridotte in misura significativa nella maggior parte dei paesi membri dell'AEA. Nell'UE-15, le emissioni sono diminuite del 43% fra il 1990 e il 2002, principalmente a motivo della riduzione delle emissioni di anidride solforosa, che hanno contribuito per il 77% della riduzione totale. Le emissioni prodotte dal settore energetico, dall'industria e dai trasporti si sono ridotte in misura considerevole, contribuendo rispettivamente per il 52%, il 16% e il 13% della riduzione totale delle emissioni di gas acidificanti ponderate. Detta riduzione è dipesa principalmente dalla sostituzione dei carburanti con gas naturale, dalla ristrutturazione economica dei nuovi Länder tedeschi e dall'introduzione della desolforizzazione dei gas combustibili in alcune centrali elettriche. Fino ad ora, le riduzioni hanno consentito all'UE-15 di allinearsi all'obiettivo generale della riduzione delle emissioni acidificanti entro il 2010.

Le emissioni di gas acidificanti sono diminuite significativamente anche nell'UE-10 e nei paesi candidati (CC-4). Le emissioni prodotte nei nuovi Stati membri (UE-10) sono calate del 58% fra il 1990 e il 2002, grazie anche alla considerevole riduzione delle emissioni di anidride solforosa, situazione, questa, che si è verificata anche nei paesi dell'UE-15.

La riduzione delle emissioni di ossidi di azoto è dovuta alle misure di abbattimento introdotte nel settore dei trasporti su strada e nei grandi impianti di combustione.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore segue gli andamenti a partire dal 1990 delle emissioni antropogeniche di sostanze acidificanti: ossidi di azoto, ammoniacale, e anidride solforosa, ponderate in base al proprio potenziale acidificante. L'indicatore fornisce informazioni anche sulle variazioni delle emissioni prodotte dai principali settori inquinanti.

Fondamento logico dell'indicatore

Le emissioni di sostanze acidificanti danneggiano la salute umana, gli ecosistemi, gli edifici e i materiali (corrosione). Gli effetti associati a ciascun inquinante dipendono dal suo potenziale di acidificazione e dalle proprietà degli ecosistemi e dei materiali. Spesso in Europa il deposito di sostanze acidificanti supera tuttora i carichi critici degli ecosistemi.

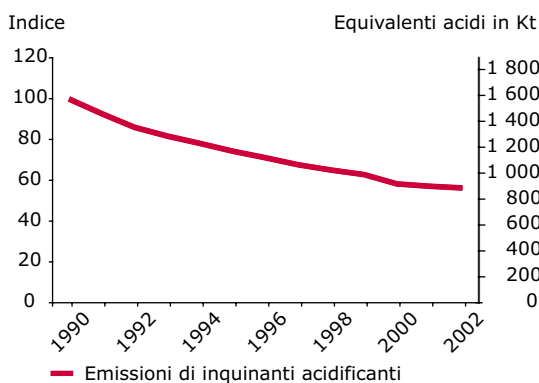
L'indicatore supporta la valutazione dei progressi compiuti ai fini dell'attuazione del protocollo di Göteborg alla convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (CLRTAP) e della direttiva comunitaria relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici ("National Emission Ceilings Directive" – NECD) (2001/81/CE).

Contesto politico

Gli obiettivi per i limiti di emissione per NO_x , SO_2 e NH_3 sono definiti sia nella direttiva NECD sia nel protocollo di Göteborg alla Convenzione delle Nazioni Unite sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (CLRTAP). Gli obiettivi di riduzione delle emissioni nel quadro della direttiva NECD per l'UE-10 sono stati specificati nel trattato di adesione all'Unione europea del 2003.

La direttiva NECD prevede in genere obiettivi di riduzione leggermente più severi per il 2010 rispetto al protocollo di Göteborg per i paesi dell'UE-15.

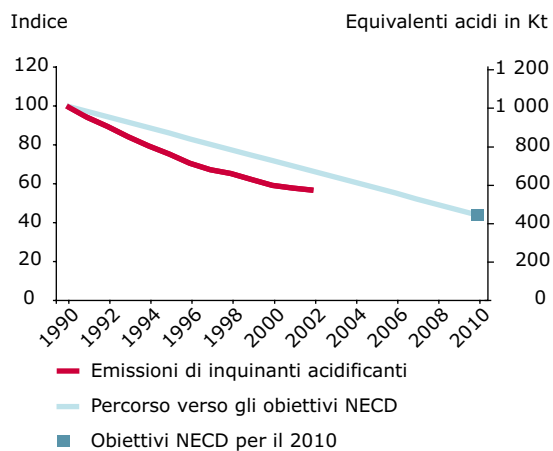
Figura 1 **Andamento delle emissioni di inquinanti acidificanti (paesi membri dell'AEA), 1990-2002**



Nota: Dati su Malta non disponibili.

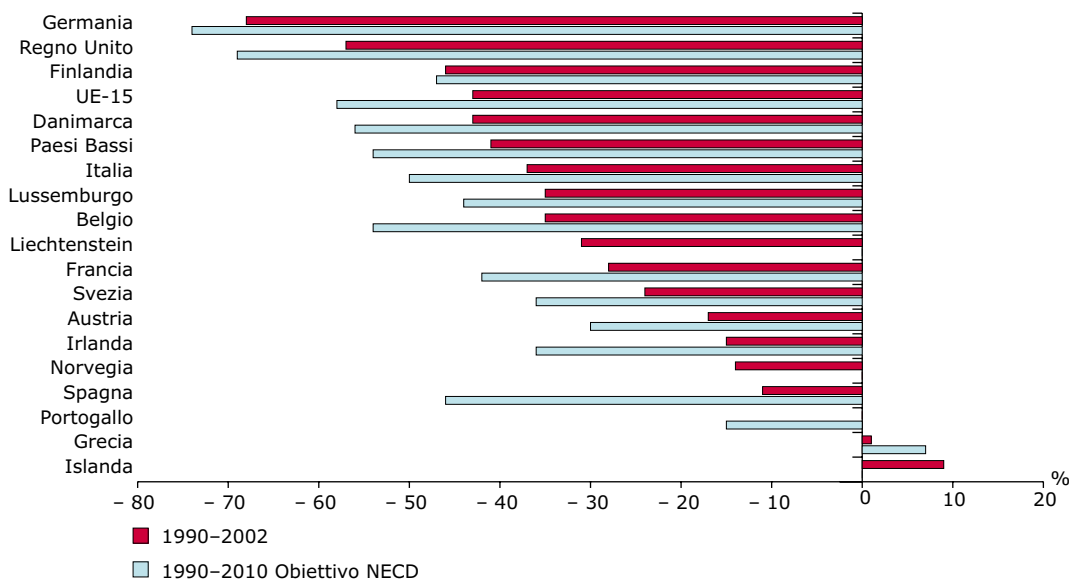
Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP.

Figura 2 **Andamento delle emissioni di inquinanti acidificanti (UE-15), 1990-2002**



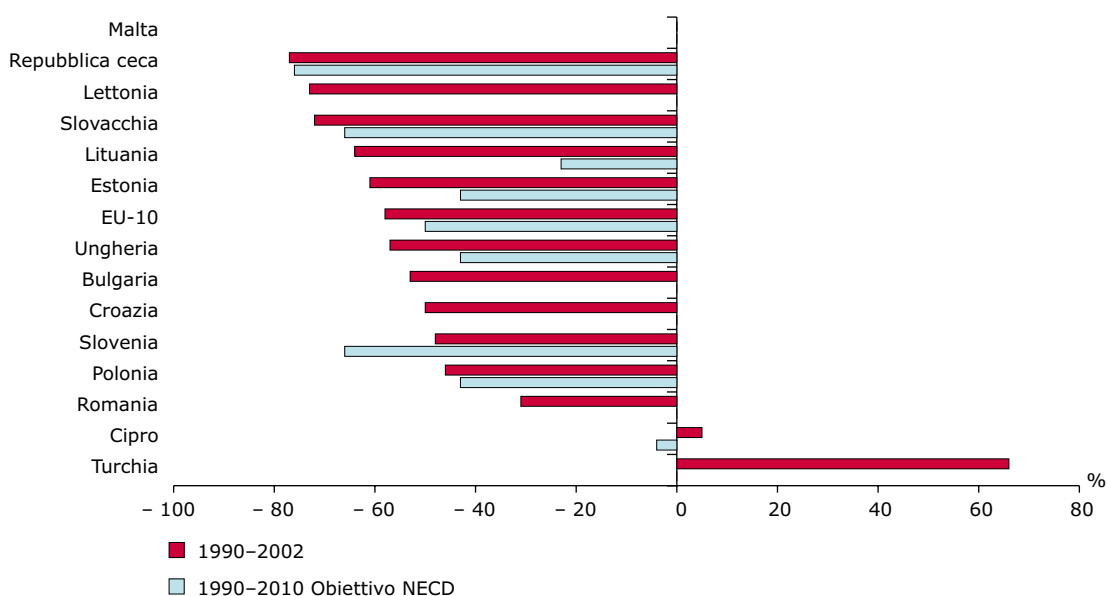
Nota: Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP.

Figura 3 **Variazione delle emissioni di sostanze acidificanti (EFTA-3 e UE-15) rispetto agli obiettivi NECD per il 2010 (solo UE-15), 1990-2002**



Nota: Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 4 Variazione delle emissioni di sostanze acidificanti (CC-4 e UE 10) rispetto agli obiettivi NECD per il 2010 (solo UE-10), 1990-2002



Nota: Dati su Malta non disponibili.

Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

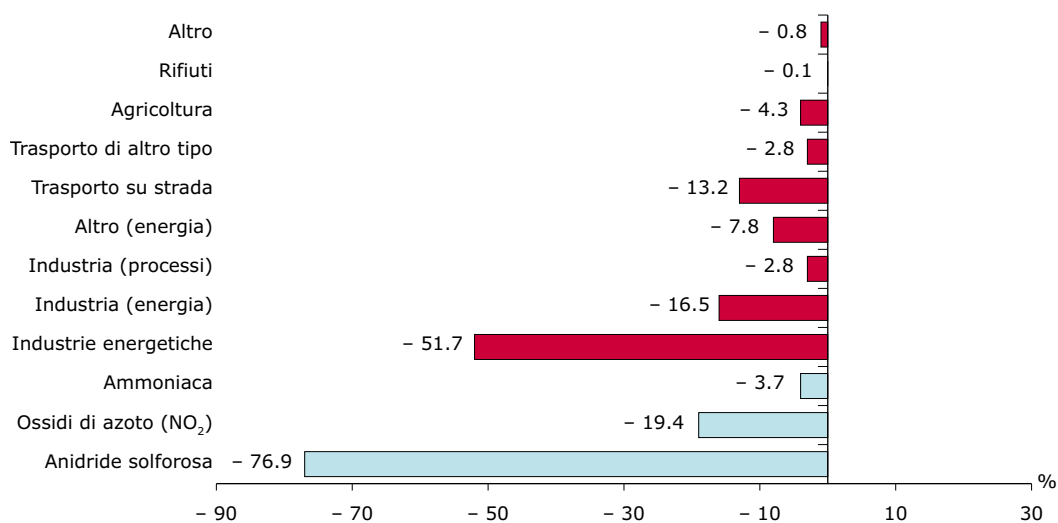
Fattore di incertezza dell'indicatore

L'impiego di fattori di acidificazione potenziale comporta qualche incertezza. Si presume che i fattori siano rappresentativi per l'Europa nel suo complesso; su scala locale potrebbero essere stimati fattori diversi.

L'AEA si avvale di dati trasmessi ufficialmente dagli Stati membri dell'UE e da altri paesi membri dell'AEA che seguono linee guida comuni in materia di calcolo e comunicazione delle emissioni degli inquinanti atmosferici.

Si ritiene che le stime per NO_x , SO_2 e NH_3 in Europa presentino rispettivamente un fattore di incertezza pari a $\pm 30\%$, 10% e 50% .

Figura 5 Contributo alla variazione totale delle emissioni di inquinanti acidificanti per settore e per inquinante (UE-15), 2002



Nota: Questo tipo di grafici illustra il contributo alla variazione delle emissioni totali nel periodo 1990-2002 prodotte da un settore/inquinante specifico.

Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

02 Emissioni dei precursori dell'ozono

Interrogativo politico di base

Quali progressi si stanno compiendo al fine di ridurre le emissioni dei precursori dell'ozono in Europa?

Messaggio chiave

Nel periodo compreso fra il 1990 e il 2002 le emissioni dei gas che formano ozono (precursori dell'ozono a livello del suolo) si sono ridotte del 33% negli Stati membri dell'AEA, grazie soprattutto all'introduzione delle marmitte catalitiche nelle automobili nuove.

Indicator assessment

Fra il 1990 e il 2002 le emissioni totali dei precursori dell'ozono negli Stati membri dell'AEA si sono ridotte del 33%. Nell'UE-15, le emissioni sono diminuite del 35%.

Le riduzioni delle emissioni nell'UE-15 a partire dal 1990 sono dovute principalmente all'introduzione delle marmitte catalitiche nelle automobili e a un maggiore utilizzo del diesel, ma anche all'attuazione della direttiva sui solventi nei processi industriali. Le emissioni prodotte dai settori dell'energia e dei trasporti sono diminuite in misura significativa e hanno contribuito rispettivamente per il 10% e il 65% della riduzione totale delle emissioni dei precursori dell'ozono ponderate. Le riduzioni delle emissioni dei precursori dell'ozono previste dalla direttiva relativa ai limiti nazionali di emissione (composti organici volatili non metanici, COVNM, e ossidi di azoto, NO_x) hanno consentito all'UE-15 di allinearsi all'obiettivo generale della riduzione di queste emissioni entro il 2010.

Le emissioni di composti organici volatili non metanici (38% delle emissioni totali ponderate) e di ossidi di azoto (48% delle emissioni totali) hanno contribuito in massima misura alla formazione di ozono troposferico nel 2002. Il monossido di carbonio e il metano hanno contribuito

rispettivamente per il 13% e l'1%. Le emissioni di NO_x e COVNM si sono ridotte in misura significativa fra il 1990 e il 2002, contribuendo rispettivamente per il 37% e il 44% della riduzione totale delle emissioni di precursori.

Nell'UE-10⁽¹⁾, le emissioni totali dei precursori dell'ozono sono diminuite del 42% fra il 1990 e il 2002. Le emissioni di composti organici volatili non metanici (32% del totale) e di ossidi di azoto (51% del totale) sono i fattori maggiormente responsabili della formazione di ozono troposferico nell'UE-10 nel 2002.

Definizione dell'indicatore

Questo indicatore segue gli andamenti dal 1990 delle emissioni antropogeniche dei precursori dell'ozono: ossidi di azoto, monossido di carbonio, metano e composti organici volatili non metanici, ponderati in base al loro potenziale di formazione di ozono troposferico. L'indicatore fornisce inoltre informazioni sulle variazioni delle emissioni prodotte dalle principali fonti.

Fondamento logico dell'indicatore

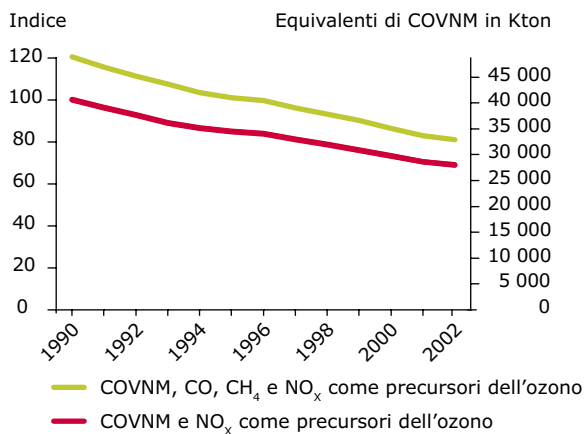
L'ozono è un potente ossidante e l'ozono troposferico può avere effetti nocivi sulla salute umana e sugli ecosistemi. I contributi relativi dei precursori dell'ozono possono essere valutati sulla base del loro potenziale di formazione di ozono troposferico (TOFP).

Contesto politico

Gli obiettivi per i limiti delle emissioni di NO_x e COVNM sono specificati sia nella direttiva NECD sia nel protocollo di Göteborg alla Convenzione delle Nazioni Unite sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (CLRTAP). Gli obiettivi di riduzione delle emissioni per l'UE-10 previsti dalla direttiva NECD sono

(¹) Dati su Malta non disponibili.

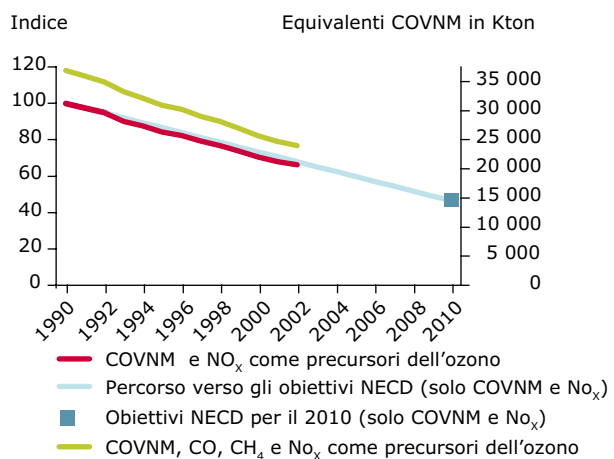
Figura 1 **Andamento delle emissioni dei precursori dell'ozono (in termini di kton COVNM equivalenti) per i paesi membri dell'AEA, 1990-2002**



Nota: Dati su Malta non disponibili.

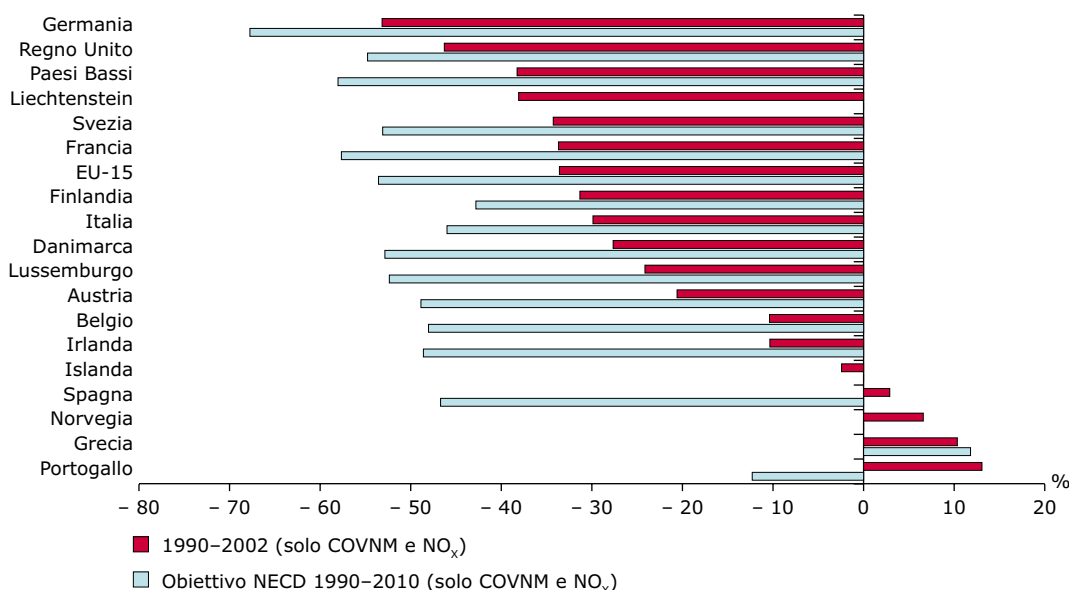
Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP e UNFCCC.

Figura 2 **Andamento delle emissioni dei precursori dell'ozono (in termini di kton COVNM equivalenti) per l'UE-15, 1990-2002**



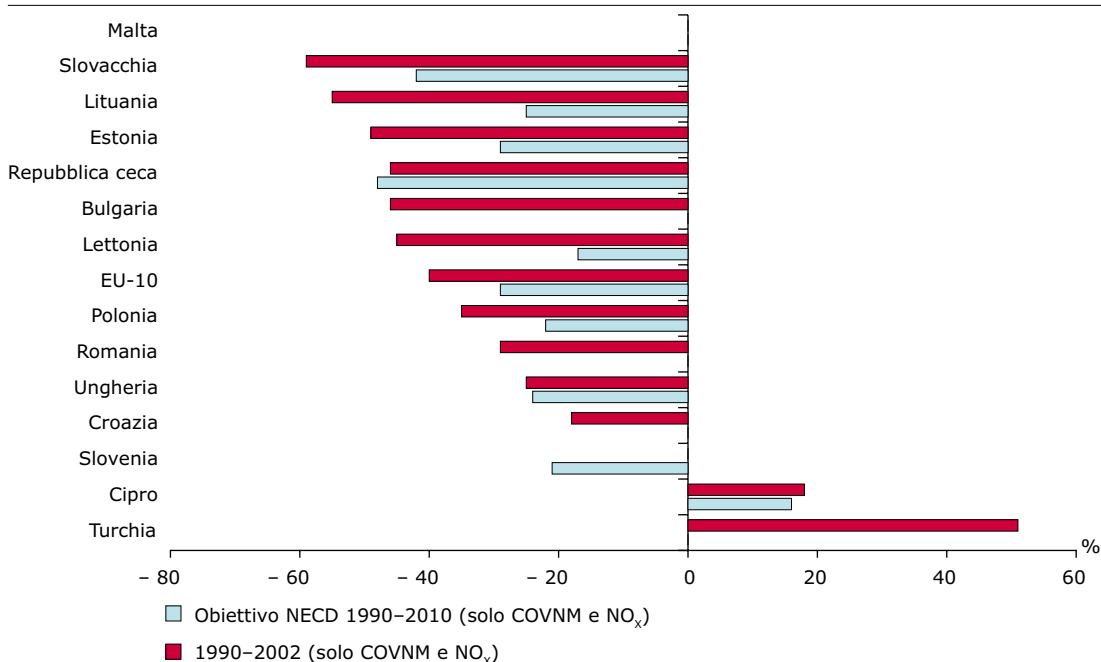
Nota: Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP e UNFCCC.

Figura 3 **Variazione delle emissioni dei precursori dell'ozono (EFTA-3 e UE-15) rispetto agli obiettivi NECD per il 2010 (solo UE-15), 1990-2002**



Nota: Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP e UNFCCC (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 4 Variazione delle emissioni dei precursori dell'ozono (CC-4 e UE-10) rispetto agli obiettivi NECD per il 2010 (solo UE-10), 1990-2002



Nota: Dati su Malta non disponibili.

Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP e UNFCCC (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

stati specificati nel trattato di adesione all'Unione europea del 2003. L'UE non ha fissato obiettivi specifici per le emissioni di monossido di carbonio (CO) o di metano (CH₄).

La direttiva NECD prevede in genere obiettivi di riduzione delle emissioni leggermente più severi rispetto al protocollo di Göteborg.

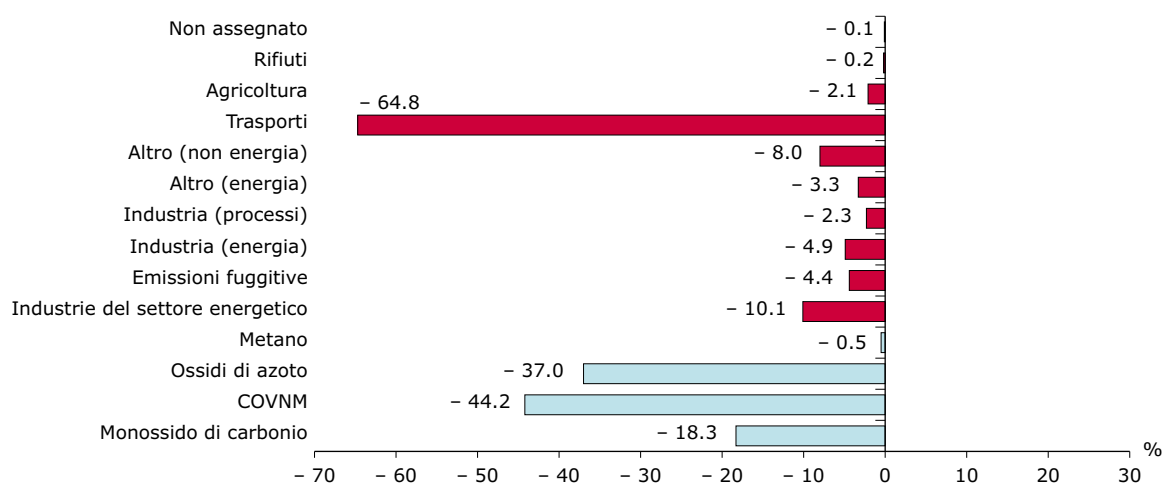
Fattore di incertezza dell'indicatore

L'AEA si avvale di dati trasmessi ufficialmente dagli Stati membri dell'UE e da altri paesi partner dell'AEA che seguono linee guida comuni in materia di calcolo e

comunicazione delle emissioni degli inquinanti atmosferici NO_x, COVNM e CO, e IPCC per il gas a effetto serra CH₄.

Si ritiene che le stime per le emissioni di NO_x, COVNM, CO e CH₄ in Europa presentino un fattore approssimativo di incertezza rispettivamente di 30%, 50%, 30% e 20%. L'impiego di fattori per il potenziale di formazione di ozono comporta qualche incertezza. Si presume che i fattori siano rappresentativi per l'Europa nel suo complesso; su scala locale le incertezze sono più accentuate e altri fattori rivestono una maggiore pertinenza. Comunicazioni incomplete e relative interpolazione ed estrapolazione potrebbero rendere poco chiari alcuni andamenti.

Figura 5 Contributo alla variazione totale delle emissioni di inquinanti acidificanti per settore e per inquinante (UE-15), 2002



Note: Dati su Malta non disponibili.

Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP e UNFCCC (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

03 Emissioni di particelle primarie e di precursori del particolato secondario

Interrogativo politico di base

Quali progressi si stanno compiendo al fine di ridurre nell'UE-15 le emissioni di particelle fini (PM_{10}) e dei loro precursori?

Messaggio chiave

Nel periodo compreso fra il 1990 e il 2002 le emissioni totali di particelle fini nell'UE-15 si sono ridotte del 39%, principalmente a motivo delle riduzioni delle emissioni dei precursori del particolato secondario, ma anche delle riduzioni delle emissioni di PM_{10} primarie da parte delle industrie energetiche.

Valutazione dell'indicatore

Fra il 1990 e il 2002 le emissioni di particelle fini nell'UE-15 si sono ridotte del 39%. I principali inquinanti che hanno contribuito alla formazione di particolato nell'UE-15 nel 2002 sono state le emissioni di NO_x (55%) e SO_2 (20%). Le riduzioni delle emissioni totali fra il 1990 e il 2002 sono dipese principalmente dall'introduzione o dai miglioramenti delle misure di abbattimento nei settori dell'energia, del trasporto su strada e dell'industria. Questi tre settori hanno contribuito rispettivamente per il 46%, 22% e 16% della riduzione totale.

Definizione dell'indicatore

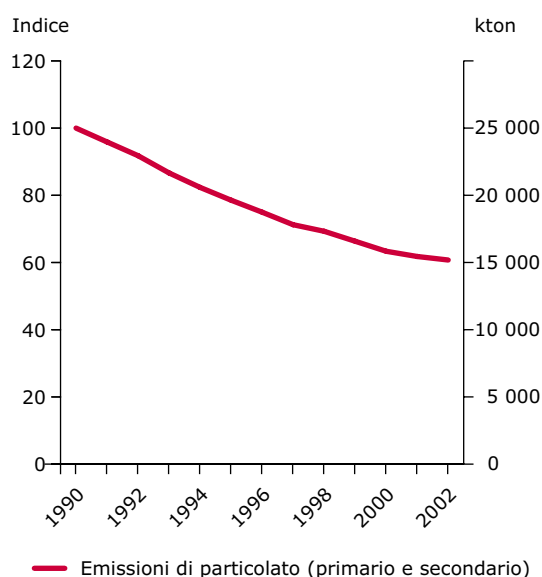
Questo indicatore segue gli andamenti delle emissioni di particelle primarie inferiori a $10\ \mu m$ (PM_{10}) e dei precursori secondari, aggregati in base al potenziale di formazione di particolato di ciascun precursore esaminato.

L'indicatore fornisce informazioni anche sulle variazioni delle emissioni prodotte dai principali settori inquinanti.

Fondamento logico dell'indicatore

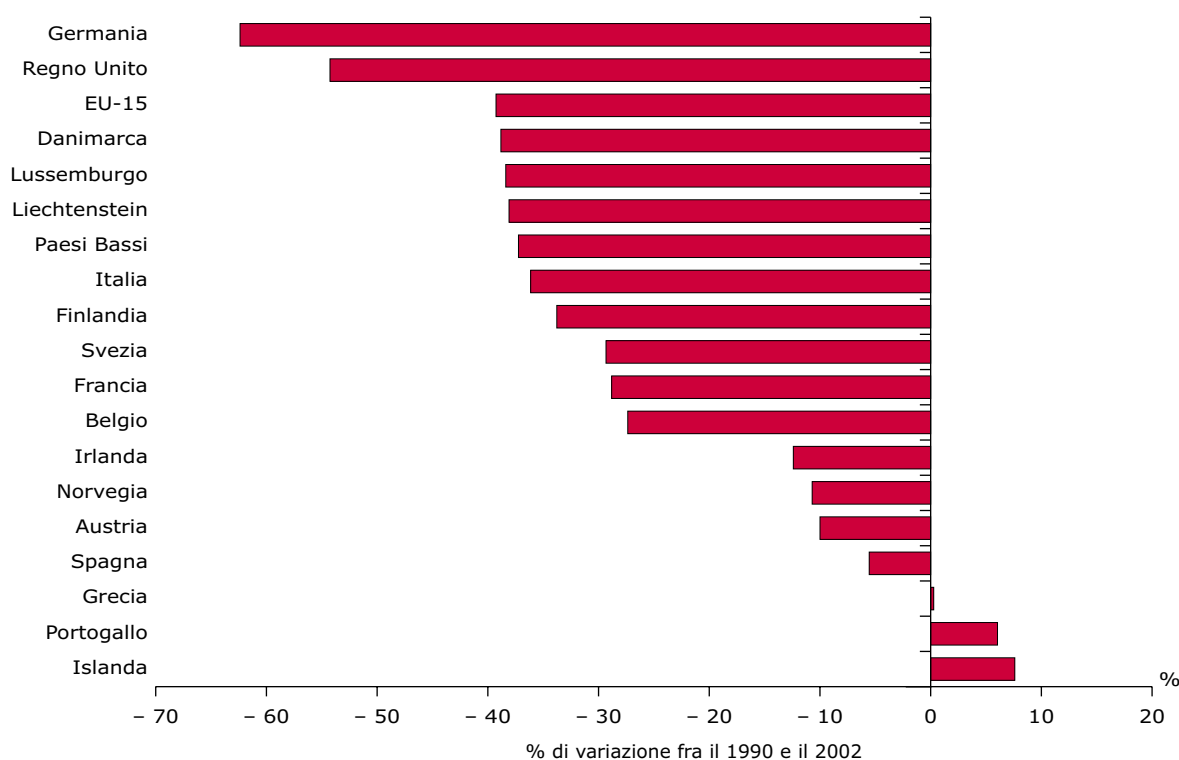
Negli ultimi anni le prove scientifiche sono state rafforzate da numerosi studi epidemiologici che mostrano un'associazione fra l'esposizione di lungo e breve periodo a particolato fine e varie gravi conseguenze sulla salute.

Figura 1 Emissioni di particelle fini primarie e secondarie (UE-15), 1990–2002



Nota: Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP. Laddove le emissioni di PM_{10} primarie non sono state riportate dai paesi, le stime sono state ricavate dal modello RAINS (IIASA) (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Le particelle fini hanno effetti dannosi sulla salute umana e possono essere responsabili e/o contribuire ad una serie di problemi respiratori. Le particelle fini in questo contesto sono date dalla somma tra le emissioni di PM_{10} primarie e le emissioni ponderate dei precursori delle PM_{10} secondarie. Le PM_{10} primarie sono particelle fini (con un diametro aerodinamico non superiore a $10\ \mu m$) liberate direttamente nell'atmosfera. I precursori delle PM_{10} secondarie sono inquinanti parzialmente trasformati in particelle da reazioni fotochimiche nell'atmosfera. Un'ampia percentuale della popolazione urbana è esposta a livelli di particolato fine in eccesso rispetto

Figura 2 Variazioni delle emissioni di particelle fini primarie e secondarie (EFTA-3 e UE-15), 1990–2002

Nota: Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP. Laddove i paesi non hanno comunicato le emissioni di PM_{10} primarie, le stime sono state ricavate dal modello RAINS (IIASA) (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

ai valori limite fissati per garantire la protezione della salute umana. Di recente, sono state intraprese alcune iniziative politiche intese a controllare le concentrazioni di particolato e proteggere quindi la salute umana.

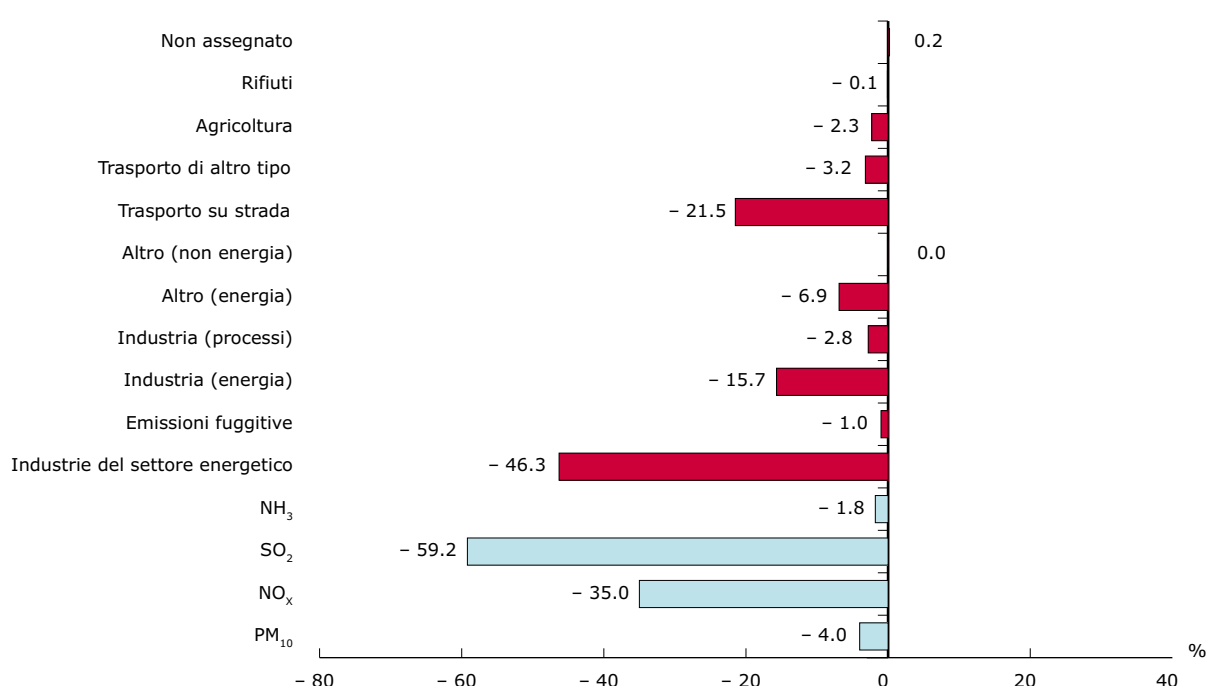
Contesto politico

L'UE non ha fissato obiettivi specifici per le emissioni di PM_{10} primarie. Le misure sono incentrate attualmente sul controllo delle emissioni dei precursori delle PM_{10} secondarie. Tuttavia, esistono varie direttive e numerosi protocolli in materia di emissioni di PM_{10} primarie, fra cui

standard per la qualità dell'aria per le PM_{10} nella prima direttiva derivata adottata a seguito della direttiva quadro sulla qualità dell'aria ambiente e norme sulle emissioni di specifiche fonti mobili e fisse per le PM_{10} primarie e sui precursori delle PM_{10} secondarie.

Per quanto riguarda i precursori del particolato, gli obiettivi per i limiti delle emissioni di NO_x , SO_2 e NH_3 sono specificati sia nella direttiva comunitaria NECD sia nel protocollo di Göteborg alla Convenzione delle Nazioni Unite sull'inquinamento atmosferico a lunga distanza (CLRTAP). Gli obiettivi di riduzione delle emissioni per i paesi dell'UE-10 sono stati specificati nel trattato di

Figura 3 Contributi alle variazioni delle emissioni di particelle fini primarie e secondarie (PM₁₀), per settore e per inquinante (UE-15), 2002



Nota: Questo tipo di grafici illustra il contributo alla variazione delle emissioni totali nel periodo 1990-2002 provenienti da un settore/inquinante specifico.

Fonte: Dati del 2004 sulle emissioni nazionali totali e settoriali riportati ufficialmente nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza UNECE/EMEP. Laddove i paesi non hanno comunicato le emissioni di PM₁₀ primarie, le stime sono state ricavate dal modello RAINS (IIASA) (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

adesione all'Unione europea del 2003 affinché i paesi in questione possano conformarsi alla NECD. Inoltre, il trattato di adesione prevede obiettivi di emissione anche per l'UE-25 nel suo complesso.

Fattore di incertezza dell'indicatore

L'AEA si avvale dei dati presentati ufficialmente dagli Stati membri dell'UE e da altri paesi dell'AEA che seguono linee guida comuni in materia di calcolo e comunicazione delle emissioni di inquinanti atmosferici.

Si ritiene che le stime di NO_x, SO₂ e NH₃ in Europa presentino un fattore approssimativo di incertezza rispettivamente del 30%, 10% e 50%

I dati sulle emissioni di PM₁₀ primarie di solito sono più incerti di quelli relativi alle emissioni dei precursori di PM₁₀ secondarie

L'uso di fattori generici di formazione di particolato comporta qualche incertezza. Si ritiene che i fattori siano rappresentativi per l'Europa nel suo complesso; su scala locale possono essere valutati fattori diversi.



04 Superamento nelle aree urbane dei valori limite di qualità dell'aria

Interrogativo politico di base

Quali sono i progressi in corso per ridurre nelle aree urbane le concentrazioni di inquinanti atmosferici al di sotto dei valori limite (per SO_2 , NO_2 e PM_{10}) o dei valori obiettivo (per l'ozono) definiti nella direttiva quadro sulla qualità dell'aria e nelle direttive da questa derivate?

Messaggio chiave

Ampie fasce di popolazione urbana sono esposte a concentrazioni di inquinanti atmosferici in eccesso rispetto ai valori limite o ai valori obiettivo per la protezione della salute fissati nelle direttive sulla qualità dell'aria. L'esposizione a SO_2 mostra un forte andamento verso il basso, tuttavia non si osserva alcuna tendenza analoga per quanto riguarda gli altri inquinanti.

Le PM_{10} sono un problema relativo alla qualità dell'aria a livello paneuropeo. In quasi tutti i paesi nelle stazioni di misurazione urbane le concentrazioni di fondo superano i valori limite.

Anche l'ozono è un problema diffuso, sebbene i valori obiettivo legati alla salute vengano superati con meno frequenza nei paesi nord-occidentali rispetto ai paesi dell'Europa meridionale, centrale e orientale.

Per altro verso i valori limite di NO_2 sono superati nelle aree densamente popolate dell'Europa nord-occidentale e in ampi agglomerati dell'Europa meridionale, centrale e orientale.

Si osservano superamenti dei valori limite di SO_2 soltanto in taluni paesi dell'Europa orientale.

Valutazione dell'indicatore

Le particelle PM_{10} presenti nell'atmosfera derivano dalle emissioni dirette (PM_{10} primarie) o dalle emissioni dei precursori del particolato (ossidi di azoto, anidride solforosa, ammoniaca e composti organici) parzialmente trasformati in particelle (PM secondarie) a causa di reazioni chimiche nell'atmosfera.

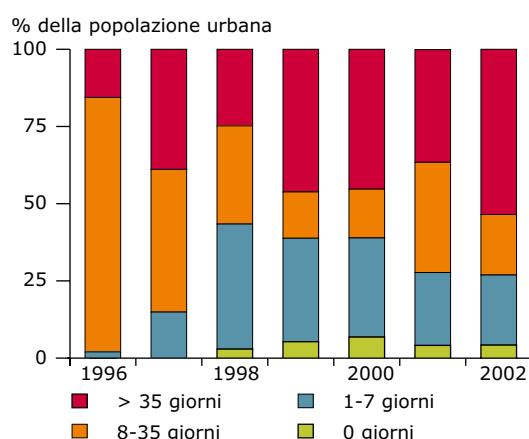
Sebbene il monitoraggio delle PM_{10} sia limitato, è evidente che una percentuale significativa della popolazione urbana (25–55%) è esposta a concentrazioni di particolato in eccesso rispetto ai valori limite fissati dall'UE per garantire la protezione della salute umana (figura 1).

La figura 2 mostra un andamento verso il basso dei valori medi giornalieri più elevati di PM_{10} fino al 2001.

Sebbene risulti che le riduzioni delle emissioni dei precursori dell'ozono abbiano portato ad un abbassamento delle concentrazioni di picco dell'ozono nella troposfera, il valore obiettivo legato alla salute per l'ozono è superato in una vasta area e con un ampio margine. Nel 2002 circa il 30% della popolazione urbana è stata esposta a concentrazioni superiori a $120 \mu\text{g O}_3/\text{m}^3$ per più di 25 giorni (figura 3).

I dati provenienti da un numero rilevante di stazioni riguardanti il periodo 1996–2002 non mostrano quasi nessuna variazione significativa per la 26a media giornaliera massima più elevata durante 8 ore (figura 4).

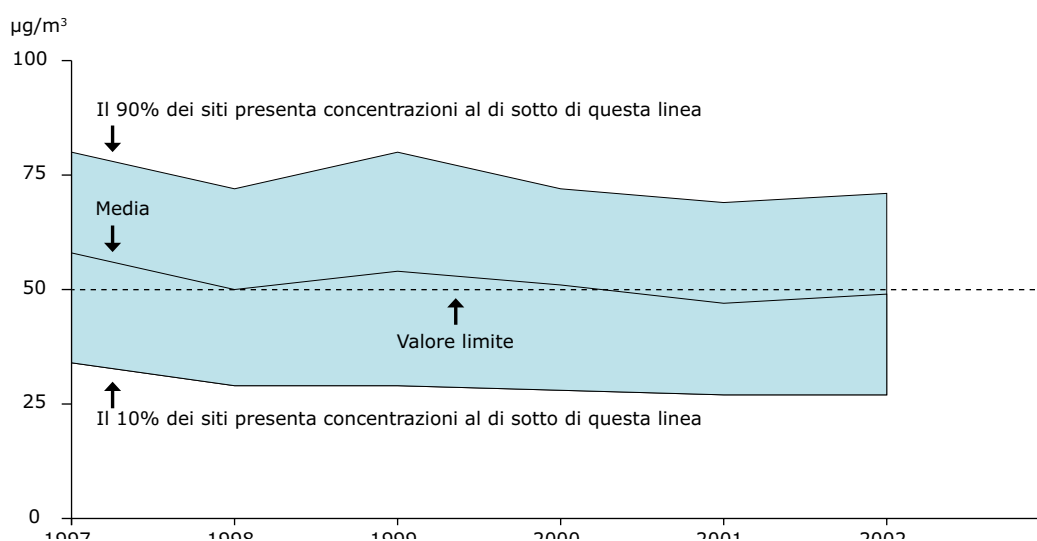
Figura 1 Superamento nelle aree urbane del valore limite di qualità dell'aria per PM_{10} (paesi membri dell'AEA), 1996–2002



Nota: Per il periodo anteriore al 1997 non sono disponibili dati di monitoraggio rappresentativi. Nel periodo 1997–2002 la popolazione totale per la quale sono state realizzate stime sull'esposizione è passata da 34 a 106 milioni a causa del crescente numero di stazioni di rilevamento che hanno comunicato dati sulla qualità dell'aria. Le variazioni anno per anno in termini di esposizione potrebbero dipendere in parte dalla variabilità meteorologica e in parte dai cambiamenti nella copertura territoriale.

Fonte: Dati Airbase (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 2 Concentrazione giornaliera di PM_{10} più elevata (36ª media giornaliera più elevata su 24 ore) osservata nelle stazioni urbane (paesi membri dell'AEA), 1997–2002



Nota: Fonte: Airbase (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Circa il 30% della popolazione urbana vive in città con concentrazioni urbane di fondo in eccesso rispetto al valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di biossido di azoto. Tuttavia, i valori limite sono probabilmente superati anche in città in cui la concentrazione urbana di fondo è inferiore al valore limite, in particolare in punti nevralgici di località ad elevata densità di traffico.

La fonte principale delle emissioni di ossido di azoto (NO_x) nell'aria è l'uso di carburanti: il trasporto su strada, le centrali elettriche e le caldaie industriali contribuiscono per più del 95% delle emissioni europee. L'applicazione della normativa comunitaria in vigore (direttiva sui grandi impianti di combustione e IPPC, programma per il petrolio destinato ai veicoli, direttiva NEC) e dei protocolli CLRTAP hanno favorito la riduzione delle emissioni. Tale riduzione non si riflette ancora nelle concentrazioni annue medie osservate nelle stazioni di rilevamento che misurano le concentrazioni di fondo.

Lo zolfo presente nel carbone, nel petrolio e nei minerali è la causa principale delle emissioni di anidride solforosa nell'atmosfera. Sin dagli anni Sessanta, la combustione di combustibili contenenti zolfo è stata eliminata in misura rilevante dalle zone urbane e da altre zone popolate,

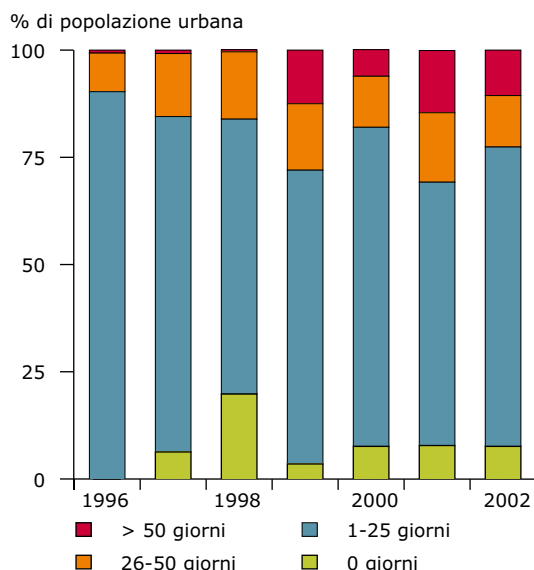
dapprima nell'Europa occidentale e adesso sempre più nella maggior parte dei paesi dell'Europa centrale e orientale. Le fonti fisse di grandi dimensioni (centrali elettriche e industrie) rimangono la causa predominante delle emissioni di anidride solforosa. Grazie alle significative diminuzioni delle emissioni registrate negli ultimi dieci anni, la percentuale della popolazione urbana esposta a concentrazioni superiori ai valori limite europei si è ridotta a meno dell'1%.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore illustra la percentuale di popolazione urbana potenzialmente esposta in Europa a concentrazioni nell'aria ambiente (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) di anidride solforosa, PM_{10} , biossido di azoto e ozono in eccesso rispetto ai valori limite o valori obiettivo comunitari stabiliti ai fini della protezione della salute umana. Laddove esistono molteplici valori limite (cfr. sezione sul contesto politico) l'indicatore presenta il caso più severo.

La popolazione urbana considerata è il numero totale di persone che vivono in città con almeno una stazione di rilevamento.

Figura 3 Superamento nelle aree urbane dei valori obiettivo di qualità dell'aria per l'ozono (paesi membri dell'AEA), 1996–2002



Nota: Nel periodo 1996–2002 la popolazione totale per la quale sono state realizzate stime sull'esposizione è passata da 50 a 110 milioni a causa del crescente numero di stazioni di rilevamento che hanno comunicato dati in conformità della decisione EoI. I dati precedenti al 1996 relativi a meno di 50 milioni di persone non sono rappresentativi della situazione europea. Le variazioni su base annua delle classi di esposizione potrebbero dipendere in parte dalla variabilità meteorologica e in parte dai cambiamenti nella copertura territoriale.

Fonte: Airbase (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Fondamento logico dell'indicatore

Studi epidemiologici hanno evidenziato associazioni rilevanti sotto un profilo statistico fra l'esposizione di breve periodo, e in particolare di lungo periodo, a concentrazioni ambientali più elevate di PM e una maggiore morbilità e mortalità (prematura). I livelli di PM che possono incidere sulla salute umana sono espressi comunemente in termini di concentrazione di massa delle particelle inalabili con un diametro aerodinamico equivalente non superiore a $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}). Le associazioni con gli effetti sulla salute

per quanto riguarda la frazione fine ($\text{PM}_{2.5}$) sono ancora più evidenti. Sebbene l'insieme di prove sugli effetti sulla salute delle PM stia rapidamente aumentando, non è possibile identificare un limite di concentrazione al di sotto del quale non siano riscontrabili effetti sulla salute. L'OMS non ha quindi raccomandato linee guida in materia di qualità dell'aria per quanto riguarda le PM, ma l'UE ha fissato un valore limite.

L'esposizione ad elevate concentrazioni di ozono per periodi di pochi giorni possono avere effetti nocivi sulla salute, in particolare infiammazioni e riduzioni della funzione polmonare. L'esposizione a concentrazioni moderate di ozono per periodi prolungati possono portare ad una riduzione della funzione polmonare nei bambini.

L'esposizione di breve periodo al biossido di azoto può provocare danni alle vie respiratorie e ai polmoni, e un aumento della risposta agli allergeni a seguito di esposizione acuta. Studi tossicologici mostrano che l'esposizione di lungo periodo al biossido di azoto può causare alterazioni irreversibili nella struttura e nella funzione polmonare.

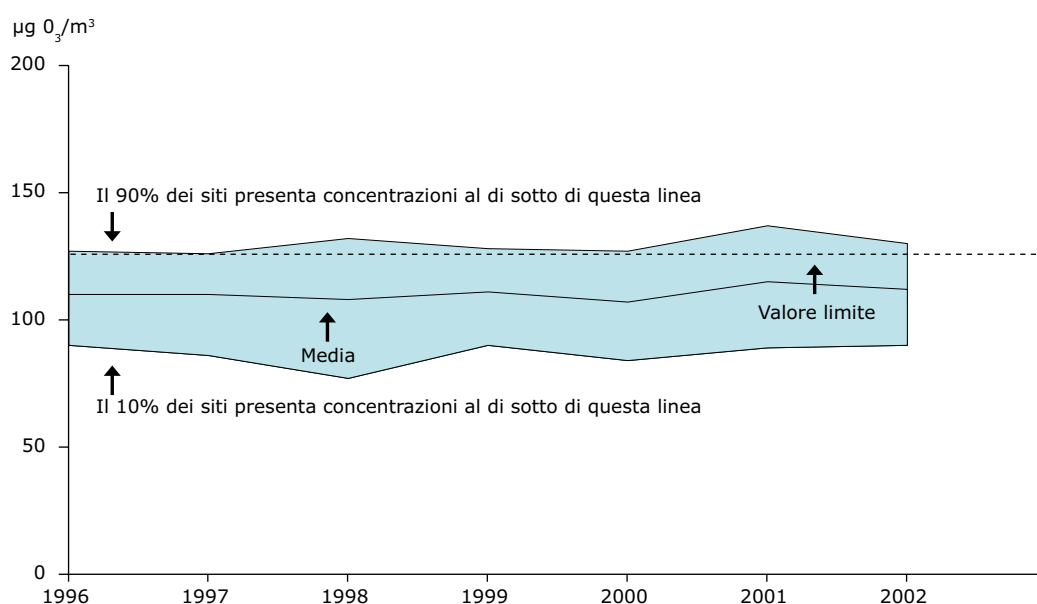
L'anidride solforosa è direttamente tossica per gli uomini e la sua azione interessa soprattutto le funzioni respiratorie. Indirettamente, può incidere sulla salute umana quando è trasformata in acido solforico e solfato sotto forma di particolato sottile.

Contesto politico

L'indicatore fornisce informazioni rilevanti per il programma Clean Air for Europe (CAFE - Aria pulita per l'Europa). La direttiva quadro sulla qualità dell'aria (96/62/CE) definisce criteri di base e strategie per la gestione e la valutazione della qualità dell'aria per una serie di inquinanti rilevanti per la salute. In quattro direttive "derivate" viene stabilito il quadro nell'ambito del quale l'UE ha fissato valori limite per SO_2 , NO_2 , PM_{10} , piombo, CO e benzene e livelli obiettivo per ozono, metalli pesanti e idrocarburi poliaromatici al fine di proteggere la salute umana.

Gli obiettivi di riduzione delle emissioni nazionali sono stati fissati nel protocollo di Göteborg della CLRTAP e nella direttiva comunitaria relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici (NECD, 2001/81/CE). Quest'ultima mira ad affrontare, al tempo stesso, problemi relativi alla qualità dell'aria ambiente derivanti da inquinanti specifici con un impatto sulla

Figura 4 Concentrazione di picco dell'ozono (26ª media giornaliera massima più elevata su 8 ore) osservata nelle stazioni urbane (paesi membri dell'AEA), 1996–2002



Nota: Fonte: Airbase (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

salute umana, all'ozono a livello del suolo, all'acidificazione e all'eutrofizzazione degli ecosistemi.

Gli obiettivi utilizzati per questi indicatori sono i valori limite fissati dalla direttiva 1999/30/CE del Consiglio per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, le particelle e il piombo nell'aria ambiente e il valore obiettivo e l'obiettivo di lungo periodo per l'ozono ai fini della protezione della salute umana fissati dalla direttiva 2002/3/CE del Consiglio.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Si presume che i dati sulla qualità dell'aria trasmessi ufficialmente alla Commissione europea in conformità della decisione sullo scambio di informazioni siano stati convalidati dall'autorità nazionale preposta alla comunicazione dei dati. Le caratteristiche e la rappresentatività delle stazioni spesso non sono documentate in modo adeguato. I dati in genere non sono

rappresentativi della popolazione urbana totale di un paese. In un'analisi sulla sensibilità, l'indicatore è stato basato sulla stazione più esposta in una città. In questa valutazione del caso peggiore, si presume che il numero più elevato di giorni di superamento osservato in ciascuna delle stazioni operative (classificate come urbane, stradali, di altro tipo o non definite) sia rappresentativo dell'intera città. A livello locale, l'indicatore è soggetto a variazioni su base annua a causa della variabilità meteorologica.

I dati relativi alle PM₁₀ sono stati presi in considerazione da stazioni di rilevamento che applicano sia il metodo di riferimento (gravimetria) che altri metodi. La documentazione è considerata completa se i paesi hanno applicato fattori di correzione per i metodi non di riferimento e in questo caso, se indicano quali siano questi fattori. Le incertezze associate a questa mancanza di conoscenza possono provocare un errore sistematico del 30%. Il numero di serie di dati disponibili varia considerevolmente da anno ad anno e non è sufficiente per il periodo anteriore al 1997.

05 Esposizione degli ecosistemi all'acidificazione, all'eutrofizzazione e all'ozono

Interrogativo politico di base

Quali progressi si stanno compiendo verso gli obiettivi di riduzione dell'esposizione degli ecosistemi all'acidificazione, all'eutrofizzazione e all'ozono?

Messaggio chiave

Si sono registrate nette riduzioni nei livelli di acidificazione dell'ambiente europeo fin dal 1980, ma con qualche rallentamento a partire dal 2000. È pertanto necessario continuare a seguire con attenzione e agire al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi fissati per il 2010.

L'eutrofizzazione si è ridotta leggermente dal 1980. Tuttavia, in considerazione degli attuali piani, si prevedono entro il 2010 solo nuovi miglioramenti limitati.

La maggior parte delle colture agricole è esposta a livelli di ozono che superano l'obiettivo di lungo periodo fissato dall'UE per la loro protezione, mentre una parte considerevole resta esposta a livelli superiori al valore obiettivo da raggiungere entro il 2010.

Valutazione dell'indicatore

Si sono registrate riduzioni sostanziali nell'area soggetta ad un **deposito eccessivo di acidità** dal 1980 (cfr. figura 1) ⁽¹⁾.

I dati relativi ai singoli paesi indicano che già nel 2000 in tutti gli Stati, tranne sei, meno del 50% delle aree dei rispettivi ecosistemi superava i carichi critici di acidità. Per il periodo 2000–2010 si prevedono ulteriori progressi sostanziali per quasi tutti i paesi.

Per quanto riguarda l'**eutrofizzazione** degli ecosistemi si registrano progressi di minore entità (figura 1). A livello europeo, a partire dal 1980 si sono avuti miglioramenti limitati e fra il 2000 e il 2010 i progressi che si prevedono nei singoli paesi sono di poco conto. Il continente europeo

nel suo complesso continua ad avere un problema di gravità inferiore rispetto all'UE-25.

Il valore obiettivo per l'**ozono** è superato in gran parte dell'area coltivabile dell'AEA-31, vale a dire circa il 38% dell'area totale di 133 milioni di ettari (figura 2 e mappa 1), nel 2002. L'obiettivo di lungo periodo è soddisfatto in meno del 9% dell'area totale coltivabile, soprattutto nel Regno Unito, Irlanda e nella parte settentrionale della Scandinavia.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore (figure 1 e 2) mostra l'ecosistema o le aree coltivabili soggette a depositi o a concentrazioni ambientali di inquinanti atmosferici in eccesso rispetto al cosiddetto "carico critico" o livello per quel particolare ecosistema o quella particolare coltura.

"Il carico o livello critico è definito come la quantità stimata di inquinante depositato o concentrazione nell'ambiente al di sotto della quale l'esposizione all'inquinante non provoca, in base alle attuali conoscenze, effetti nocivi significativi".

Pertanto, il carico critico indica in che misura un ecosistema o una coltura possano sopportare un peso nel lungo periodo senza risentire di conseguenze negative.

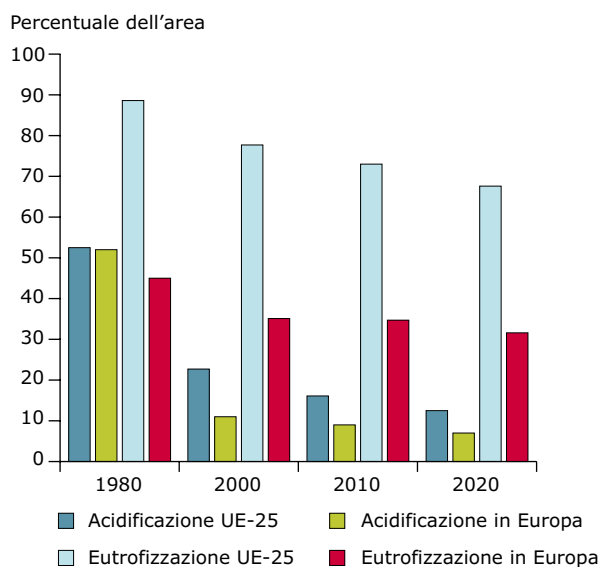
La percentuale dell'area dell'ecosistema, o della coltura in cui sono superati i limiti indica la portata di possibili effetti nocivi significativi nel lungo periodo. L'ampiezza del superamento rappresenta quindi l'importanza di futuri effetti nocivi.

Il carico critico di acidità è espresso in equivalenti di acidificazione (H^+) per ettaro ogni anno ($eq H^+.ha^{-1}.a^{-1}$).

L'esposizione all'ozono, il livello critico, il valore obiettivo comunitario e l'obiettivo di lungo periodo sono espressi come esposizione accumulata a concentrazioni superiori a 40 ppb (circa $80 \mu g/m^3$) di ozono (AOT40) nella seguente unità: $(mg/m^3)h$.

(1) È difficile valutare i miglioramenti quantitativi registrati a partire dal 1990 dal momento che l'acidificazione in questo anno di riferimento (1990) deve essere rivalutata utilizzando gli ultimi carichi critici e la metodologia di calcolo del deposito.

Figura 1 Area danneggiata dell'ecosistema nell'UE-25 e in Europa (superamento medio accumulato dei carichi critici), 1980–2020



Nota: Dati relativi al deposito usati per calcolare i superamenti: EMEP/MSC-W.

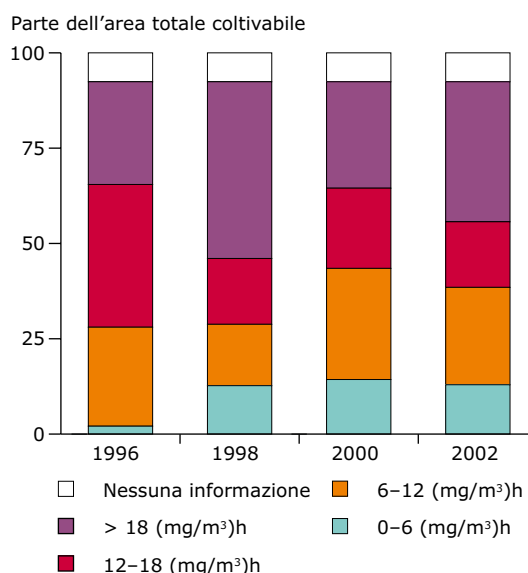
Fonte: UNECE — Coordination Center for Effects (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Fondamento logico dell'indicatore

Il deposito di composti di zolfo e di azoto contribuisce all'acidificazione dei terreni e delle acque superficiali, alla lisciviazione dei nutrienti vegetali e al danneggiamento di flora e fauna. Il deposito di composti azotati può portare all'eutrofizzazione, a danni agli ecosistemi naturali, all'eccessiva crescita di alghe nelle acque costiere e all'aumento delle concentrazioni di azoto nelle acque freatiche.

La capacità stimata di un luogo di ricevere depositi di inquinanti acidificanti o eutrofizzanti senza subire danni ("carico critico") può essere considerata come la quantità totale massima di composti inquinanti dell'aria depositati che non dovrebbe essere superata se si vogliono

Figura 2 Esposizione di colture all'ozono, esposizione espressa come AOT40 in (mg/m^3) h nei paesi membri dell'AEA, 1996–2002 ⁽²⁾



Nota: Il valore obiettivo per la protezione della vegetazione è 18 (mg/m^3)h mentre l'obiettivo di lungo periodo è fissato a 6 (mg/m^3)h.

Il segmento indicato con "nessuna informazione" si riferisce ad aree in Grecia, Islanda, Norvegia, Svezia, Estonia, Lituania, Lettonia, Malta, Romania e Slovenia per le quali non si dispongono dati sull'ozono derivanti dalle stazioni rurali di fondo o dati dettagliati sull'area. Bulgaria, Cipro e Turchia non sono comprese.

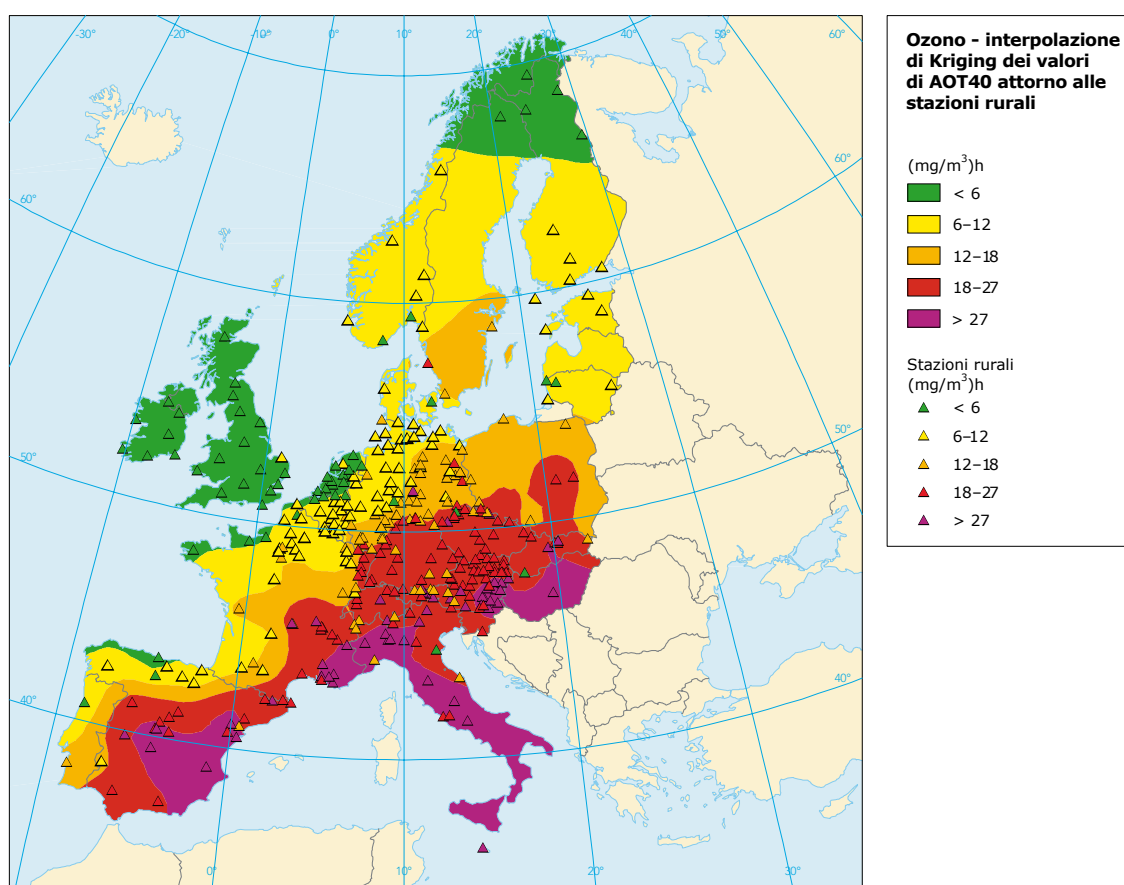
Fonte: Airbase (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

proteggere gli ecosistemi dal rischio di danno, in base alle conoscenze attuali.

L'ozono a livello del suolo è considerato una delle principali cause di inquinamento atmosferico in Europa, soprattutto a motivo dei suoi effetti sulla salute umana, sugli ecosistemi naturali e sulle colture. I livelli massimi fissati dall'UE per la protezione della salute umana e la vegetazione e i livelli critici concordati nell'ambito della

⁽²⁾ La somma delle differenze fra la concentrazione oraria di ozono e 40 ppb per ogni ora quando la concentrazione supera 40 ppb durante un'importante stagione di crescita, ad esempio per foreste e coltivazioni.

Mappa 1 Esposizione al di sopra dei valori obiettivo AOT40 per la vegetazione attorno alle stazioni rurali di rilevamento dell'ozono (paesi membri dell'AEA), 2002



Nota: Periodo di riferimento: maggio-luglio 2002 (Interpolazione di Kriging attorno alle stazioni rurali).

Fonte: Airbase (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

convenzione CLRTAP per lo stesso fine, sono superati in vaste aree e con un ampio margine.

Contesto politico

L'indicatore in questione fornisce informazioni attinenti al programma Clean Air for Europe (CAFE). La Commissione europea ha elaborato una strategia combinata per l'abbattimento dell'ozono e dell'acidificazione con l'adozione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria e della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.

Questa normativa ha fissato valori obiettivo per i livelli di ozono e le emissioni di precursori per il 2010. Gli obiettivi di lungo periodo dell'UE sono senz'altro in linea con gli obiettivi di lungo periodo di non superamento dei carichi e dei livelli critici definiti nei protocolli UNECE CLRTAP al fine di ridurre l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono a livello del suolo.

I negoziati sugli accordi per ridurre le emissioni si sono fondati su calcoli di modelli e i dati relativi alle riduzioni delle emissioni comunicati in conformità di detti accordi indicherebbero il miglioramento della qualità ambientale imposto dagli obiettivi politici qui di seguito.

Direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici, articolo 5

Acidificazione - Riduzione del numero di aree che superano i carichi critici almeno del 50% (in ogni quadrato o maglia territoriale di 150 km corrispondente alla risoluzione) fra il 1990 e il 2010.

Esposizione all'ozono a livello del suolo con conseguenze per la vegetazione: entro il 2010 il carico di ozono a livello del suolo superiore al livello critico per le colture e la vegetazione seminaturale ($AOT_{40} = 3 \text{ ppm.h}$) è ridotto in ogni maglia di un terzo rispetto ai livelli del 1990. Inoltre in nessuna maglia il carico di ozono a livello del suolo supera il limite assoluto di 10 ppm.h espresso in eccesso rispetto al livello critico.

Protocollo di Göteborg UNECE CLRTAP (1999)

Il protocollo stabilisce i limiti di emissione e le scadenze per ridurre l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono a livello del suolo. Sebbene gli obiettivi di qualità ambientale non siano specificati, il pieno conseguimento degli obiettivi di emissione dovrebbe contribuire al miglioramento dell'ambiente.

Direttiva 2002/3/CE derivata relativa all'ozono nell'aria

La direttiva relativa all'ozono definisce il valore obiettivo per la protezione della vegetazione come valore AOT_{40} (calcolato a partire dai valori orari da maggio a luglio) di $18 \text{ (mg/m}^3\text{)h}$, espresso come media per un periodo di cinque anni. Questo valore obiettivo dovrebbe essere raggiunto nel 2010 (Articolo 2, numero 9). Definisce inoltre un obiettivo a lungo termine di $6 \text{ (mg/m}^3\text{)h}$ come AOT_{40} .

Fattore di incertezza dell'indicatore

Il superamento del deposito dei carichi critici per l'acidificazione e l'eutrofizzazione presentato in questo indicatore è di per sé un calcolo derivato dalle emissioni atmosferiche riportate. Vengono utilizzate le stime dei modelli dei depositi di inquinanti anziché i depositi osservati sulla base della loro copertura territoriale più ampia. La modellizzazione computerizzata utilizza le emissioni inquinanti nazionali totali riportate ufficialmente e le loro distribuzioni geografiche mediante procedure documentate. La copertura in termini di tempo e

territorio è imperfetta, tuttavia, poiché una serie di totali nazionali annuali e di distribuzioni geografiche non viene riportata in base agli scadenziari. La risoluzione delle stime realizzata al computer è migliorata di recente coprendo in media maglie di 50 km. La risoluzione non riesce a coprire bene le fonti di inquinamento locali o le caratteristiche geografiche inferiori a questa scala. I parametri meteorologici usati per la modellizzazione della quantità di inquinante sono principalmente computazioni, con qualche adattamento per le condizioni osservate.

Le stime dei carichi critici sono riportate da fonti nazionali ufficiali, ma presentano limiti in termini di copertura e di comparabilità geografica. Nell'ultimo periodo di notificazione del 2004 sono state fornite stime per 16 dei 38 paesi aderenti all'AEA. Per altri nove paesi, le precedenti comunicazioni sono state considerate ancora valide. I paesi che hanno effettuato le notifiche hanno trasmesso dati per una serie di classi di ecosistemi, sebbene gli ecosistemi riportati in genere coprissero meno del 50% della loro area nazionale totale. Per altri paesi, sono stati usati gli ultimi dati sui carichi critici presentati.

Il fattore di incertezza rispetto alla metodologia dell'indicatore per l'ozono riflette l'incertezza dell'elaborazione di mappe dell' AOT_{40} basata sull'interpolazione di misurazioni fisse presso le stazioni di fondo. Le diverse misurazioni dei valori AOT_{40} (accumulazione dalle ore 8.00 alle ore 20.00 CET in base alla direttiva sull'ozono o accumulazione durante le ore diurne conformemente alla definizione di cui alla direttiva NECD) dovrebbero provocare incoerenze di secondaria importanza nella serie di dati.

A livello di dati, si presume che la qualità dell'aria ufficialmente comunicata alla Commissione ai sensi della decisione sullo scambio di informazioni e all'EMEP in conformità dell'UNECE CLRTAP sia stata convalidata dall'autorità nazionale preposta alla comunicazione dei dati. Le caratteristiche e la rappresentatività delle stazioni spesso non sono documentate in modo adeguato e la copertura in termini di territorio e tempo è incompleta. I cambiamenti annuali a livello di controllo della densità incidono sull'area totale monitorata. L'indicatore è soggetto a fluttuazioni annue perché è sensibile principalmente a condizioni episodiche, e queste dipendono da situazioni meteorologiche particolari che possono variare di anno in anno.

06 Produzione e consumo di sostanze che riducono lo strato di ozono

Interrogativo politico di base

Sulla base del calendario concordato, si prevedono provvedimenti per la graduale eliminazione delle sostanze che riducono lo strato di ozono (ODS)?

Messaggio chiave

La produzione e il consumo complessivi di sostanze che riducono lo strato di ozono nell'AEA-31 sono diminuiti in misura significativa fino al 1996 e da allora sono rimasti stabili.

Valutazione dell'indicatore

La produzione e il consumo totali di sostanze che riducono lo strato di ozono (ODS) hanno registrato una diminuzione

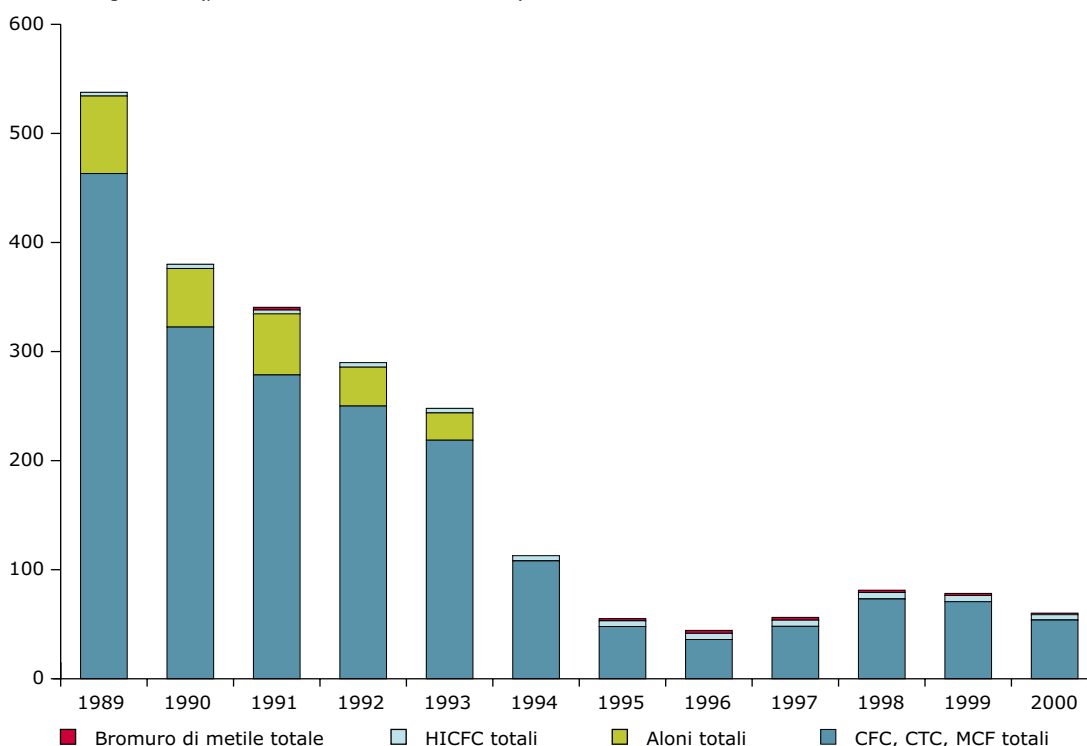
rilevante sin dagli anni Ottanta (figure 1 e 2). Si tratta di un risultato diretto delle politiche internazionali (protocollo di Montreal e successivi emendamenti e adeguamenti) intese alla graduale eliminazione della produzione e del consumo di tali sostanze. Nell'AEA-31 la produzione e il consumo sono dominati dai paesi dell'UE-15, che rappresentano l'80-100% del totale della produzione e del consumo di ODS. La riduzione globale è conforme ai regolamenti internazionali e al calendario concordato.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore in questione riporta la produzione e il consumo annui di ODS in Europa. Si tratta di sostanze chimiche di lunga durata che contengono cloro e/o bromo e che distruggono lo strato di ozono presente nella stratosfera.

Figura 1 Produzione di sostanze che riducono lo strato di ozono (ODS) (AEA-31), 1989-2000

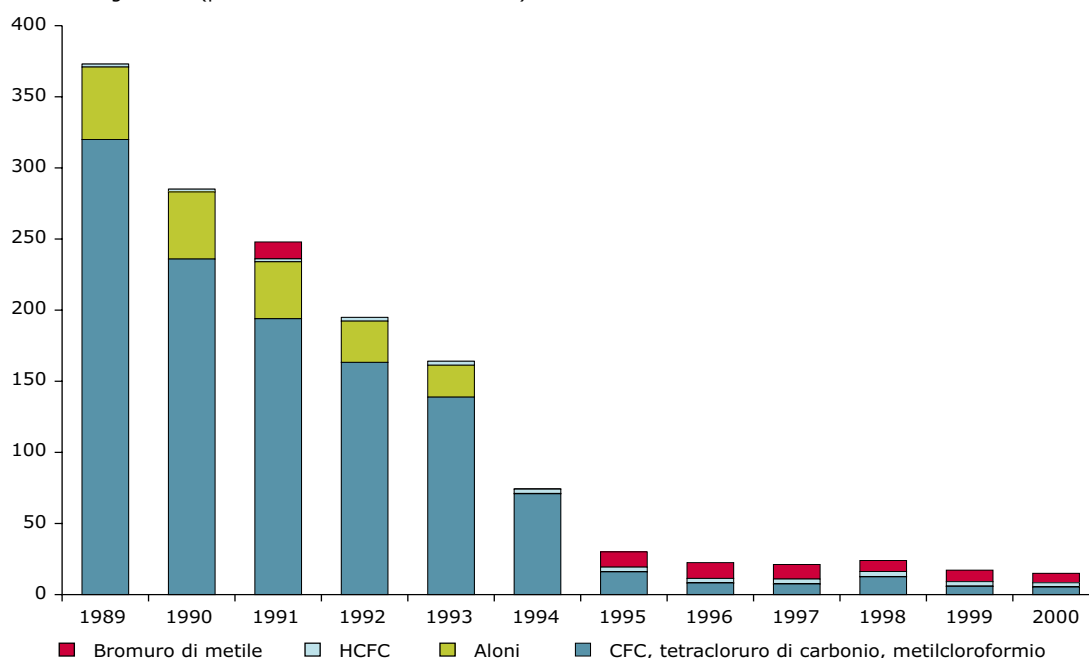
Milioni di kg di ODP (potenziale di riduzione dell'ozono)



Nota: Fonte: UNEP (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 2 Consumo di sostanze che riducono lo strato di ozono (AEA-31), 1989–2000

Milioni di kg di ODP (potenziale di riduzione dell'ozono)

**Nota:** Fonte: UNEP (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Ai paesi industrializzati non è più stato consentito produrre e consumare aloni a partire dal 1994, e CFC, tetracloruro di carbonio e metilcloroformio a partire dal 1995. Una produzione limitata di ODS è tuttora autorizzata per impieghi essenziali specifici (ad es. inalatori pressurizzati dotati di dosimetro o MDI) e per consentire ai paesi in via di sviluppo di soddisfare le loro esigenze nazionali di base.

Questo indicatore è presentato in milioni di kg di ODS ponderati in base al loro potenziale di riduzione dello strato di ozono (ODP).

Fondamento logico dell'indicatore

Le misure politiche intese alla limitazione o graduale eliminazione della produzione e del consumo di sostanze che riducono lo strato di ozono (ODS) sono state adottate a partire dalla metà degli anni Ottanta al fine di proteggere lo strato di ozono stratosferico dalla distruzione. Questo indicatore segue i progressi compiuti verso la limitazione o eliminazione della produzione e del consumo suddette.

Le politiche si incentrano principalmente sulla produzione e sul consumo piuttosto che sulle emissioni di ODS

Tabella 1 Paesi ex articolo 5, paragrafo 1, e paesi non rientranti nell'articolo 5, paragrafo 1, del protocollo di Montreal

Protocollo di Montreal	Paesi membri dell'AEA
Ex articolo 5, paragrafo 1	Cipro, Malta, Romania e Turchia
Non compresi nell'articolo 5, paragrafo 1	Tutti gli altri paesi aderenti all'AEA

Tabella 2 Sintesi del calendario di eliminazione graduale per i paesi non rientranti nell'articolo 5, paragrafo 1, incluse le modifiche di Pechino

Gruppo	Calendario di eliminazione graduale per i paesi non rientranti nell'articolo 5, paragrafo 1	Osservazione
Allegato A, gruppo 1: CFC (CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114, CFC-115)	Livello di riferimento: 1986 Riduzione del 100% entro il 1.1.1996 (con possibili deroghe per usi essenziali)	Applicabile a produzione e consumo
Allegato A, gruppo 2: Aloni (alone 1211, alone 1301, alone 2402)	Livello di riferimento: 1986 Riduzione del 100% entro il 1.1.1994 (con possibili deroghe per usi essenziali)	Applicabile a produzione e consumo
Allegato B, gruppo 1: Altri CFC totalmente alogenati (CFC-13, CFC-111, CFC-112, CFC-211, CFC-212, CFC-213, CFC-214, CFC-215, CFC-216, CFC-217)	Livello di riferimento: 1989 Riduzione del 100% entro il 1.1.1996 (con possibili deroghe per usi essenziali)	Applicabile a produzione e consumo
Allegato B, gruppo 2: Tetracloruro di carbonio (CCl ₄)	Livello di riferimento: 1989 Riduzione del 100% entro il 1.1.1996 (con possibili deroghe per usi essenziali)	Applicabile a produzione e consumo
Allegato B, gruppo 3: 1,1,1-tricloroetano (CH ₃ CCl ₃) (= metil cloroformio)	Livello di riferimento: 1989 Riduzione del 100% entro il 1.1.1996 (con possibili deroghe per usi essenziali)	Applicabile a produzione e consumo
Allegato C, gruppo 1: HCFC (idroclofluorocarburi)	Livello di riferimento: consumo di HCFC del 1989 + 2,8% del consumo di CFC del 1989 Blocco: 1996 Riduzione del 35% entro il 1.1.2004 Riduzione del 65% entro il 1.1.2010 Riduzione del 90% entro il 1.1.2015 Riduzione del 99,5% entro il 1.1.2020, e in seguito limitazione del consumo a dispositivi di refrigerazione e di condizionamento dell'aria esistenti a quella data. Riduzione del 100% entro il 1.1.2030	Applicabile al consumo
	Livello di riferimento: media delle produzioni di HCFC del 1989 + 2,8% della produzione di CFC del 1989 e consumo di HCFC del 1989 + 2,8% del consumo di CFC del 1989 Blocco: 1.1.2004, al livello di riferimento per la produzione	Applicabile alla produzione
Allegato C, gruppo 2: HBFC (idrobromofluorocarburi)	Livello di riferimento: anno non specificato Riduzione del 100% entro il 1.1.1996 (con possibili deroghe per usi essenziali)	Applicabile a produzione e consumo
Allegato C, gruppo 3: Bromoclorometano (CH ₂ BrCl)	Livello di riferimento: anno non specificato Riduzione del 100% entro il 1.1.2002 (con possibili deroghe per usi essenziali)	Applicabile a produzione e consumo
Allegato E, gruppo 1: Bromuro di metile (CH ₃ Br)	Livello di riferimento: 1991 Blocco: 1.1.1995 Riduzione del 25% entro il 1.1.1999 Riduzione del 50% entro il 1.1.2001 Riduzione del 75% entro il 1.1.2003 Riduzione del 100% entro il 1.1.2005 (con possibili deroghe per usi essenziali)	Applicabile a produzione e consumo

essendo più difficile controllare con precisione le emissioni provenienti da molteplici fonti di dimensioni ridotte rispetto alla produzione industriale e al consumo. Quest'ultimo stimola la produzione industriale; produzione e consumo possono precedere di molto le emissioni, dal momento che queste si verificano solo con lo smaltimento dei prodotti che impiegano ODS (estintori, frigoriferi ecc.).

Il rilascio di ODS nell'atmosfera causa l'impoverimento dello strato di ozono stratosferico che protegge gli uomini e l'ambiente dai raggi ultravioletti (UV) dannosi emanati dal sole. L'ozono è distrutto dagli atomi di cloro e bromo rilasciati nella stratosfera dai prodotti chimici - CFC, aloni, metil cloroformio, tetracloruro di carbonio, HCFC (tutti completamente antropogenici), cloruro di metile e bromuro di metile. La distruzione dell'ozono stratosferico causa un aumento delle radiazioni ultraviolette sulla superficie, con conseguenti effetti nocivi diversi sulla salute umana, sugli ecosistemi acquatici e terrestri e sulle catene alimentari.

Contesto politico

In seguito alla convenzione di Vienna (1985) e al protocollo di Montreal (1987), e successivi emendamenti e adeguamenti, sono state adottate misure politiche intese a limitare o eliminare gradualmente la produzione e il consumo di sostanze che riducono lo strato di ozono.

L'obiettivo internazionale previsto dalla convenzione e dai protocolli sull'ozono è la totale eliminazione di ODS, tenendo conto del calendario riportato qui di seguito.

I paesi che rientrano nel campo di applicazione dell'articolo 5, paragrafo 1, del protocollo di Montreal sono considerati paesi in via di sviluppo ai sensi del protocollo stesso. Le scadenze fissate per l'eliminazione nei paesi ex articolo 5, paragrafo 1, sono prorogate di 10-20 anni rispetto ai paesi non rientranti nell'articolo 5, paragrafo 1, (tabella 1).

Fattore di incertezza dell'indicatore

Nella comunicazione sono riportate due serie di dati: (1) dati dell'UNEP, trasmessi dai paesi al Segretariato per l'ozono dell'UNEP (concernenti la produzione e il consumo), e (2) dati della DG Ambiente, trasmessi dalle imprese alla direzione generale in questione (concernenti la produzione, il consumo, le importazioni e le esportazioni). In genere, i dati sulla produzione sono trasmessi soltanto quando la prestazione di singole imprese non può essere riconosciuta nelle statistiche. Pertanto, se una o due aziende in un paese o in un gruppo di paesi producono solo una sostanza, è possibile che manchino i relativi dati a motivo della tutela della privacy delle aziende.

La portata dell'incertezza delle statistiche non è nota dal momento che le imprese non comunicano una stima delle incertezze. Le cifre relative alla produzione sono in genere più conosciute rispetto a quelle dei consumi perché la produzione avviene solo in poche strutture, mentre l'impiego di ODS (consumo) ha luogo in numerose strutture.

I dati sulle emissioni presentano un fattore di incertezza maggiore rispetto alle cifre relative ai consumi, perché le emissioni hanno luogo quando si procede allo smaltimento dei prodotti che impiegano ODS (estintori, frigoriferi ecc.). Poiché non si conosce il momento in cui questi prodotti verranno smaltiti, non si sa quando si verificheranno le corrispondenti emissioni.

La definizione di produzione nei dati della DG Ambiente e dell'UNEP è diversa. Nei dati della DG Ambiente la produzione è la produzione reale senza sottrarre ODS recuperate e distrutte o utilizzate come materie prime (prodotti intermedi utilizzati per produrre altre ODS).

Si può ottenere una stima del fattore di incertezza per l'UE-15 confrontando i dati della DG Ambiente con i dati dell'UNEP.

07 Specie minacciate e protette

Interrogativo politico di base

Quali misure vengono adottate per conservare o ripristinare la biodiversità?

Messaggio chiave

L'individuazione e la compilazione di elenchi di specie protette a livello nazionale e internazionale sono importanti ai fini della conservazione della diversità delle specie. I paesi europei hanno stabilito di unire gli sforzi per conservare le specie minacciate elencandole a fini di protezione nelle direttive comunitarie e/o nella convenzione di Berna. Alcune delle specie di fauna selvatica, ma non tutte, minacciate a livello globale presenti in Europa nel 2004 godono attualmente dello status di protezione europea. La responsabilità dell'UE nei confronti della comunità internazionale per la conservazione di queste specie è enorme.

Valutazione dell'indicatore

Secondo l'Unione internazionale per la conservazione della natura e delle sue riserve (IUCN) (2004), 147 specie di vertebrati (mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci) e 310 specie di invertebrati (crostacei, insetti e molluschi) che vivono nell'UE-25 sono considerate specie minacciate a livello globale, poiché sono state inserite nelle categorie di specie criticamente in pericolo e vulnerabili.

La valutazione generale mostra che lo status di protezione specifica nell'ambito della legislazione comunitaria e della convenzione di Berna riguarda tutte le specie di uccelli minacciate a livello globale e gran parte dei rettili e mammiferi. Tuttavia, la maggior parte degli anfibi minacciati a livello globale nonché le specie di invertebrati presenti nell'UE-25 non sono oggetto di protezione a livello europeo. Le informazioni sull'esistenza di una protezione a livello nazionale, se presenti, non sono facilmente disponibili.

Tutte le 20 specie di uccelli minacciate a livello globale che vivono nell'UE-25 sono protette dalla direttiva "Uccelli selvatici" (che, proteggendo tutte le specie di uccelli, ne elenca una serie nell'allegato I per il cui habitat è necessaria una gestione rigorosa) o nell'ambito della convenzione di Berna (allegato II).

Fino ad ora, a livello europeo è stato protetto l'86% delle specie di rettili e mammiferi: 12 delle 14 specie di rettili minacciate a livello globale e 28 delle 35 specie di mammiferi sono state inserite nella direttiva "Habitat" (allegati II e IV) o nella convenzione di Berna (allegato II).

Fino a oggi meno della metà delle specie di anfibi e di pesci è stata protetta dalla normativa europea; negli elenchi delle direttive sono state inserite 7 delle 15 specie di anfibi e 24 delle 63 specie di pesci.

Il divario sul versante delle specie di invertebrati è enorme. Solo 43 delle 310 specie sono state inserite negli elenchi.

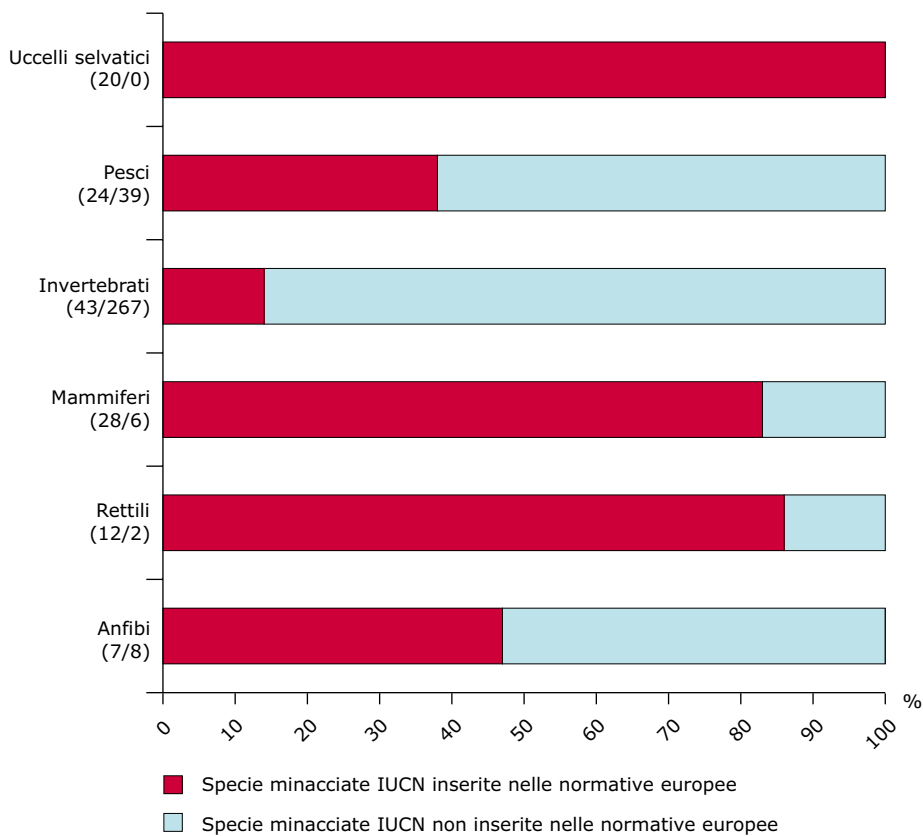
L'indicatore, nella sua forma attuale, non può valutare direttamente l'efficacia delle politiche comunitarie in materia di biodiversità. Può solo confermare la portata della responsabilità europea nei confronti della comunità internazionale e mostrare in che misura le responsabilità globali sono coperte dalla legislazione europea.

Definizione dell'indicatore

Questo indicatore mostra il numero e la percentuale di specie di fauna selvatica minacciate a livello globale presenti nell'UE-25 nel 2004 cui è stato garantito lo status di protezione europea attraverso le direttive "Uccelli selvatici" e "Habitat" o la convenzione di Berna. L'indicatore tiene conto delle modifiche agli elenchi delle specie di cui trattasi a seguito dell'allargamento dell'Unione europea.

Figura 1 Percentuale delle specie minacciate a livello globale inserite negli elenchi di specie protette di cui alle direttive comunitarie e alla convenzione di Berna

(N. di specie incluse/non incluse)



Nota: Fonte: elenco IUCN 2004, allegati alle direttive "Uccelli selvatici" e "Habitat" e alla convenzione di Berna (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Fondamento logico dell'indicatore

Esistono diversi modi per valutare i progressi compiuti verso l'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità in Europa entro il 2010.

L'Unione internazionale per la conservazione della natura e delle sue risorse (IUCN) ha verificato la portata e il tasso di degrado della biodiversità per diversi decenni assegnando le specie a categorie di "liste rosse" attraverso la valutazione dettagliata delle informazioni rispetto a una serie di criteri obiettivi, standard e quantitativi. Tale valutazione è realizzata a livello mondiale e la più recente risale al 2004.

Le specie minacciate a livello mondiale sono presenti in Europa e altrove, peraltro non tutte possono essere classificate fra quelle minacciate a livello regionale o nazionale in seno all'UE. La misura in cui la normativa europea, legata alle politiche europee in materia di natura e biodiversità, tiene conto della responsabilità dell'UE nei confronti della comunità internazionale si evince dalle informazioni fornite dall'indicatore su una serie di specie minacciate a livello globale che trovano protezione a livello europeo.

Fattore di incertezza dell'indicatore

L'indicatore non individua attualmente il numero di specie di fauna selvatica elencate come minacciate a

livello globale presenti solo in Europa, né prende in considerazione la protezione di specie che non figurano nelle liste rosse globali, ma che sono minacciate in Europa. Infine, non contiene dati sulla flora.

Contesto politico

Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 è un obiettivo espresso dal Sesto programma di azione in materia ambientale e dal Consiglio europeo di Göteborg, e rafforzato dal Consiglio "Ambiente" svoltosi a Bruxelles nel giugno 2004.

Il Consiglio sottolinea "l'importanza del controllo, della valutazione e della relazione sui progressi verso gli obiettivi del 2010, e quanto sia assolutamente fondamentale comunicare efficacemente all'opinione pubblica e ai decisori politici le questioni della biodiversità in modo da determinare adeguate risposte".

Obiettivi

Non sono previsti specifici obiettivi quantitativi per questo indicatore.

L'obiettivo di "arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010" implica non solo l'arresto dell'estinzione delle specie, ma anche il passaggio delle specie minacciate a uno status migliore.



08 Aree designate

Interrogativo politico di base

Quali misure vengono adottate al fine di garantire la conservazione *in situ* dei componenti della biodiversità?

Messaggio chiave

La conservazione *in situ* di specie, habitat ed ecosistemi comporta la creazione di aree protette. L'aumento nell'area cumulativa di siti della rete ecologica europea Natura 2000 negli ultimi dieci anni è un segnale positivo dell'impegno verso la conservazione della biodiversità. Alcuni dei siti di Natura 2000 comprendono aree non ancora designate ai sensi delle leggi nazionali, contribuendo quindi all'aumento diretto dell'area totale designata per la conservazione *in situ* dei componenti della biodiversità in Europa.

Valutazione dell'indicatore

A livello mondiale, i paesi ricorrono alla designazione di aree protette come strumento di conservazione dei componenti della biodiversità (geni, specie, habitat, ecosistemi) e ogni Stato applica i propri criteri di selezione e obiettivi. Con le direttive "Uccelli selvatici" e "Habitat" si è definita una prospettiva comunitaria comune. Sulla base di tali direttive, gli Stati membri dell'UE hanno classificato e/o proposto siti ai fini della creazione della rete europea Natura 2000.

L'indicatore mostra che si è registrato un aumento costante nell'area cumulativa di siti designati per la rete Natura 2000 negli ultimi dieci anni, passando da circa 8 a 29 milioni di ettari in conformità della direttiva "Uccelli selvatici" (come zone di protezione speciale) e da 0 a circa 45 milioni di ettari secondo quanto previsto dalla direttiva "Habitat" (come siti di importanza comunitaria). In alcuni paesi si ha una maggiore presenza delle specie e degli habitat elencati nelle due direttive rispetto ad altri. Tali paesi, pertanto, hanno selezionato nell'ambito del loro territorio parti di dimensioni maggiori, come nel caso dei paesi dell'Europa meridionale e dei grandi paesi del nord.

La Spagna è al primo posto contribuendo con più di 10 milioni di ettari, seguita dalla Svezia con circa 5 milioni di ettari.

La seconda parte dell'indicatore mostra in quale misura i siti designati a livello nazionale già esistenti stiano soddisfacendo i criteri delle direttive europee. Fornisce inoltre un'immagine dell'importanza del contributo della normativa europea alla conservazione *in situ* in Europa.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore comprende due parti:

- l'area di superficie cumulativa dei siti designati nel tempo in conformità delle direttive "Uccelli selvatici" e "Habitat" da ciascuno degli Stati membri dell'UE-15;
- la proporzione della copertura territoriale dei siti designati da un paese solo in conformità delle direttive "Uccelli selvatici" e "Habitat", protetti solo da strumenti nazionali e coperti da entrambe le forme di protezione.

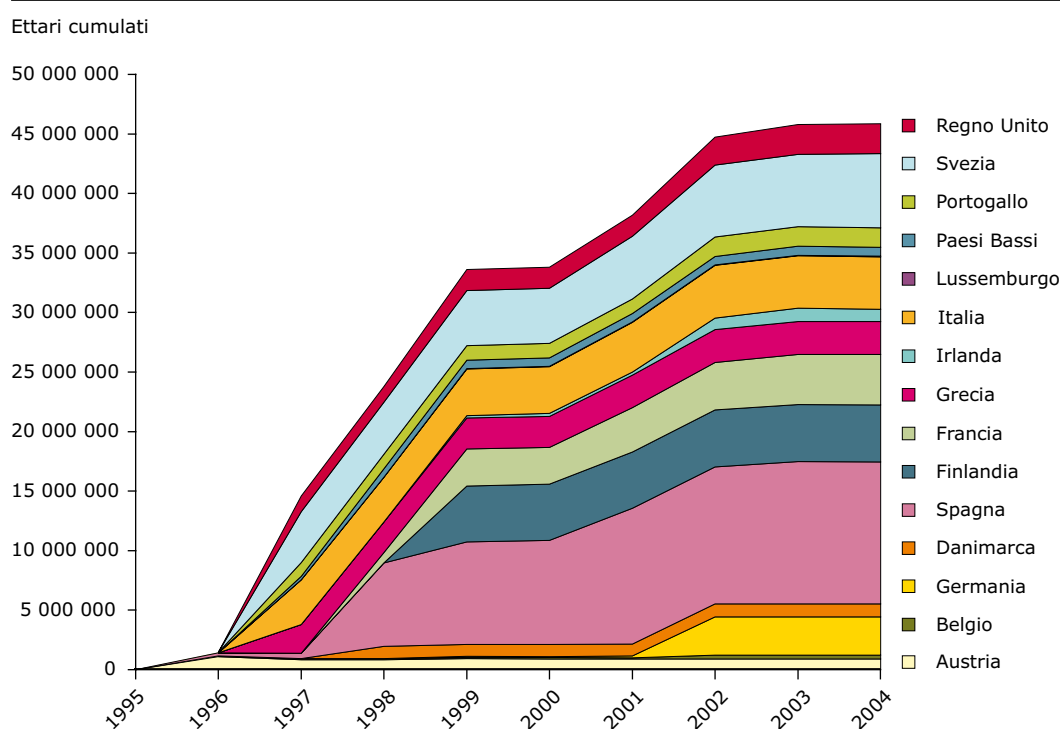
Fondamento logico dell'indicatore

Esistono diversi modi per valutare i progressi compiuti verso l'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità in Europa entro il 2010.

L'indicatore è inteso a valutare i progressi realizzati ai fini della conservazione *in situ* dei componenti della biodiversità, che comporta la creazione di aree protette. I risultati sono mostrati a livello europeo, in particolare con la creazione della rete Natura 2000. Le informazioni quantitative sull'area cumulativa, compresa la rete Natura 2000, designata nel tempo dall'UE-15 sono suddivise per paese nella prima parte.

La seconda parte dell'indicatore valuta se la creazione della rete Natura 2000 possa aumentare la superficie globale delle aree protette in Europa, esaminando la

Figura 1 Area cumulativa dei siti designati nel tempo in conformità della direttiva "Habitat" (siti di importanza comunitaria – SIC)



Nota: Fonte: Natura 2000, dicembre 2004 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

proporzione delle aree designate a livello nazionale nell'ambito della rete stessa da ciascuno Stato membro in un determinato momento.

Contesto politico

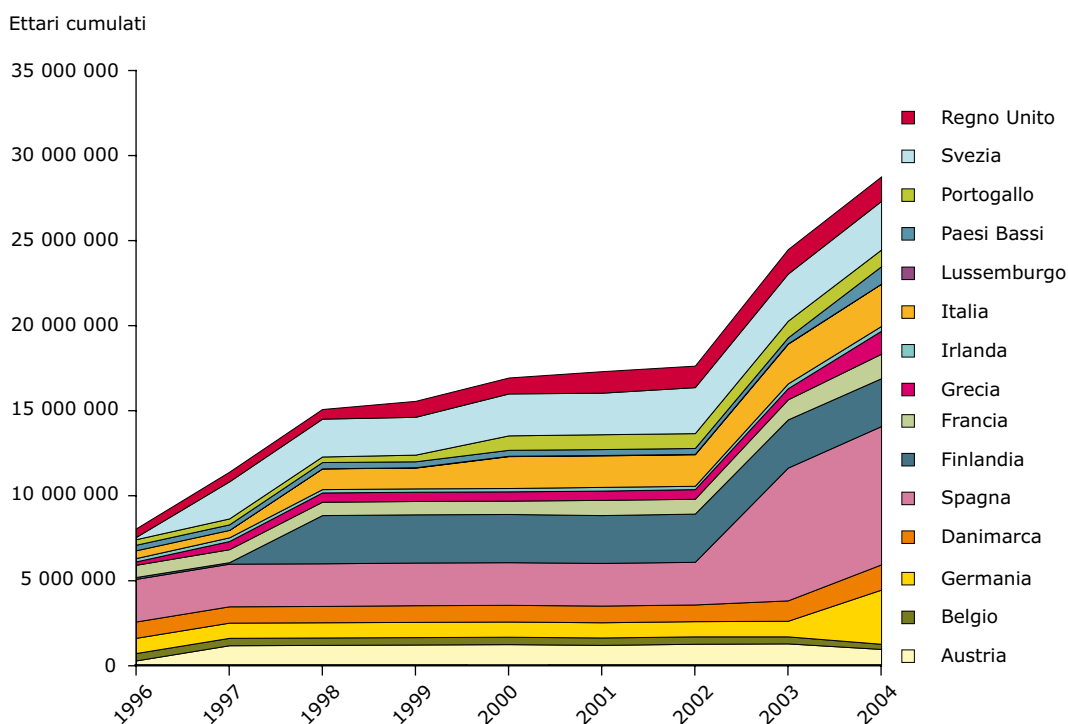
Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 è un obiettivo espresso dal Sesto programma di azione in materia ambientale e dal Consiglio europeo di Göteborg (2001). Questo obiettivo è stato pienamente appoggiato a livello paneuropeo nel 2003. Il Consiglio europeo ha anche invitato la Commissione e gli Stati membri ad attuare con urgenza il nuovo programma di lavoro sulle aree protette, adottato nel contesto della convenzione sulla diversità biologica del 2004. Il programma comprende l'esigenza di aggiornare le informazioni sulla situazione, sugli andamenti e sulle minacce alle aree protette.

A livello comunitario, la politica in materia di conservazione della natura è composta essenzialmente da due atti legislativi: la direttiva "Uccelli selvatici" e la direttiva "Habitat". Le due direttive, insieme, stabiliscono un quadro legislativo per la protezione e la conservazione della flora e fauna allo stato naturale e degli habitat in Europa.

Obiettivi

A livello globale, la convenzione sulla diversità biologica ha fissato obiettivi importanti da raggiungere entro il 2010: l'obiettivo 1.1 è la conservazione effettiva di almeno il 10% di ciascuna delle regioni ecologiche del mondo e l'obiettivo 1.2 è la protezione di aree d'importanza particolare per la biodiversità.

Figura 2 Area cumulativa dei siti designati nel tempo in conformità della direttiva "Uccelli selvatici" (zone di protezione speciale - ZPS)



Nota: Fonte: Natura 2000, dicembre 2004 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

A livello paneuropeo, l'obiettivo è la completa attuazione della rete ecologica paneuropea, di cui fa parte Natura 2000, entro il 2008.

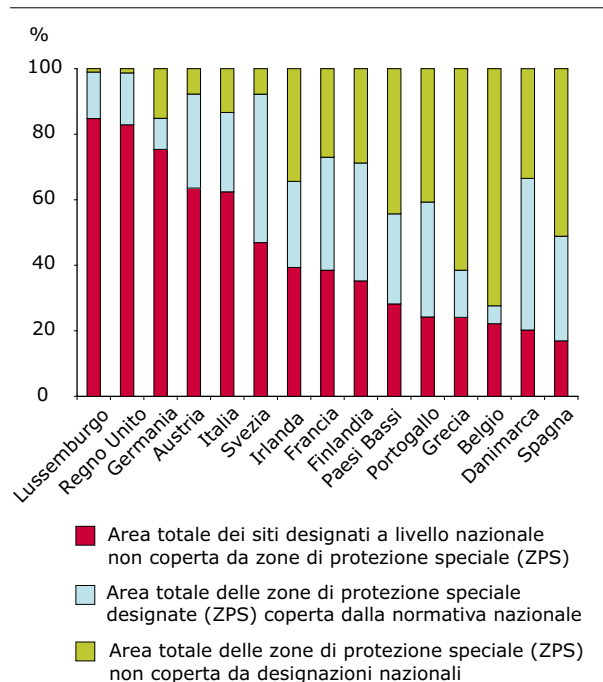
A livello di Unione europea, gli Stati membri dovrebbero contribuire alla creazione di Natura 2000 in proporzione alla presenza nei loro territori dei tipi di habitat naturali e delle specie menzionate nelle direttive.

Per quanto riguarda i tempi, la rete Natura 2000 dovrebbe essere completata per i siti terrestri entro il 2005 e per i siti marini entro il 2008, mentre gli obiettivi di gestione per tutti i siti dovrebbero essere concordati e promossi entro il 2010.

Fattore di incertezza dell'indicatore

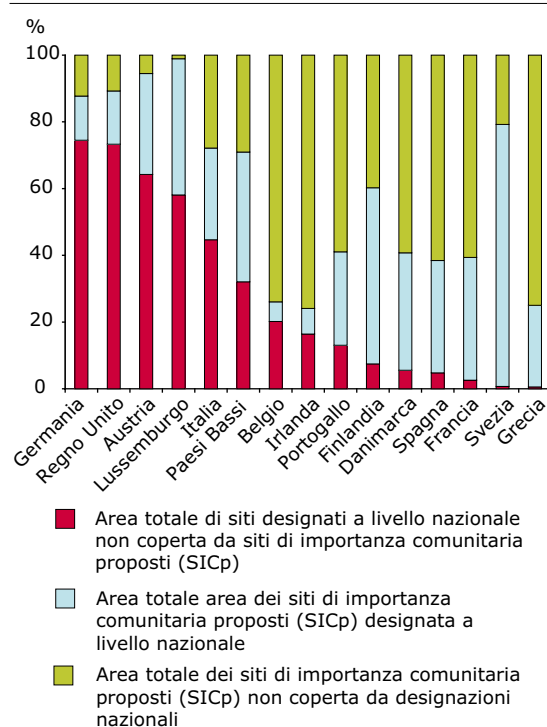
L'indicatore non copre attualmente tutti gli obiettivi fissati, in particolare l'adeguatezza e la valutazione della gestione dei siti. I paesi dell'UE-10 non sono stati oggetto di valutazione.

Figura 3 Proporzione della superficie totale designata unicamente in conformità della direttiva "Habitat", protetta solo da normative nazionali e coperta da entrambe le forme di protezione (siti di importanza comunitaria – SIC)



Nota: Fonte: CDDA, ottobre 2004; Banca dati dei siti di importanza comunitaria proposti, dicembre 2004 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 4 Proporzione della superficie totale designata unicamente in conformità della direttiva "Uccelli selvatici", protetta solo da normative nazionali e coperta da entrambe le forme di protezione (zone di protezione speciale – ZPS)



Nota: Fonte: CDDA, ottobre 2004; Banca dati delle zone di protezione speciale, dicembre 2004 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

09 Diversità delle specie

Interrogativo politico di base

Quali sono la situazione e l'andamento della biodiversità in Europa?

Messaggio chiave

Le popolazioni di alcune specie selezionate in Europa si stanno riducendo. Sin dagli inizi degli anni Settanta, le popolazioni delle specie di farfalle e di uccelli legate a diversi tipi di habitat in Europa registrano diminuzioni fra il 2% e il 37%. Tali riduzioni possono essere collegate a tendenze analoghe registrate fra il 1990 e il 2000 dalla vegetazione di habitat specifici, soprattutto per quanto riguarda alcuni tipi di paludi, brughiere e macchie.

Valutazione dell'indicatore

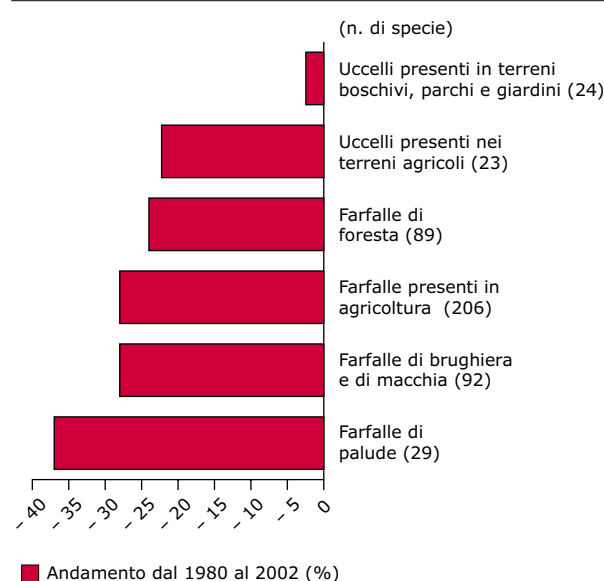
L'indicatore collega gli andamenti della popolazione di specie appartenenti a due gruppi (uccelli e farfalle) agli andamenti delle dimensioni di diversi tipi di habitat emersi dall'analisi del cambiamento della vegetazione nel periodo 1990–2000.

La valutazione si basa su 295 specie di farfalle e su 47 specie di uccelli collegate a cinque habitat diversi in alcuni paesi europei. Sebbene i risultati varino rispetto ai gruppi di specie/habitat, suscita impressione come la presenza di uccelli e farfalle, legati a diversi tipi di habitat, mostri un calo in tutti gli habitat esaminati.

Il ridimensionamento delle popolazioni di specie di uccelli e farfalle da palude è riconducibile alla perdita diretta di habitat nonché al degrado degli habitat attraverso la frammentazione e l'isolamento. Nel periodo 1990–2000 le aree dei pantani, paludi e degli acquitrini, specifici habitat paludosi sono quelle che hanno registrato la flessione maggiore (3,4%) nell'UE-25, risultato, questo, basato sul rilevamento di cambiamenti maggiori di 25 ettari.

Le brughiere e le macchie hanno una diversità particolarmente elevata di specie di farfalle, fino ad almeno 92 specie negli habitat esaminati. La perdita diretta di habitat (1,6%) nonché il degrado dell'habitat attraverso la frammentazione e l'isolamento svolgono un ruolo nel calo sostanziale (28%) osservato nelle specie di farfalle.

Figura 1 Andamenti delle popolazioni di uccelli selvatici e farfalle nell'UE-25 (% di calo)

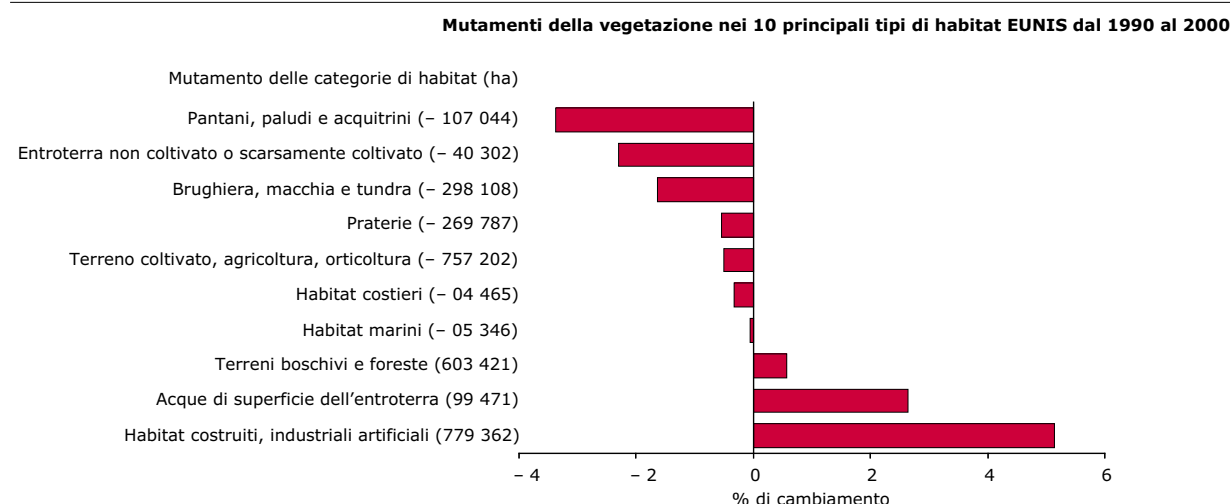


Nota: I numeri in parentesi indicano la quantità di specie prese in considerazione per ogni tipo di habitat. Gli andamenti relativi agli uccelli si riferiscono al periodo 1980–2002, mentre quelli concernenti le farfalle al periodo 1972/73–1997/98.

Fonte: Progetto comune paneuropeo di monitoraggio degli uccelli (EBCC, BirdLife Int, RSPB), conservazione della farfalla olandese (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Il numero più elevato di specie esaminate, ovvero 206 specie di farfalle e 23 specie di uccelli, è presente nell'habitat agricolo. Queste specie sono tipiche di aree erbose aperte quali aree coltivate in modo estensivo, terreni erbosi, prati e pascoli. I due gruppi di specie mostrano tendenze alla riduzione molto simili: rispettivamente 28% e 22%. Le principali pressioni legate a questo calo sono perdita di terreni agricoli a coltivazione estensiva con un apporto scarso o nullo di nutrienti, erbicidi e pesticidi, e un aumento dell'agricoltura intensiva responsabile, fra l'altro, della perdita di habitat marginali e siepi e di un apporto più elevato di fertilizzanti, erbicidi e insetticidi.

Figura 2 Mutamento della vegetazione dal 1990 al 2000 espresso in % del livello del 1990, aggregato nelle categoria di habitat EUNIS livello 1



Nota: Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

L'area degli habitat boschivi e delle foreste è aumentata dello 0,6% dal 1990, il che in termini assoluti rappresenta circa 600 000 ettari. Tuttavia, le specie legate agli habitat boschivi e delle foreste sono diminuite. Le 89 specie di farfalle presenti in questo habitat mostrano un calo del 24% e gli uccelli presenti nelle foreste, nei parchi e nei giardini mostrano una flessione del 2%. Quasi tutte le foreste in Europa sono oggetto di alcune forme di gestione i cui vari schemi hanno un impatto sulla diversità delle specie. Ad esempio, la presenza di rami secchi e di alberi secolari è importante per la nidificazione e il nutrimento degli uccelli, e la pulizia delle foreste è un fattore importante per le farfalle da foresta.

Definizione dell'indicatore

Questo indicatore comprende due parti:

- Andamenti delle popolazioni di specie e gruppi di specie. Attualmente, i gruppi di specie presi in considerazione sono gli uccelli, in particolare quelle che si trovano in terreni agricoli, nelle foreste, nei parchi e nei giardini nonché gli invertebrati, in particolare le farfalle. Viene anche fornito il riferimento temporale delle serie di dati utilizzati relativi alle specie.

- Mutamento nell'area dei 10 principali tipi di habitat EUNIS, calcolato sui cambiamenti della vegetazione fra due punti nel tempo.

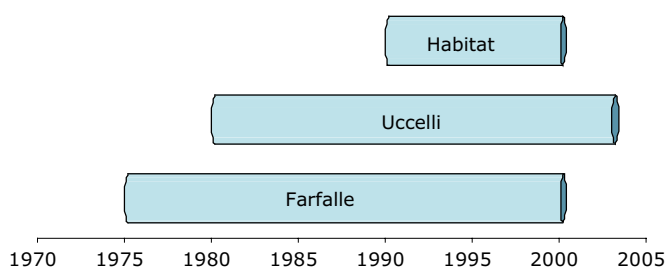
Fondamento logico dell'indicatore

L'indicatore presenta informazioni sulla situazione e sugli andamenti della biodiversità in Europa, incentrandosi sulle specie e sui loro habitat in modo concatenato. Per affrontare la questione, gli andamenti di gruppi tassonomici ampiamente distribuiti possono essere valutati attraverso una gamma di habitat in tutta Europa. In considerazione della disponibilità di dati a livello europeo, gli uccelli e le farfalle sono stati selezionati come esempi rappresentativi della biodiversità delle specie e degli habitat in generale. Le specie di entrambi i gruppi possono essere collegate a una gamma di diversi habitat e i loro andamenti possono essere considerati rappresentative della qualità di un habitat rispetto ad altre specie.

Nel caso degli uccelli, le specie valutate sono uccelli da riproduzione (numerosi e diffusi), con ampie zone di distribuzione in Europa, presenti in terreni agricoli, terreni boschivi, parchi e giardini.

Figura 3 Lasso temporale per le tre serie di dati

Anni di riferimento dei dati



Nel caso delle farfalle, le specie valutate non sono necessariamente presenti in tutti i paesi, tuttavia ciascuna può essere collegata ad uno dei quattro principali tipi di habitat EUNIS, in particolare terreni agricoli, foreste, brughiere, macchie e paludi.

Un'interpretazione degli andamenti della popolazione per tipi di habitat impone una valutazione degli andamenti dell'area dell'habitat. Per questo indicatore, l'approccio adottato consiste nell'analizzare i mutamenti della vegetazione dei diversi tipi verificatisi nel periodo compreso fra il 1990 e il 2000.

Il futuro sviluppo dell'indicatore comporterà chiaramente l'estensione del concetto ad altre specie e gruppi di specie e la definizione di criteri comuni ai fini dell'inserimento o dell'eliminazione di specie, migliorando la scelta delle specie in relazione agli habitat.

Contesto politico

“Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010” è un obiettivo della strategia europea per lo sviluppo sostenibile adottata nel 2001 e successivamente approvata a livello paneuropeo nel 2003 dalla risoluzione di Kiev sulla biodiversità. Altri importanti politiche comunitarie includono il Sesto programma di azione in materia ambientale, la strategia comunitaria sulla biodiversità e piani d'azione.

A livello globale, con la convenzione sulla diversità biologica (CBD) nel 2002 le parti si sono impegnate a

raggiungere una significativa riduzione dell'attuale tasso di perdita di biodiversità a livello mondiale, regionale e nazionale entro il 2010.

Obiettivi

L'obiettivo generale è arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010.

Non è stato individuato alcun obiettivo quantitativo specifico.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Attualmente l'indicatore è soggetto ad incertezze a vari livelli. La principale incertezza è la mancanza generale di dati su altri gruppi di specie, cui si associa un'incompleta copertura geografica e temporale dei dati. Inoltre, i dati si basano sul lavoro volontario di ONG, che dipendono da finanziamenti e risorse costanti.

Uccelli presenti in terreni agricoli, terreni boschivi, parchi e giardini: poiché la scelta delle specie si basa sul giudizio di esperti e non su prove statistiche della presenza di ciascuna specie, i legami con gli habitat potrebbero non essere così forti. Per ciascun paese è stato usato il medesimo elenco di specie di uccelli.

Farfalle: solo pochissimi paesi prevedono un controllo sulle farfalle (Regno Unito, Paesi Bassi e Belgio), ma la rete è in fase di costruzione. Gli andamenti relativi

alle farfalle utilizzati per la valutazione sono quindi basati sulle tendenze della distribuzione come esempio rappresentativo degli andamenti della popolazione.

Serie di dati – copertura geografica e temporale a livello europeo

Specificamente sugli uccelli presenti in terreni agricoli, terreni boschivi, parchi e giardini: i dati sono disponibili per 16 dei 25 Stati membri dell'UE per il periodo 1980–2002 (non disponibili per Cipro, Finlandia, Grecia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Portogallo, Slovenia e Slovacchia). I dati riguardano periodi di monitoraggio diversi dei paesi.

Per quanto attiene in particolare le farfalle, i dati del monitoraggio non sono disponibili per tutte le specie; vengono utilizzati dati sulla distribuzione.

Serie di dati – rappresentatività dei dati a livello nazionale

Uccelli presenti in terreni agricoli, terreni boschivi, parchi e giardini: la rappresentatività dei dati a livello europeo

è elevata perché le specie selezionate sono ampiamente distribuite in Europa. A livello nazionale, tuttavia, alcune delle specie selezionate possono essere meno rappresentative, mentre altre specie non selezionate per questo indicatore possono essere più rappresentative degli ecosistemi terreni agricoli o foreste di un paese.

Farfalle: buona rappresentatività dal momento che i dati sono ricavati dal questionario compilato da esperti nazionali.

Serie di dati – comparabilità

Uccelli presenti in terreni agricoli, terreni boschivi, parchi e giardini: in generale il livello di comparabilità per l'UE-25 è buono. La raccolta di dati si basa su uno schema di monitoraggio paneuropeo che utilizza una metodologia standardizzata in tutti i paesi.

Farfalle: buon livello di comparabilità.

10 Emissioni dei gas a effetto serra e meccanismi di rimozione

Interrogativo politico di base

Quali progressi si stanno compiendo al fine di ridurre le emissioni dei gas a effetto serra in Europa rispetto agli obiettivi del protocollo di Kyoto?

Messaggio chiave

Nel 2003 le emissioni totali dei gas a effetto serra nell'UE-15 erano inferiori dell'1,7% rispetto ai livelli dell'anno di riferimento. Gli aumenti delle emissioni di biossido di carbonio sono stati bilanciati dalle riduzioni delle emissioni di ossido nitroso, metano e gas fluorinato. Le emissioni di biossido di carbonio prodotte dal trasporto su strada sono aumentate mentre quelle attribuibili all'industria manifatturiera sono diminuite.

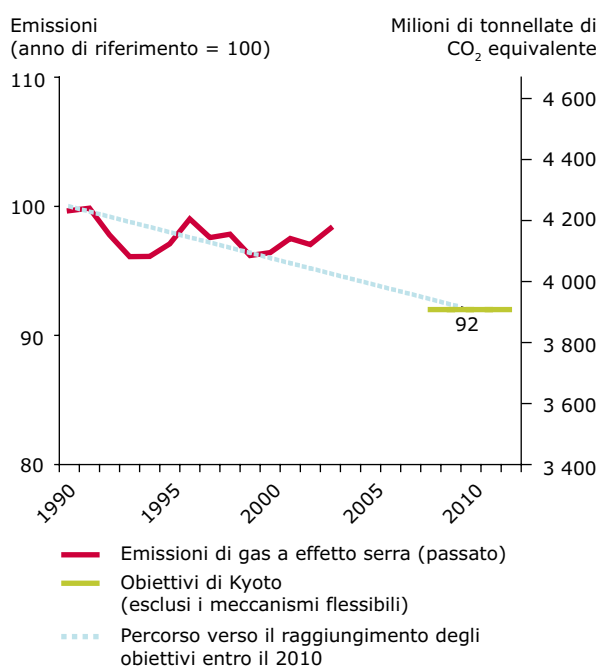
Nel 2003 le emissioni totali dei gas a effetto serra nell'UE-15 (compresi i meccanismi flessibili del protocollo di Kyoto) erano superiori di 1,9 punti indice rispetto all'ipotetico percorso lineare per il raggiungimento degli obiettivi comunitari. Numerosi Stati membri dell'UE-15 non erano allineati per il conseguimento dei rispettivi obiettivi fissati nell'ambito del meccanismo di ripartizione degli oneri (*burden sharing*). Le emissioni totali dei gas a effetto serra nell'UE-10 sono diminuite considerevolmente (del 32,2%) fra l'anno di riferimento aggregato e il 2003, grazie soprattutto al processo transitorio di ristrutturazione economica verso le economie di mercato. La maggior parte degli Stati membri dell'UE-10 è sulla buona strada per soddisfare gli obiettivi nell'ambito del protocollo di Kyoto.

Valutazione dell'indicatore

Nel 2003 le emissioni totali dei gas a effetto serra nell'UE-15 erano inferiori dell'1,7% rispetto ai livelli dell'anno di riferimento. Quattro Stati membri dell'UE-15 (Francia, Germania, Svezia e Regno Unito) erano al di sotto del rispettivo livello di impegni assunti in sede di ripartizione degli oneri, esclusi i meccanismi di Kyoto. Lussemburgo e Paesi Bassi erano al di sotto della quota fissata secondo l'accordo di ripartizione degli oneri, compresi i meccanismi di Kyoto. Nove Stati membri avevano superato i rispettivi obiettivi stabiliti in sede di ripartizione degli oneri: Grecia e Portogallo (esclusi i meccanismi di Kyoto), Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Irlanda, Italia, Paesi Bassi e Spagna (compresi i meccanismi di Kyoto). Si sono registrate riduzioni considerevoli delle emissioni in Germania e nel Regno Unito, i due principali paesi responsabili di tale fenomeno nell'UE, che insieme rappresentano il 40% circa delle

emissioni totali dei gas a effetto serra nell'UE-15; le riduzioni dal 1990 al 2003 sono state del 18,5% in Germania e del 13,3% nel Regno Unito. Rispetto al 2002, nel 2003 le emissioni dell'UE-15 sono aumentate dell'1,3%, incremento imputabile soprattutto alle industrie energetiche (2,1), a causa di una maggiore produzione di energia termica e di un aumento del 5% nei consumi di carbone nelle centrali termoelettriche. Dal 1990 al 2003, le emissioni di CO₂ provenienti dai trasporti nell'UE-15 (20% delle emissioni totali dei gas a effetto serra nell'UE-15) sono aumentate del 23% a causa della crescita del trasporto su strada in quasi tutti gli Stati membri. Le emissioni di CO₂ prodotte dall'industria energetica sono aumentate del 3,3% a motivo dell'aumento del consumo di combustibile fossile negli impianti pubblici elettrici e di riscaldamento, ma la Germania e il Regno Unito hanno ridotto le loro emissioni rispettivamente del 12% e del 10%. In Germania ciò è dipeso dai miglioramenti in termini di efficienza degli impianti elettrici a carbone e nel Regno Unito dal passaggio dall'uso del carbone al gas nella produzione di energia. Nell'UE-15 l'industria manifatturiera e quella edile sono riuscite a ridurre le emissioni di CO₂ (11%), soprattutto grazie al miglioramento dell'efficienza e al cambiamento strutturale in Germania dopo la riunificazione. Le emissioni di CH₄ di genere fuggitivo sono maggiormente diminuite (52%), soprattutto a motivo del declino dell'estrazione mineraria di carbone. Per quanto riguarda il settore dei rifiuti (34%), questo ha visto una flessione delle emissioni grazie in particolare alla riduzione della quantità di rifiuti biodegradabili nelle discariche e all'installazione di meccanismi di recupero di gas nelle discariche. Le emissioni industriali di N₂O sono calate del 56%, grazie soprattutto alle misure specifiche applicate negli impianti di produzione di acido adipico. Le emissioni di N₂O provenienti dai terreni agricoli si sono ridotte dell'11%, grazie alla riduzione dell'impiego di fertilizzanti e concimi. Le emissioni di HFC, PFC e SF₆ dovute ai processi industriali, che rappresentano l'1,6% delle emissioni dei gas a effetto serra, sono diminuite del 4%. Tutti gli Stati membri dell'UE-10 che hanno aderito all'Unione europea nel 2004 devono raggiungere i rispettivi obiettivi di Kyoto singolarmente (per Cipro e Malta non sono previsti obiettivi di Kyoto). Le emissioni totali si sono ridotte in misura significativa a partire dal 1990 in quasi tutti i paesi dell'UE-10, soprattutto a motivo dell'introduzione delle economie di mercato e della conseguente ristrutturazione o chiusura delle industrie ad intensità di energia. Le emissioni del settore dei trasporti hanno preso a crescere nella seconda metà degli anni Novanta. Tuttavia, le emissioni in quasi tutti i paesi dell'UE-10 erano al di sotto del percorso di riduzione lineare fissato e dunque allineati agli obiettivi di Kyoto.

Figura 1 Sviluppo delle emissioni dei gas a effetto serra nell'UE-15 dall'anno di riferimento al 2003 e distanza rispetto al percorso lineare (ipotetico) verso il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto per l'UE (esclusi i meccanismi flessibili)



Nota: Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

In base agli andamenti delle loro emissioni fino al 2003, i paesi candidati Romania e Bulgaria, così come il paese membro dell'AEA Islanda, erano allineati agli obiettivi di Kyoto. In base agli andamenti delle emissioni fino al 2003, i paesi aderenti all'AEA Liechtenstein e Norvegia non sono in grado di rispettare i propri obiettivi di Kyoto.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore illustra gli andamenti attuali delle emissioni antropogeniche dei gas a effetto serra in relazione agli

obiettivi dell'UE e dei singoli Stati membri. Le emissioni sono presentate per tipo di gas e ponderate in base ai rispettivi potenziali di riscaldamento globale. L'indicatore fornisce inoltre informazioni sulle emissioni prodotte dai seguenti settori: energia; trasporto su strada e di altro tipo; industria (processi ed energia); altro (energia); emissioni fuggitive; rifiuti; agricoltura e altro (non energia). Tutti i dati sono espressi in milioni di tonnellate di CO₂ equivalente.

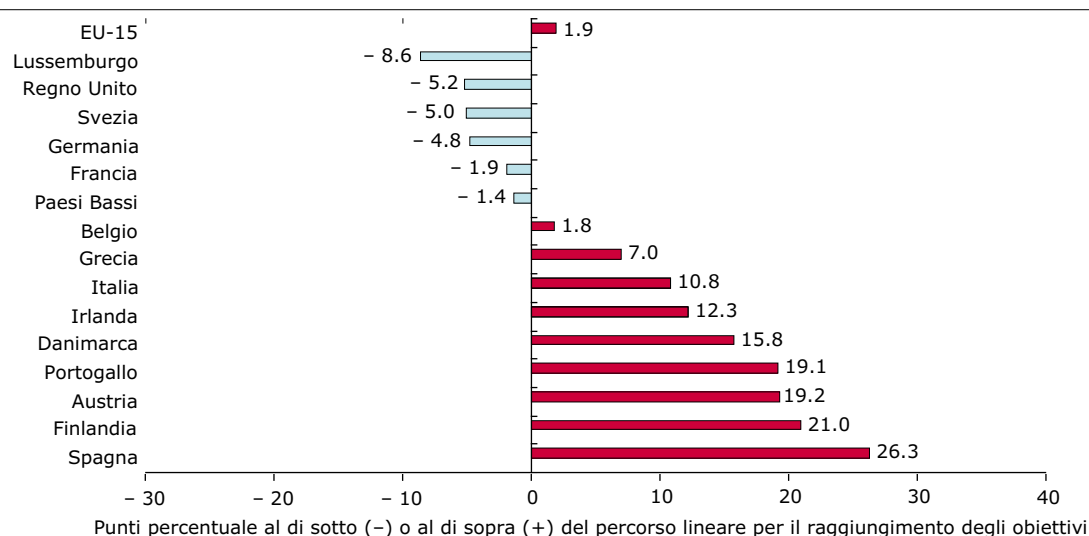
Fondamento logico dell'indicatore

È sempre più evidente che le emissioni di gas a effetto serra sono la causa di un aumento delle temperature dell'atmosfera a livello mondiale ed europeo e del relativo cambiamento climatico. Le conseguenze potenziali a livello globale includono l'aumento dei livelli del mare, l'aumento dell'intensità e della frequenza di inondazioni e siccità, cambiamenti del biota (ossia dell'insieme di vita vegetale e animale di una certa zona) e della produttività degli alimenti e di più malattie. Gli sforzi per ridurre o limitare gli effetti del cambiamento climatico si incentrano sulla limitazione delle emissioni di tutti i gas a effetto serra contemplati dal protocollo di Kyoto. Il presente indicatore sostiene la valutazione annuale compiuta dalla Commissione sui progressi verso la riduzione delle emissioni nell'UE e nei singoli Stati membri per raggiungere gli obiettivi del protocollo di Kyoto nell'ambito del meccanismo per monitorare le emissioni dei gas a effetto serra nell'Unione europea (decisione 280/2004/CE del Consiglio relativa ad un meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto).

Contesto politico

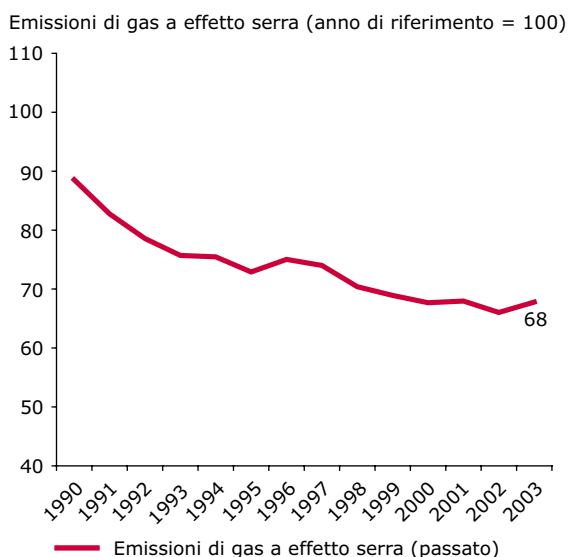
L'indicatore analizza l'andamento delle emissioni totali di gas a effetto serra nell'UE dal 1990 in poi in relazione agli obiettivi stabiliti per l'UE e gli Stati membri. Per quanto riguarda l'UE-15, gli obiettivi sono quelli fissati nella decisione del Consiglio 2002/358/CE in cui gli Stati membri hanno convenuto che alcuni paesi dovrebbero essere autorizzati ad aumentare le loro emissioni, nel rispetto di limiti, purché queste siano controbilanciate da riduzioni in altri paesi. L'obiettivo del protocollo di Kyoto per l'UE-15 per il periodo 2008–2012 è una diminuzione dell'8% rispetto ai livelli del 1990 per il paniere di sei gas a effetto serra. Per l'UE-10, i paesi candidati e altri paesi membri dell'AEA, gli obiettivi sono inclusi nel protocollo di Kyoto. Per una sintesi degli obiettivi nazionali di Kyoto cfr. il sito web dell'IMS.

Figura 2 Distanza rispetto all'obiettivo dell'UE-15 nel 2003 (obiettivi assunti nell'ambito dell'accordo di ripartizione degli oneri dagli Stati membri dell'UE e nel quadro del protocollo di Kyoto)



Nota: Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 3 Sviluppo delle emissioni di gas a effetto serra nell'UE-10 a partire dall'anno di riferimento 2003



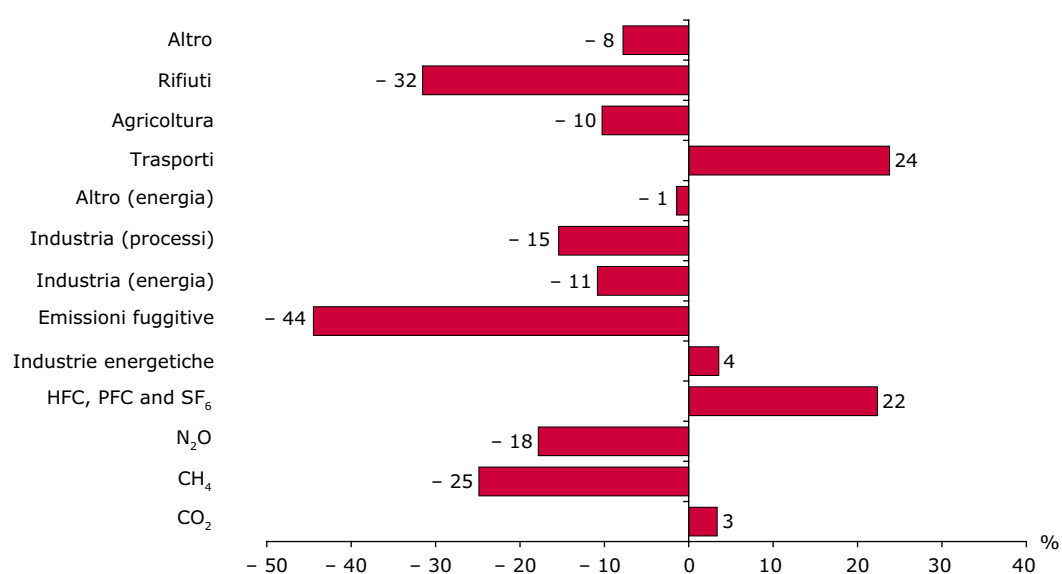
Nota: Restano esclusi Malta e Cipro, per i quali non sono previsti obiettivi nel quadro del protocollo di Kyoto.

Fattore di incertezza dell'indicatore

L'AEA si avvale dei dati trasmessi ufficialmente dagli Stati membri dell'UE e da altri paesi partner dell'AEA che effettuano proprie valutazioni dell'incertezza dei dati riportati (cfr. linee guida di buone prassi per la gestione del fattore di incertezza negli inventari nazionali dei gas a effetto serra del gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico - *Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC). Secondo l'IPCC le stime delle emissioni totali ponderate rispetto al potenziale di riscaldamento globale (GWP) presentano un probabile fattore di incertezza inferiore a +/- 20%, per la maggior parte dei paesi europei. Gli andamenti delle emissioni totali dei gas a effetto serra sono verosimilmente più accurate rispetto alle stime assolute sulle emissioni per ciascun anno. L'IPCC ritiene che il fattore di incertezza negli andamenti delle emissioni totali dei gas a effetto serra dovrebbe essere all'incirca del 4%-5%. Quest'anno per la prima volta sono state calcolate stime del fattore di incertezza per l'UE-15. I risultati lasciano ritenere che il fattore di incertezza a livello dell'UE-15 oscilli fra il 4%-8% per le emissioni totali dei gas a effetto serra nell'UE-15.

Per quanto concerne l'UE-10 e i paesi candidati si ritiene che il fattore di incertezza sia superiore rispetto all'UE-15 a

Figura 4 Variazione delle emissioni nell'UE-15 di gas a effetto serra per settore e per gas 1990–2003



Nota: Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

causa della mancanza di dati. L'indicatore delle emissioni dei gas a effetto serra è un indicatore consolidato, utilizzato regolarmente dalle.

11 Proiezioni relative alle emissioni e ai fenomeni di assorbimento dei gas a effetto serra

Interrogativo politico di base

Tenuto conto delle politiche e misure interne attuali e supplementari come pure del ricorso aggiuntivo ai meccanismi di Kyoto, quale progresso si prevede che sarà realizzato nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi del protocollo di Kyoto per l'Europa, vale a dire la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra entro il 2010?

Messaggio chiave

Le proiezioni aggregate per il 2010 relative all'UE-15, basate su politiche e misure nazionali esistenti, mostrano una riduzione delle emissioni all'1,6% al di sotto dei livelli dell'anno di riferimento. A fronte dell'impegno assunto a Kyoto di ridurre le emissioni dell'8% nel 2010 rispetto ai livelli dell'anno di riferimento, ciò evidenzia un ammanco pari al 6,4%.

I risparmi generati dalle misure supplementari attualmente in fase di pianificazione produrrebbero una riduzione delle emissioni del 6,8%, un valore anch'esso insufficiente per il conseguimento dell'obiettivo. Il ricorso ai meccanismi di Kyoto da parte di diversi Stati membri ridurrebbe le emissioni di un ulteriore 2,5% e porterebbe la percentuale delle riduzioni totali al 9,3%, un valore sufficiente a raggiungere l'obiettivo dell'UE-15. Ciò presupporrebbe tuttavia un ampio superamento dell'obiettivo medesimo da parte di alcuni Stati membri. L'UE-10 nel suo complesso prevede che le misure nazionali esistenti saranno sufficienti al raggiungimento dei propri obiettivi di Kyoto del 2010, in un paese ciò avverrà grazie al ricorso ai bacini di assorbimento di carbonio. Per quanto riguarda gli altri paesi dell'AEA, l'Islanda e i paesi candidati all'UE Bulgaria e Romania sono sulla buona strada per il conseguimento dei propri obiettivi di Kyoto, mentre la Norvegia e il Liechtenstein sono destinati a non raggiungerli, in base alle politiche e misure nazionali esistenti.

Valutazione dell'indicatore

Per l'UE-15, le proiezioni aggregate delle emissioni complessive di gas a effetto serra per il 2010 sulla base delle politiche e misure nazionali esistenti⁽¹⁾ mostrano un lieve calo all'1,6% al di sotto dei livelli dell'anno di riferimento. Ciò significa che si prevede che la riduzione

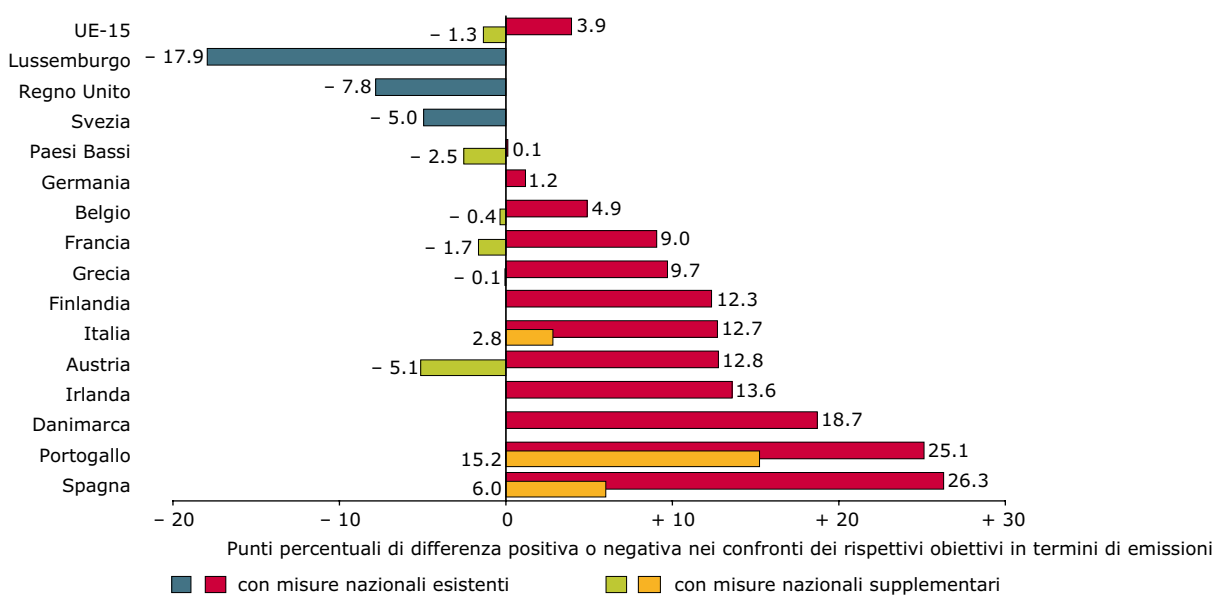
attuale delle emissioni pari all'1,7% raggiunta nel 2003 rispetto al livello dell'anno di riferimento si stabilizzerà entro il 2010. Tale andamento, ipotizzando solamente politiche e misure nazionali esistenti, determina una differenza del 6,4% rispetto all'impegno assunto dall'UE a Kyoto di ridurre dell'8% le emissioni entro il 2010 dai livelli dell'anno di riferimento. Il ricorso ai meccanismi di Kyoto da parte di Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi e Spagna, per i quali la Commissione ha approvato gli effetti quantitativi nel sistema per lo scambio di quote di emissioni nell'UE, ridurrebbe il disavanzo dell'UE di un ulteriore 2,5%. La combinazione di misure nazionali esistenti ed il ricorso ai meccanismi di Kyoto porterebbe a una differenza del 3,9% per l'UE-15. La Svezia e il Regno Unito stimano che le loro politiche e misure nazionali esistenti saranno sufficienti a soddisfare i rispettivi obiettivi assegnati nel quadro dell'accordo per la ripartizione degli oneri. Tali Stati membri potrebbero persino superare i propri obiettivi. In base alle proiezioni, le emissioni di Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo e Spagna saranno tutte notevolmente superiori agli impegni assunti, stando alle loro misure nazionali esistenti. Le discrepanze relative vanno da oltre il 30% per la Spagna a circa l'1% per la Germania. Il ricorso ai meccanismi di Kyoto, unito alle misure nazionali esistenti, consentirà al Lussemburgo di raggiungere il proprio obiettivo. I risparmi generati dalle politiche e misure supplementari attualmente in fase di pianificazione da parte degli Stati membri produrrebbero una riduzione complessiva delle emissioni di circa il 6,8% dal 1990, un valore ancora insufficiente per ridurre la distanza prevista per l'UE-15 sulla base delle politiche e misure nazionali esistenti.

Per quanto riguarda l'UE-10, tutti i paesi con misure esistenti, tranne la Slovenia, hanno previsto che le emissioni nel 2010 saranno inferiori a quelle postulate dagli impegni di Kyoto. L'obiettivo di Kyoto della Slovenia può essere raggiunto grazie al contributo dei bacini di assorbimento del carbonio delle attività LULUCF (*land use, land use change and forestry* – uso del suolo, variazioni della destinazione d'uso e silvicoltura).

Per quanto riguarda altri paesi dell'AEA, l'Islanda e i paesi candidati all'UE Bulgaria e Romania supereranno i propri obiettivi di Kyoto, mentre la Norvegia e il Liechtenstein sono destinati a non raggiungerli, in base alle politiche e misure nazionali esistenti.

(¹) Le proiezioni "con le misure nazionali esistenti" comprendono politiche e misure attualmente messe in pratica e adottate.

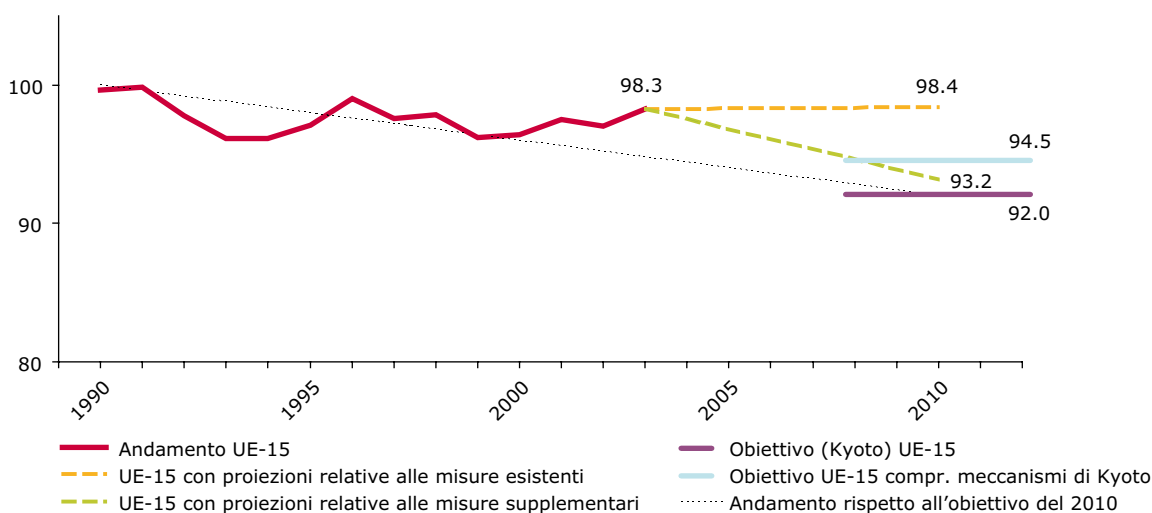
Figura 1 Differenze relative tra le previsioni sui gas a effetto serra e gli obiettivi per il 2010, sulla base di politiche e misure nazionali, esistenti e supplementari, nonché variazioni determinate dall'impiego dei meccanismi di Kyoto



Nota: Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 2 Emissioni effettive e previste di gas a effetto serra nell'UE-15 rispetto all'obiettivo di Kyoto per il 2008-2012

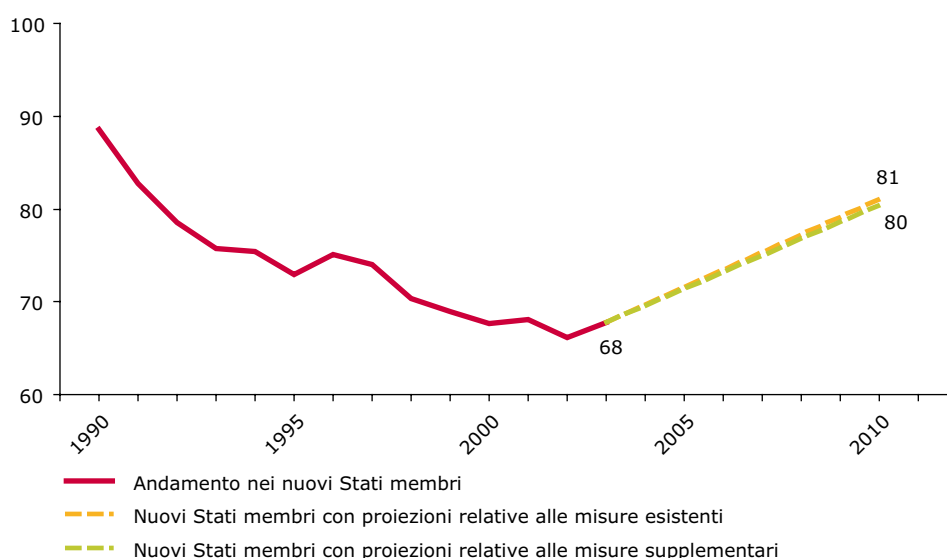
Emissioni di gas a effetto serra (anno di riferimento = 100)



Nota: Fonte: Data service AEA (Rif.: www.eea.eu.int/coreset).

Figura 3 Emissioni effettive e previste di gas a effetto serra aggregate per i nuovi Stati membri

Emissioni di gas a effetto serra (anno di riferimento = 100)



Nota: Le emissioni passate di gas a effetto serra e le loro proiezioni comprendono gli otto nuovi Stati membri per i quali sono previsti obiettivi di Kyoto (non Cipro e Malta).

Fonte: (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Si stima che le emissioni complessive di gas a effetto serra prodotte dalla combustione di combustibili fossili nelle centrali elettriche e in altri settori (ad es. abitazioni private, servizi, industria ecc.) escluso il settore dei trasporti (che conta per il 60% delle emissioni totali di gas a effetto serra nell'UE-15) si stabilizzeranno sul livello del 2003 (o del 3% al di sotto del livello del 1990) entro il 2010 con le misure esistenti e scenderanno al 9% al di sotto dei livelli del 1990 con le misure supplementari.

Si prevede che emissioni complessive di gas a effetto serra da parte del settore dei trasporti (21% delle emissioni totali di gas a effetto serra nell'UE-15) saliranno a un livello del 31% superiore ai livelli del 1990 entro il 2010 con le misure esistenti, e saranno del 15% al di sotto dei livelli del 1990 con le misure supplementari.

Si stima che le emissioni complessive di gas a effetto serra prodotte dall'agricoltura (10% delle emissioni totali di gas a effetto serra nell'UE-15) scenderanno a livelli del 13% inferiori a quelli del 1990 entro il 2010 con le misure esistenti, e del 15% al di sotto dei livelli del 1990 con le misure supplementari. Le ragioni principali sono la

diminuzione del numero di capi di bestiame e la riduzione dell'impiego di fertilizzanti e letame.

Si prevede che le emissioni complessive di gas a effetto serra imputabili ai processi industriali (6% delle emissioni totali di gas a effetto serra nell'UE-15) saranno del 4% inferiori ai livelli dell'anno di riferimento entro il 2010 con le misure esistenti, e del 20% con le misure supplementari.

Si stima che le emissioni complessive di gas a effetto serra prodotte dalla gestione dei rifiuti (2% delle emissioni totali di gas a effetto serra nell'UE-15) scenderanno a livelli del 52% inferiori a quelli del 1990 entro il 2010 con le misure esistenti. I motivi principali alla base del calo delle emissioni sono la riduzione della quantità di rifiuti biodegradabili smaltiti nelle discariche e la percentuale crescente di recupero di CH_4 dalle discariche.

Definizione dell'indicatore

Il presente indicatore illustra l'andamento previsto delle emissioni antropogene di gas a effetto serra in relazione

agli obiettivi assegnati all'UE e agli Stati membri, mediante il ricorso alle politiche e misure esistenti e/o alle politiche supplementari e/o all'utilizzo dei meccanismi di Kyoto. Le emissioni di gas a effetto serra sono presentate secondo il tipo di gas e ponderate in base al loro potenziale di riscaldamento globale. L'indicatore fornisce inoltre informazioni sulle emissioni ripartite per settore: combustione di combustibili fossili nelle centrali elettriche e in altri settori (ad es. abitazioni private, servizi, industria), trasporti, processi industriali, rifiuti, agricoltura e altri (compresi i solventi). Tutti i dati sono in milioni di tonnellate di CO₂-equivalenti.

Fondamento logico dell'indicatore

Aumentano le prove concrete che dimostrano che le emissioni di gas a effetto serra stanno provocando un aumento delle temperature dell'aria di superficie europea e globale, con conseguenti cambiamenti climatici. Tra le conseguenze potenziali a livello globale figurano l'innalzamento dei livelli del mare, un aumento della frequenza e dell'intensità delle inondazioni e dei fenomeni di siccità, variazioni della produttività di alimenti e del biota, e aumento delle malattie. Gli sforzi volti a ridurre o limitare gli effetti dei cambiamenti climatici si concentrano sul contenimento delle emissioni di tutti i gas a effetto serra.

L'indicatore in questione sostiene la valutazione annuale della Commissione concernente i progressi compiuti nella riduzione delle emissioni a livello dell'UE e di Stati

membri individuali per raggiungere gli obiettivi del protocollo di Kyoto in base al meccanismo comunitario di controllo dei gas a effetto serra (decisione n. 280/2004/CE del Consiglio relativa ad un meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto).

Contesto politico

Per gli Stati membri dell'UE-15, gli obiettivi sono quelli stabiliti nella decisione 358/2002/CE del Consiglio, in cui gli Stati membri hanno convenuto che ad alcuni paesi sia consentito aumentare le proprie emissioni, nei limiti, a condizione che tali incrementi siano compensati da riduzioni in altri paesi. L'obiettivo del protocollo di Kyoto assegnato all'UE-15 per il 2008-2012 consiste in una riduzione dell'8% dai livelli del 1990 per il paniere di sei gas a effetto serra. Per l'UE a 10, i paesi candidati e gli altri paesi membri dell'AEA, gli obiettivi sono compresi nel protocollo di Kyoto. Per una rassegna degli obiettivi nazionali di Kyoto si rimanda al sito Internet IMS.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Il fattore di incertezza delle proiezioni relative alle emissioni di gas a effetto serra non è stato valutato. Tuttavia, diversi paesi svolgono analisi di sensibilità relative alle loro proiezioni.

12 Temperatura globale ed europea

Interrogativo politico di base

L'aumento della temperatura media a livello globale rispetterà la soglia stabilita dalla politica comunitaria pari a non oltre i 2 °C sopra i livelli preindustriali entro il 2100, e il ritmo di incremento della temperatura media globale sarà conforme all'obiettivo proposto pari a non oltre lo 0,2 °C per ogni decennio?

Messaggio chiave

L'aumento della temperatura media globale riscontrato negli ultimi decenni è insolito in termini sia di entità che di tasso di cambiamento. Fino al 2004 l'aumento di temperatura è stato di circa 0,7 +/- 0,2 °C rispetto ai livelli preindustriali, vale a dire circa un terzo dell'obiettivo della politica comunitaria pari a non oltre il 2 °C. Secondo il Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC), la temperatura media globale aumenterà verosimilmente di 1,4–5,8 °C tra il 1990 e il 2100, di conseguenza la soglia dell'UE potrebbe essere superata tra il 2040 e il 2070.

Il tasso globale annuale di variazione è di circa 0,18 +/- 0,05 °C per ogni decennio, un valore che probabilmente supera qualsiasi tasso di riscaldamento medio di 100 anni degli ultimi 1 000 anni.

Valutazione dell'indicatore

Sulla Terra in generale e in Europa in particolare si sono registrati aumenti considerevoli della temperatura nell'arco degli ultimi 100 anni (fig. 1), soprattutto nei decenni più recenti.

Fino al 2004, il rialzo di temperatura a livello globale è stato pari a circa 0,7 +/- 0,2 °C rispetto ai livelli preindustriali, vale a dire approssimativamente un terzo dell'obiettivo della politica comunitaria volto a limitare il riscaldamento medio globale a non oltre il 2 °C rispetto ai livelli preindustriali. Tali variazioni sono insolite in termini sia di entità sia di tasso di cambiamento (fig. 2). Gli anni Novanta sono stati il decennio più caldo mai registrato, e il 1998 l'anno più caldo, seguito da 2002, 2003 e 2004.

La temperatura media globale aumenterà verosimilmente di 1,4–5,8 °C tra il 1990 e il 2100, ipotizzando che non vengano attuate altre politiche in materia di cambiamenti climatici oltre al protocollo di Kyoto e tenuto conto dell'incertezza che caratterizza la sensibilità climatica. Alla luce di tale proiezione di intervallo, lo sfioramento della soglia dell'UE potrebbe avvenire tra il 2040 e il 2070.

Il tasso di incremento della temperatura globale è attualmente pari a circa 0,18 +/- 0,05 °C per decennio, un valore già vicino all'obiettivo indicativo di 0,2 °C per decennio. In base all'insieme degli scenari sottoposti a valutazione dall'IPCC, l'obiettivo indicativo proposto di 0,2 °C per decennio verrà verosimilmente superato in quelli a venire.

L'Europa ha ravvisato un riscaldamento superiore a quello della media globale, con un incremento pari a quasi 1 °C dal 1900. L'anno più caldo registrato in Europa è stato il 2000 e gli altri sette anni più caldi sono stati registrati durante gli ultimi 14 anni. L'innalzamento della temperatura è stato più marcato in inverno rispetto all'estate.

Definizione dell'indicatore

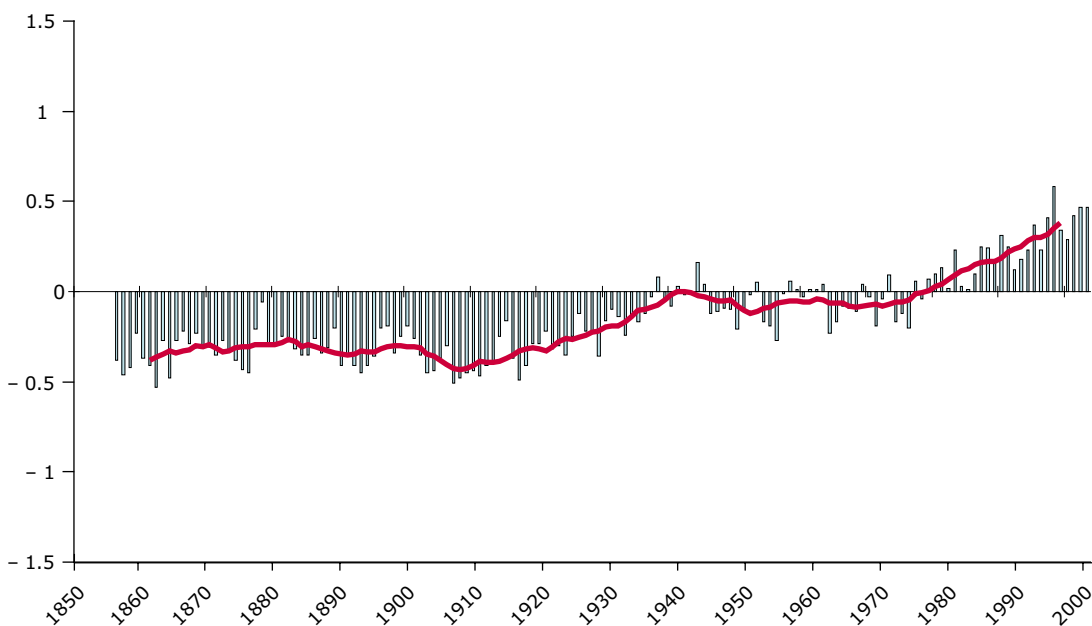
L'indicatore mostra l'andamento della temperatura media annuale in Europa e nel mondo e le temperature europee invernali/estive (tutti i dati vengono raffrontati alla media 1961–1990). Le unità sono espresse in °C e in °C a decennio.

Fondamento logico dell'indicatore

La temperatura dell'aria di superficie fornisce uno dei segnali più chiari del cambiamento climatico, soprattutto negli ultimi decenni. Essa si misura già da decenni, se non addirittura secoli. Sussistono prove sempre più concrete del fatto che le emissioni antropiche di gas a effetto serra sono le (principali) responsabili dei rapidi incrementi osservati di recente nella temperatura media. Fattori naturali quali i vulcani e l'attività solare potevano spiegare in larga misura la variabilità della temperatura fino a metà del XX secolo, ma possono essere ritenuti responsabili solo di una parte limitata del riscaldamento recente.

Figura 1 Deviazioni della temperatura media annua globale nel periodo 1850–2004, confrontate con la media del periodo 1961–1990 (in °C)

Deviazione della temperatura raffrontata alla media del periodo 1961–1990 (°C)



Nota: Fonte: KNMI, Climate Research Unit (CRU), <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/file/tavegl.dat> (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Tra i possibili effetti dei cambiamenti climatici figurano l'innalzamento dei livelli del mare, un aumento della frequenza e dell'intensità delle inondazioni e dei fenomeni di siccità, variazioni della produttività di alimenti e del biota, e aumento delle malattie infettive. Gli andamenti e le proiezioni relativi alla temperatura media annua globale possono essere messi in correlazione a obiettivi comunitari indicativi. Peraltro la temperatura in Europa varia notevolmente tra ovest (marittima) ed est (continentale), tra sud (mediterranea) e nord (artica) come pure a livello regionale. Le temperature invernali/estive e i giorni freddi/caldi illustrano le variazioni di temperatura nell'arco di un anno. Il tasso e la distribuzione spaziale delle variazioni di temperatura sono importanti, ad esempio per determinare la possibilità che gli ecosistemi naturali si adattino ai cambiamenti climatici.

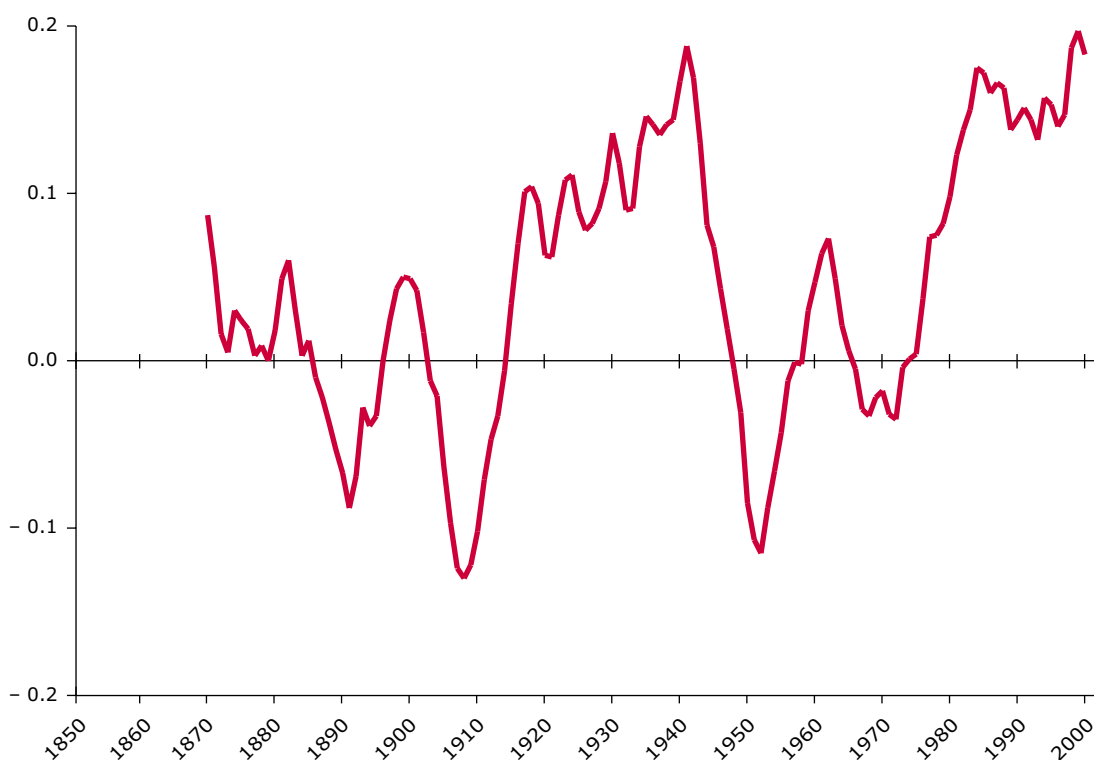
Contesto politico

L'indicatore può fornire una risposta a domande attinenti al contesto politico: l'aumento della temperatura media globale rispetterà la soglia fissata nella politica comunitaria (2 °C oltre i livelli preindustriali)? Il tasso di aumento della temperatura media globale rispetterà la soglia indicativa proposta di un incremento di 0,2 °C per decennio?

Per evitare gravi conseguenze a livello di cambiamenti climatici, il Consiglio europeo, nel Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente (6PAE, 2002), ribadito dal Consiglio "Ambiente" e dal Consiglio europeo del marzo 2005, ha proposto che l'aumento della temperatura media globale debba limitarsi non più del 2 °C oltre i livelli preindustriali (circa 1,3 °C al di

Figura 2 Tasso medio globale di variazione della temperatura (in °C a decennio)

Tasso di variazione (°C/10 anni)



Nota: Fonte: KNMI, Climate Research Unit (CRU), <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/file/tavegl.dat>. (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

sopra della temperatura media globale attuale). Inoltre, alcuni studi hanno proposto un obiettivo “sostenibile” di limitazione del tasso di riscaldamento antropogeno a un intervallo compreso tra 0,1 e 0,2 °C per decennio.

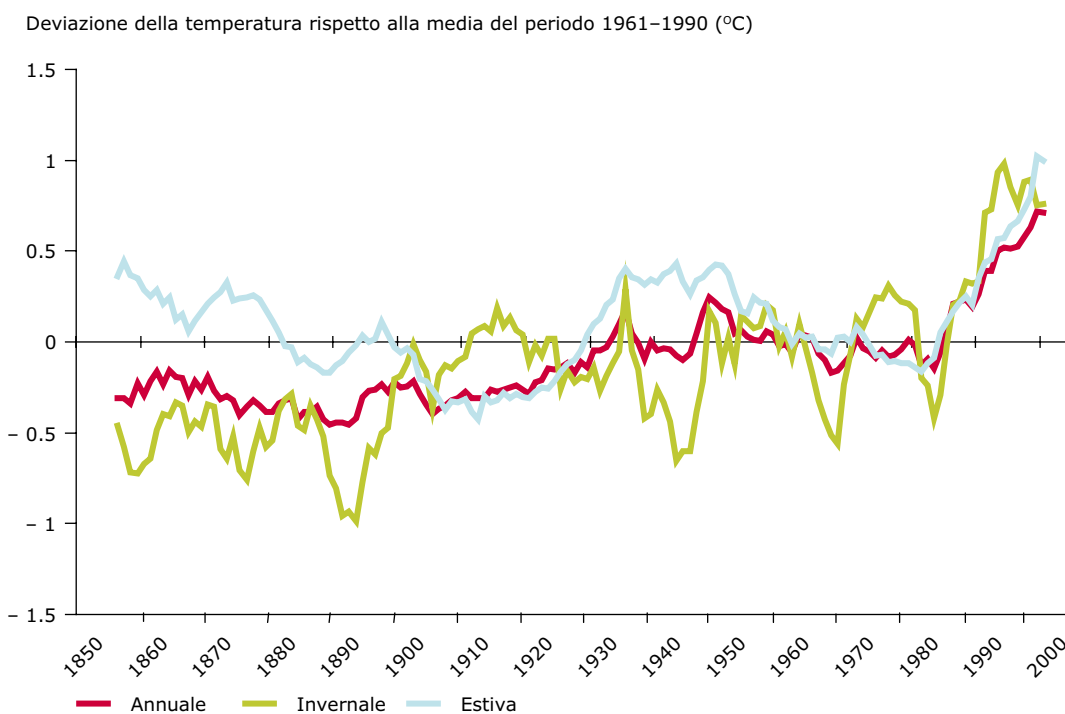
Gli obiettivi relativi sia alla variazione di temperatura assoluta (vale a dire 2 °C) sia di tasso di variazione (vale a dire 0,1–0,2 °C per decennio) sono stati inizialmente ricavati dai tassi di migrazione di specie vegetali selezionate e dal verificarsi di variazioni naturali della temperatura avvenute in passato. L’obiettivo dell’UE per l’incremento della temperatura globale (vale a dire 2 °C) è stato recentemente confermato quale obiettivo adeguato da un punto di vista sia scientifico sia politico.

Fattore di incertezza dell’indicatore

L’incremento rilevato della temperatura media dell’aria, in particolare nel corso degli ultimi decenni, rappresenta uno dei segnali più evidenti di un cambiamento climatico in corso a livello globale.

La temperatura è oggetto di misurazione da secoli. Esiste una metodologia generalmente accettata che presenta un basso fattore di incertezza. Gli insiemi di dati utilizzati per l’indicatore sono stati verificati e corretti tenendo conto delle diverse metodologie e luoghi di misurazione (rurali in passato, attualmente più urbani). L’incertezza è maggiore nel caso di proiezioni delle variazioni di

Figura 3 Deviazioni della temperatura europea annua, invernale ed estiva (in °C, espresse come valore intermedio di 10 anni confrontato rispetto alla media del periodo 1961–1990)



Nota: Fonte: KNMI, (<http://climexp.knmi.nl>) sulla base di Climate Research Unit (CRU), file CruTemp2v. (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

temperatura, e deriva in parte da una conoscenza carente di alcune componenti del sistema climatico, tra cui la sensibilità climatica (aumento della temperatura che deriva dal raddoppiamento delle concentrazioni di F) e la variabilità della temperatura stagionale.

La temperatura viene misurata in diversi luoghi in Europa già da molti decenni. Negli ultimi decenni l'incertezza è diminuita, grazie all'impiego più ampio di metodologie approvate e a reti di monitoraggio più fitte.

I valori annuali della temperatura globale ed europea hanno un fattore di incertezza di circa $\pm 0,05$ °C (due errori standard) per il periodo a decorrere dal 1951. Negli anni 1850 erano di circa quattro volte più incerti. L'accuratezza è aumentata gradualmente tra il 1860 e il 1950, ad eccezione dei peggioramenti temporanei verificatisi durante i periodi di guerra, molto poveri di dati. Le nuove tecnologie, in particolar modo quelle correlate all'utilizzo del telerilevamento, aumenteranno la copertura e ridurranno l'incertezza relativa alla temperatura.

13 Concentrazioni atmosferiche di gas a effetto serra

Interrogativo politico di base

Nel lungo periodo le concentrazioni di gas a effetto serra si manterranno inferiori a 550 ppm di CO₂-equivalenti, il livello necessario per contenere l'aumento di temperatura globale a 2 °C sopra i livelli preindustriali ⁽¹⁾?

Messaggio chiave

La concentrazione atmosferica di biossido di carbonio (CO₂), il principale gas a effetto serra, è aumentata del 34% rispetto ai livelli preindustriali a causa delle attività umane, con un incremento accelerato a partire dal 1950. Anche le concentrazioni di altri gas a effetto serra sono salite per effetto delle attività dell'uomo. Le concentrazioni attuali di CO₂ e di CH₄ non sono state superate nel corso degli ultimi 420 000 anni, e la concentrazione attuale di N₂O non ha subito variazioni al rialzo per lo meno negli ultimi 1 000 anni.

Le proiezioni di base dell'IPCC mostrano che le concentrazioni di gas a effetto serra supereranno verosimilmente la soglia di 550 ppm di CO₂-equivalenti nei prossimi decenni (prima del 2050).

Valutazione dell'indicatore

La concentrazione di gas a effetto serra nell'atmosfera ha subito un incremento nel corso del XX secolo a causa delle attività umane, correlate in primo luogo all'impiego di combustibili fossili (ad es. per la produzione di energia elettrica), ad attività agricole e alle variazioni della destinazione d'uso del suolo (principalmente la deforestazione), e continua ad aumentare. L'incremento è stato particolarmente accelerato a partire dal 1950. Rispetto all'epoca preindustriale (prima del 1750), le concentrazioni di biossido di carbonio (CO₂), metano (CH₄) e ossido di azoto (N₂O) sono aumentate rispettivamente del 34%, del 153%, e del 17%. Le concentrazioni attuali di CO₂ (372 parti per milione, ppm) e di CH₄ (1 772 parti per miliardo, ppb)

non sono state superate negli ultimi 420 000 anni (per la CO₂ i valori sono rimasti verosimilmente gli stessi nell'arco degli ultimi 20 milioni di anni); la concentrazione attuale di N₂O (317 ppb) non ha subito variazioni al rialzo per lo meno negli ultimi 1 000 anni.

L'IPCC ha mostrato diverse proiezioni di concentrazioni future di gas a effetto serra per il XXI secolo, che variano in base a una serie di scenari di sviluppi socioeconomici, tecnologici e demografici. Tali scenari ipotizzano che non vengano attuate misure specifiche di orientamento climatico. In base a tali scenari, si stima che le concentrazioni di gas a effetto serra aumentino a 650–1 350 ppm di CO₂-equivalenti entro il 2100. Molto probabilmente la causa principale di tale incremento nel XXI secolo sarà riconducibile alla combustione di combustibili fossili.

Le proiezioni dell'IPCC mostrano che le concentrazioni atmosferiche globali di gas a effetto serra supereranno verosimilmente la soglia di 550 ppm di CO₂-equivalenti nei prossimi decenni (prima del 2050). In caso di sfioramento di tale soglia, è alquanto improbabile che l'incremento della temperatura globale si mantenga al di sotto dell'obiettivo comunitario di non oltre 2 °C in più rispetto ai livelli preindustriali. Si impongono pertanto riduzioni sostanziali delle emissioni globali per soddisfare tale obiettivo.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore mostra gli andamenti e le proiezioni misurate delle concentrazioni di gas a effetto serra, quelli rientranti nel protocollo di Kyoto (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC e SF₆). L'effetto delle concentrazioni di gas a effetto serra sull'aumento dell'effetto serra viene presentato come concentrazione di CO₂-equivalenti. Vengono prese in considerazione le medie annuali globali. Le concentrazioni di CO₂-equivalenti vengono calcolate a partire dalle concentrazioni di gas a effetto serra misurate (parti per milione in CO₂-equivalenti).

⁽¹⁾ Stando a osservazioni scientifiche recenti, perché sussista una probabilità elevata di rispettare la soglia stabilita dalla politica comunitaria di limitare l'aumento della temperatura globale a 2 °C oltre i livelli preindustriali, le concentrazioni globali di gas a effetto serra dovrebbero stabilizzarsi su livelli di molto inferiori, ad esempio 450 ppm di CO₂-equivalenti.

Fondamento logico dell'indicatore

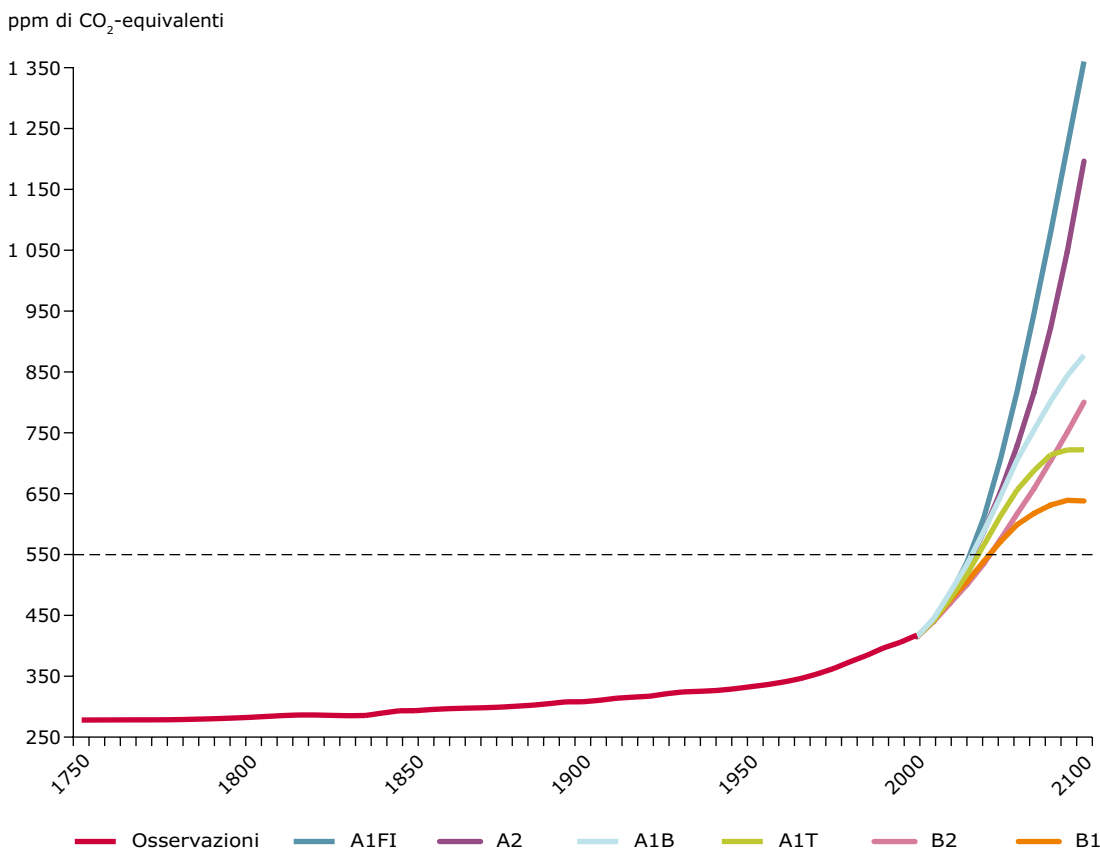
L'indicatore mostra l'andamento delle concentrazioni di gas a effetto serra. Si tratta dell'indicatore chiave utilizzato per le trattative internazionali relative alle riduzioni di emissioni future (successive al 2012). L'aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra è considerato una delle cause principali alla base del riscaldamento globale. L'incremento determina un *forcing* radiativo maggiore e un effetto serra più intenso, causando un aumento della temperatura intermedia globale della superficie terrestre e dello strato più basso dell'atmosfera.

Benché gran parte delle emissioni si verifichino nell'emisfero settentrionale, l'utilizzo di valori medi

globali è giustificato, in quanto la permanenza dei gas a effetto serra nell'atmosfera è lunga rispetto alla cronologia della miscelazione atmosferica globale. Ciò determina una miscelazione piuttosto uniforme su tutto il pianeta. L'indicatore esprime inoltre l'importanza relativa di diversi gas per l'intensificazione dell'effetto serra.

Sono le concentrazioni maggiori di gas a effetto serra che determinano il forcing radiativo, incidendo sul bilancio energetico e sul sistema climatico della Terra. Al fine di esprimere l'interferenza immediata in termini di bilancio radiativo della Terra, possono essere usati come indicatori sia il forcing radiativo sia la concentrazione di CO₂-equivalenti. Quest'ultima viene definita come la concentrazione di CO₂ che provocherebbe la stessa

Figura 1 Concentrazioni misurate e previste di gas a effetto serra "di Kyoto"



Nota: Fonte: SIO; ALE/GAGE/AGAGE; NOAA/CMDL; IPCC, 2001 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

entità di forcing radiativo della miscelazione di CO₂ e di altri gas a effetto serra. In questa sede vengono presentate le concentrazioni di CO₂-equivalenti invece che i forcing radiativi, in quanto risultano più facilmente comprensibili al pubblico in generale. Le concentrazioni di CO₂-equivalenti possono inoltre essere agevolmente utilizzate per seguire i progressi compiuti in vista dell'obiettivo climatico UE a lungo termine di stabilizzare le concentrazioni di gas a effetto serra a un livello di molto inferiore alle 550 ppm di CO₂-equivalenti. I CFC e gli HCFC non vengono considerati ai fini del presente indicatore, in quanto l'obiettivo UE di stabilizzazione delle concentrazioni si applica solamente ai gas a effetto serra di Kyoto. Le variazioni al rialzo delle concentrazioni di gas a effetto serra provengono prevalentemente da emissioni prodotte da attività umane, compreso l'impiego dei combustibili fossili per la produzione di energia elettrica e di calore, i trasporti e le abitazioni private, l'agricoltura e l'industria.

Contesto politico

L'indicatore si propone di fornire un contributo per la valutazione dei progressi compiuti in vista dell'obiettivo comunitario a lungo termine di limitare l'incremento della temperatura globale a valori che superino i livelli preindustriali di meno di 2 °C e, derivato da quest'ultimo, l'obiettivo di stabilizzare le concentrazioni di gas a effetto serra a un livello di molto inferiore alle 550 ppm di CO₂-equivalenti (decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 luglio 2002, che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente, confermato dalle conclusioni del Consiglio "Ambiente" del marzo 2005).

L'obiettivo finale della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) consiste nel raggiungere una *stabilizzazione delle concentrazioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera a un livello tale che escluda qualsiasi pericolosa interferenza delle attività umane sul sistema climatico. Tale livello deve essere raggiunto entro un periodo di tempo sufficiente per permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente ai cambiamenti di clima e per garantire che la produzione alimentare non sia minacciata e lo sviluppo economico possa continuare ad un ritmo sostenibile.*

Al fine di raggiungere l'obiettivo della UNFCCC, l'UE ha specificato obiettivi più quantitativi nel Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente (6PAE), che fissa un obiettivo comunitario di cambiamento climatico a lungo termine volto a contenere l'aumento

della temperatura globale a un massimo di 2 °C rispetto ai livelli preindustriali. Tale obiettivo è stato confermato dai Consigli "Ambiente" del 20 dicembre 2004 e del 22-23 marzo 2005. In base alle conclusioni del Consiglio "Ambiente" del dicembre 2004, potrebbe essere necessaria una stabilizzazione delle concentrazioni su livelli ampiamente inferiori alle 550 ppm di CO₂-equivalenti, mentre le emissioni globali di gas a effetto serra dovranno raggiungere un picco entro due decenni, seguito da sostanziali riduzioni dell'ordine di almeno il 15% e forse addirittura del 50% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Intorno al 1980 le concentrazioni medie globali hanno cominciato ad essere determinate mediante il calcolo dei valori medi di diverse reti di stazioni al suolo (SIO, NOAA/CMDL, ALE/GAGE/AGAGE), ciascuna delle quali è composta da diverse stazioni dislocate in tutto il globo. L'impiego di valori medi globali è giustificato dal fatto che la cronologia di variazione delle fonti e dei bacini è lunga rispetto a quella della miscelazione atmosferica globale.

I valori assoluti di accuratezza delle concentrazioni medie annuali globali sono nell'ordine dell'1% per CO₂, CH₄ e N₂O, e CFC, mentre per gli HFC, i PFC, e gli SF₆, i valori assoluti di accuratezza possono raggiungere il 10-20%. Tuttavia, le variazioni da un anno all'altro sono molto più accurate. I calcoli del forcing radiativo presentano un livello di accuratezza assoluta pari al 10% mentre gli andamenti del forcing radiativo sono molto più accurati.

Le principali fonti di errore per il forcing radiativo sono le incertezze legate alla modellizzazione del trasferimento radiativo nell'atmosfera terrestre e ai parametri spettroscopici delle molecole coinvolte. Il forcing radiativo viene calcolato utilizzando parametrizzazioni che si riferiscono alle concentrazioni misurate di gas a effetto serra rispetto al forcing radiativo. Si stima che il fattore di incertezza complessivo dei calcoli del forcing radiativo (l'unione di tutte le fonti) sia del 10%. Il forcing radiativo viene inoltre espresso come concentrazione di CO₂-equivalenti; entrambe le forme presentano lo stesso grado di incertezza. Il fattore di incertezza dell'andamento del forcing radiativo/concentrazione di CO₂-equivalenti viene determinato dalla precisione del metodo piuttosto che dall'incertezza assoluta sopradescritta. Detto fattore è dunque molto inferiore al 10% e si determina in base all'accuratezza delle misurazioni della concentrazione (0,1%).

È importante notare che i potenziali di riscaldamento terrestre non rientrano nel calcolo del forcing radiativo, bensì solamente per raffrontare gli effetti climatici integrati nel tempo delle emissioni dei diversi gas a effetto serra.

I fattori di incertezza a livello di proiezioni di modelli sono correlati all'incertezza degli scenari delle emissioni, ai modelli climatici globali e ai dati e ipotesi utilizzate.

Le misurazioni dirette presentano un grado discreto di comparabilità. Benché si preveda un ulteriore miglioramento dei metodi per il calcolo del forcing radiativo e dei CO₂-equivalenti, eventuali aggiornamenti di tali metodi verranno applicati all'insieme completo di dati relativo a tutti gli anni, in modo da non compromettere la comparabilità dell'indicatore nel tempo.



14 Consumo antropico del territorio

Interrogativo politico di base

Quanto terreno agricolo e forestale nonché altro terreno seminaturale e naturale viene occupato per lo sviluppo urbano e per altre destinazioni a fini umani e in quali proporzioni?

Messaggio chiave

Il consumo antropico del territorio ad opera dell'espansione delle aree artificiali e dell'infrastruttura ad esse correlata rappresenta la causa principale dell'aumento della copertura di terreno a livello europeo. Le zone agricole e, in misura minore, le foreste e le aree seminaturali e naturali stanno scomparendo a vantaggio dello sviluppo di superfici destinate a fini umani. Ciò incide negativamente sulla biodiversità, in quanto riduce gli habitat e lo spazio vitale di numerose specie, e provoca la frammentazione dei paesaggi che le sostengono e le uniscono.

Valutazione dell'indicatore

La maggiore tipologia di uso del suolo impiegata per lo sviluppo del tessuto urbano e di altri terreni artificiali (valore medio relativo a 23 paesi europei) è il terreno agricolo. Nel periodo 1990–2000, il 48% del totale di nuove aree destinate ad uso antropico era composto da terreni arabili o permanentemente coltivati. Tale processo risulta particolarmente accentuato in Danimarca (80%) e Germania (72%). I pascoli e il terreno agricolo misto sono la seconda tipologia soggetta a questo fenomeno e rappresentano il 36% del totale. Tuttavia, in diversi paesi o regioni, questa tipologia costituisce la fonte principale per l'antropizzazione del territorio (in senso lato), come ad esempio in Irlanda (80%) e nei Paesi Bassi (60%).

La porzione di terreno boschivo e naturale destinato allo sviluppo antropico del territorio nel periodo in questione risulta particolarmente ingente in Portogallo (35%), Spagna (31%) e Grecia (23%).

Interrogativo politico specifico: quali sono le ragioni dell'consumo antropico del territorio a fini di sviluppo urbano o di altri impieghi umani?

A livello europeo, gli alloggi, i servizi e il tempo libero contano per la metà dell'aumento complessivo delle aree

urbane e di altre aree antropizzate incorso tra il 1990 e il 2000. Peraltro la situazione varia da paesi con una nuova proporzione di terreno coperto da alloggi, servizi e tempo libero più elevata del 70% (Lussemburgo e Irlanda) a paesi come la Grecia (16%) e la Polonia (22%) in cui lo sviluppo urbano è dovuto principalmente all'attività industriale e/o commerciale.

I siti industriali e/o commerciali sono il settore successivo interessato dal fenomeno, con il 31% di copertura media europea di nuovo terreno nel periodo in esame. Tuttavia, questo settore rappresenta la proporzione più consistente di nuova occupazione in Belgio (48%), Grecia (43%) e Ungheria (32%).

Il consumo di territorio per la realizzazione di miniere, cave e discariche per i rifiuti è stata relativamente elevata in paesi con un basso livello di antropizzazione del territorio nel periodo 1990–2000 come in Polonia (43%), dove le miniere rappresentano un settore economico chiave. A livello europeo, la percentuale di consumo totale di nuovi terreni per la realizzazione di miniere, cave e discariche per i rifiuti è pari al 14%.

Il consumo di territorio per le infrastrutture dei trasporti (3,2% della copertura nuova totale) è sottovalutata nelle indagini che si basano sul telerilevamento, come il progetto Corine (CLC, *Corine Land Cover*). L'utilizzo del territorio da parte di strutture lineari quali strade e ferrovie non è compresa nella statistica, incentrata esclusivamente sulle infrastrutture a livello di area (ad es. aeroporti e porti). Di conseguenza, l'impermeabilizzazione e la frammentazione del suolo dovute alle infrastrutture lineari devono essere osservate con metodi diversi.

Interrogativo politico specifico: dove è maggiormente diffuso il fenomeno dell'consumo antropico del territorio?

Il consumo di territorio per lo sviluppo urbano e altre destinazioni a fini umani, nei 23 paesi europei considerati dal progetto Corine 2000, è salita a 917 224 ettari in 10 anni. Tale valore rappresenta lo 0,3% del territorio totale di detti paesi. Potrebbe sembrare una percentuale irrilevante, ma le differenze spaziali sono molto importanti e in numerose regioni l'espansione urbana è intensa.

Se si considera il contributo di ogni paese alla nuova espansione urbana e infrastrutturale totale in Europa, i valori annuali intermedii variano dal 22% (Germania) allo 0,02% (Lettonia), con valori intermedi in Francia (15%),

Spagna (13,3%) e Italia (9,1%). Le differenze tra i paesi sono strettamente correlate alle dimensioni e alla densità di popolazione (fig. 3).

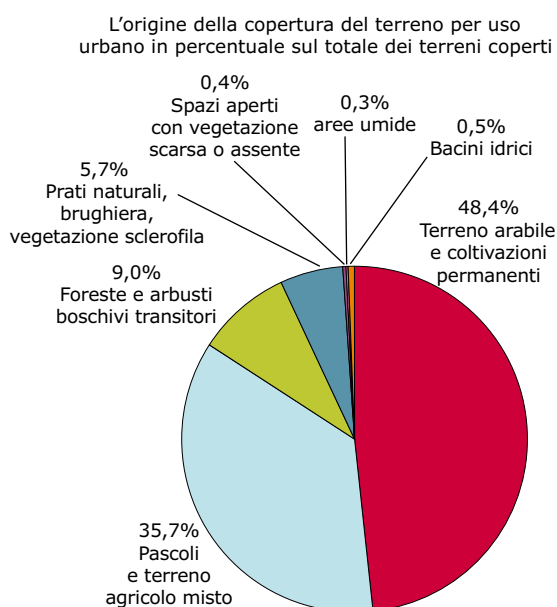
Il ritmo del consumo di territorio, emerso dal raffronto con l'estensione iniziale delle aree urbane e di altre aree destinate a fini umani nel 1990, traccia un diverso scenario (fig. 4). Sotto questo profilo, il valore medio nei 23 paesi europei compresi nel progetto Corine 2000 riporta un incremento annuale pari allo 0,7%. Lo sviluppo urbano risulta particolarmente rapido in Irlanda (incremento annuale dell'area urbana del 3,1%), Portogallo (2,8%), Spagna (1,9%) e Paesi Bassi (1,6%). Tuttavia, tale confronto rispecchia condizioni iniziali diverse. Ad esempio, l'Irlanda aveva un'estensione molto ridotta di area urbana nel 1990, mentre quella dei Paesi Bassi era una delle più ampie d'Europa. L'espansione urbana nell'UE-10 è generalmente ridotta rispetto a quella dell'UE-15, in termini assoluti e relativi.

Definizione dell'indicatore

L'estensione di terreno agricolo, forestale e di altro tipo di terreno seminaturale e naturale, sottratto per fini di sviluppo urbano e per altre destinazioni artificiali, è ripartito su aree impermeabilizzate da costruzioni e dalla relativa infrastruttura urbana nonché aree verdi urbane e strutture sportive, destinate al tempo libero. I fattori principali che determinano il consumo antropico del territorio sono raggruppabili per processi risultanti nell'estensione di:

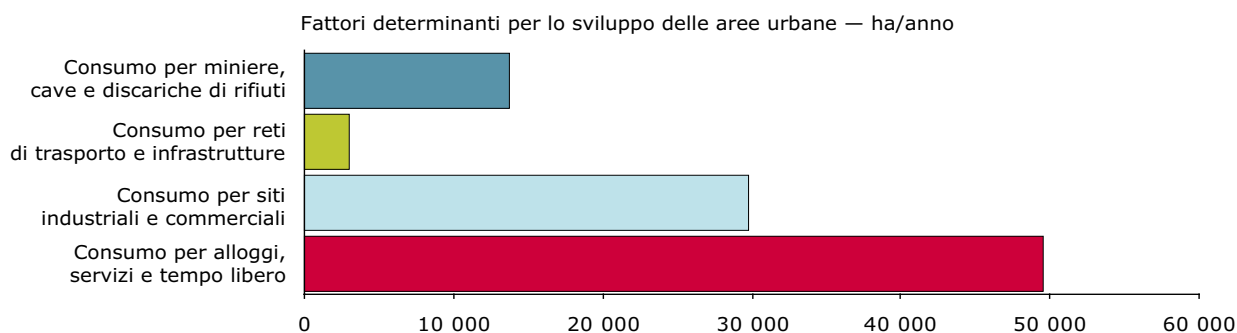
- alloggi, servizi e tempo libero,
- siti industriali e commerciali,
- reti di trasporto e infrastrutture, e
- miniere, cave e discariche per i rifiuti.

Figura 1 Percentuale delle diverse categorie di sfruttamento del terreno coperta a fini di sviluppo urbano ed altre destinazioni artificiali



Nota:

Figura 2 Consumo antropico annuo del territorio ripartito per tipo di attività umana in 23 paesi europei, 1990-2000



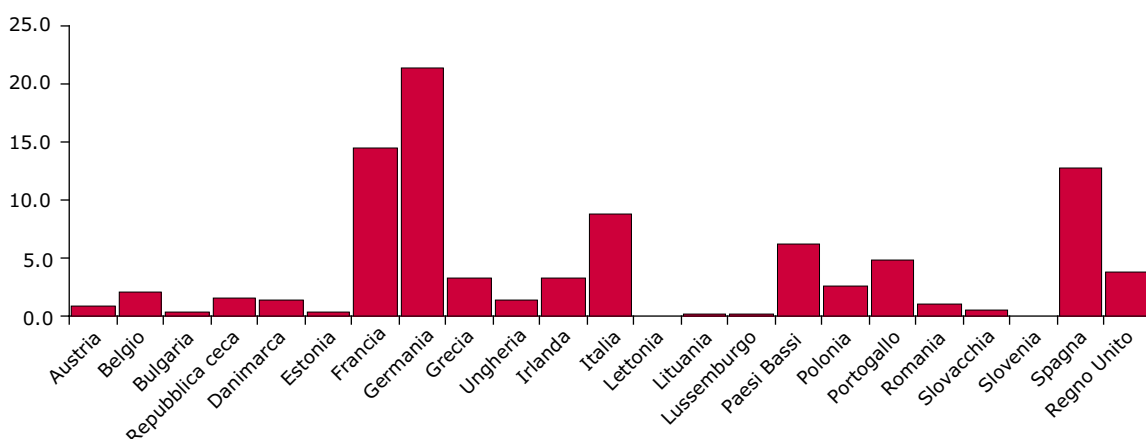
Nota: Fonte: Le cifre relative a terreni ed ecosistemi provengono dalla banca dati del progetto Corine (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Fondamento logico dell'indicatore

L'uso del territorio per lo sviluppo urbano e delle infrastrutture correlate esercita l'impatto maggiore sull'ambiente, a causa dell'impermeabilizzazione del suolo e dei dissesti causati da trasporto, rumore, utilizzo di risorse, discariche di rifiuti e inquinamento. Le reti di trasporti che collegano le città aumentano la frammentazione e il degrado del paesaggio naturale.

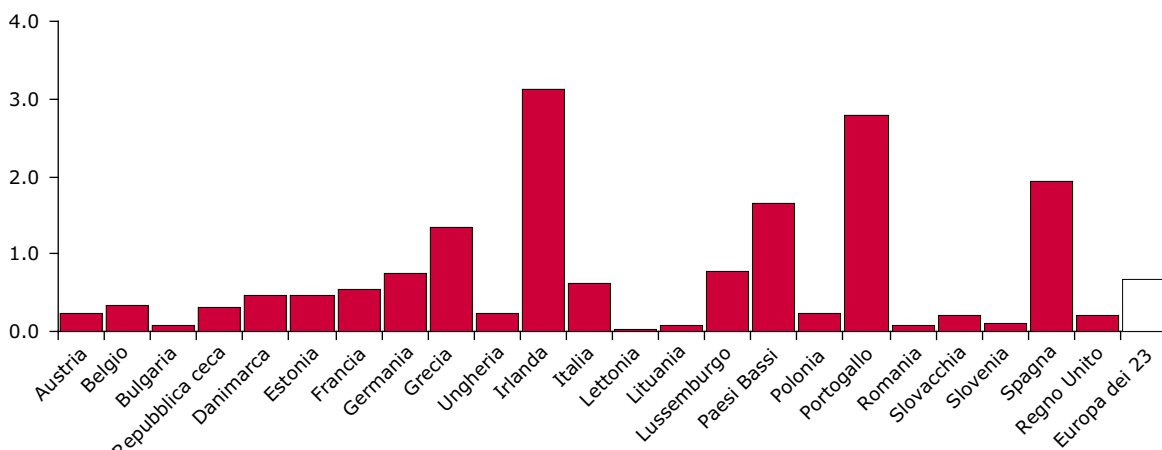
L'intensità e i modelli di espansione urbana sono il risultato di tre fattori principali: sviluppo economico, richiesta di alloggi ed ampliamento delle reti di trasporti. Benché il principio di sussidiarietà attribuisca le responsabilità in materia urbanistica e di pianificazione territoriale a livelli nazionale e regionale, la maggior parte delle politiche europee influiscono direttamente o indirettamente sullo sviluppo urbano.

Figura 3 Consumo medio annuo del territorio per uso urbano in percentuale sul consumo totale per uso urbano in 23 paesi europei nel periodo 1990–2000



Nota: Fonte: Le cifre relative a terreni ed ecosistemi provengono dalla banca dati del progetto Corine (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 4 Consumo medio annuo di territorio nel periodo 1990–2000 in percentuale sul consumo del territorio nel 1990



Nota: Fonte: Le cifre relative a terreni ed ecosistemi provengono dalla banca dati del progetto Corine (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

In tutta Europa, le aree edificate sono in costante espansione da dieci anni, in linea con l'andamento già osservato nel corso degli anni Ottanta. Lo stesso dicasi per le infrastrutture dei trasporti, che si sono moltiplicate con l'aumento degli standard di vita, l'aumento della distanza dal luogo di lavoro, la liberalizzazione del mercato interno dell'UE, la globalizzazione dell'economia nonché catene e reti di produzione più complesse. L'aumento del benessere fa lievitare la domanda di seconde case. Persiste la crescita della domanda di terreno, sia da edificare sia per realizzare nuove infrastrutture per i trasporti.

Contesto politico

L'obiettivo principale dell'indicatore consiste nel misurare la pressione causata dal consumo del territorio per lo sviluppo urbano o comunque per altri fini umani sui paesaggi naturali e gestiti dall'uomo che sono necessari "per proteggere e ripristinare il funzionamento di sistemi naturali e arrestare la perdita di biodiversità" (obiettivo compreso nel Sesto programma di azione in materia di ambiente).

In proposito, un'importante bibliografia di riferimento è contenuta nel Sesto programma di azione per l'ambiente (6PAE, COM (2001) 31) e nei documenti tematici ad esso correlati, quali la comunicazione della Commissione "Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano" (COM/2004/ 60), la Strategia comunitaria per lo sviluppo sostenibile (COM/2001/264), il nuovo regolamento generale in materia di Fondi strutturali [regolamento (CE) n. 1260/1999 del Consiglio], le linee guida per INTERREG III (GU C 143 del 23.5.2000), il programma di azione SSSE e le linee guida ORATE per il periodo 2001-2006.

A livello europeo non sussistono obiettivi quantitativi in materia di consumo del territorio per lo sviluppo urbano,

benché svariati documenti manifestino l'esigenza di pianificare con maggiore attenzione lo sviluppo urbano e l'estensione delle infrastrutture.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Surfaces monitored with Corine land cover relate to the extension of urban systems that may include parcels not covered by construction, streets or other sealed surfaces. This is particularly the case for discontinuous urban fabric, which is considered as a whole. Monitoring the indicator with satellite images leads to the exclusion of small urban features in the countryside and most of the linear transport infrastructures, which are too narrow to be observed directly. Therefore, differences exist between CLC results and other statistics collected with different methodologies such as point or area sampling or farm surveys; this is often the case for agriculture and forest statistics. However, the trends are generally similar.

Copertura geografica e temporale a livello dell'UE

Tutti i 25 Stati membri dell'UE (tranne Svezia, Finlandia, Malta e Cipro) nonché Bulgaria e Romania sono compresi nei risultati sia per il 1990 sia per il 2000. Il 1990 si riferisce alla prima fase sperimentale di CLC, che si è protratta dal 1986 al 1995. Il 2000 è considerato un anno con una caratterizzazione ragionevole (solo alcune immagini satellitari sono del 1999 o 2001, a causa della copertura delle nubi). I confronti tra i paesi devono pertanto essere eseguiti sulla base di valori medi annuali. Il numero medio di anni tra due CLC in ciascun paese è riprodotto nella Tabella 1.

Rappresentatività dei dati a livello nazionale

A livello nazionale, le eventuali differenze temporali tra una regione e l'altra di paesi particolarmente estesi sono documentate nei metadati di CLC.

Tabella 1 Numero medio di anni tra due CLC per paese

AT	BE	BG	CZ	DE	DK	EE	ES	FR	GR	HU	IE	IT	LT	LU	LV	NL	PL	PT	RO	SI	SK	UK
15	10	10	8	10	10	6	14	10	10	8	10	10	5	11	5	14	8	14	8	5	8	10

15 Progressi nella gestione di siti contaminati

Interrogativo politico di base

Come vengono attualmente affrontati i problemi relativi ai siti contaminati (bonifica delle aree storicamente contaminate e prevenzione per evitare una nuova contaminazione)?

Messaggio chiave

In Europa, svariate attività economiche continuano ad essere causa d'inquinamento del suolo, in particolare quelle correlate allo smaltimento inadeguato dei rifiuti e a perdite che si verificano nel corso di operazioni industriali. Nei prossimi anni, si prevede che l'attuazione delle misure preventive introdotte dalla legislazione già in vigore limiti l'immissione di agenti contaminanti nel suolo. Di conseguenza, la maggior parte degli sforzi di gestione futuri si incentreranno sulla bonifica delle aree storicamente contaminate. Tale attività richiederà ingenti investimenti pubblici e rappresenta attualmente una media del 25% della spesa complessiva degli interventi correttivi.

Valutazione dell'indicatore

Le maggiori fonti localizzate di contaminazione del suolo in Europa derivano dallo smaltimento inadeguato dei rifiuti, da perdite nel corso di operazioni industriali e commerciali nonché dall'industria petrolifera (estrazione e trasporto). Peraltro, lo spettro delle attività inquinanti e la loro rilevanza varia considerevolmente da paese a paese. Tali variazioni rispecchiano strutture industriali e commerciali diverse al pari di sistemi di classificazione o informazione incompleti.

Un'ampia gamma di attività industriali e commerciali hanno avuto ripercussioni sul suolo a causa del rilascio di una grande varietà di inquinanti. In base ai dati disponibili, gli agenti principali che causano la contaminazione del suolo ad opera di fonti locali presso siti industriali e commerciali sono metalli pesanti, olio minerale, idrocarburi aromatici policiclici (PAH), e idrocarburi clorurati e aromatici. A livello globale, tali sostanze da sole sono presenti nel 90% dei siti per i quali sono disponibili informazioni sugli agenti contaminanti, mentre il loro contributo relativo può variare enormemente da paese a paese.

L'attuazione dei quadri legislativi e normativi esistenti (quali la direttiva in materia di prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento e la direttiva sulle discariche) dovrebbe produrre una riduzione dei nuovi casi di contaminazione del suolo. Tuttavia, si richiedono tempi lunghi e considerevoli risorse finanziarie da parte del settore privato e pubblico per gestire la contaminazione storica. Si tratta di un processo articolato in diverse fasi, in cui quelle finali (intervento correttivo) richiedono risorse molto più ingenti rispetto alle fasi iniziali (indagini sui siti).

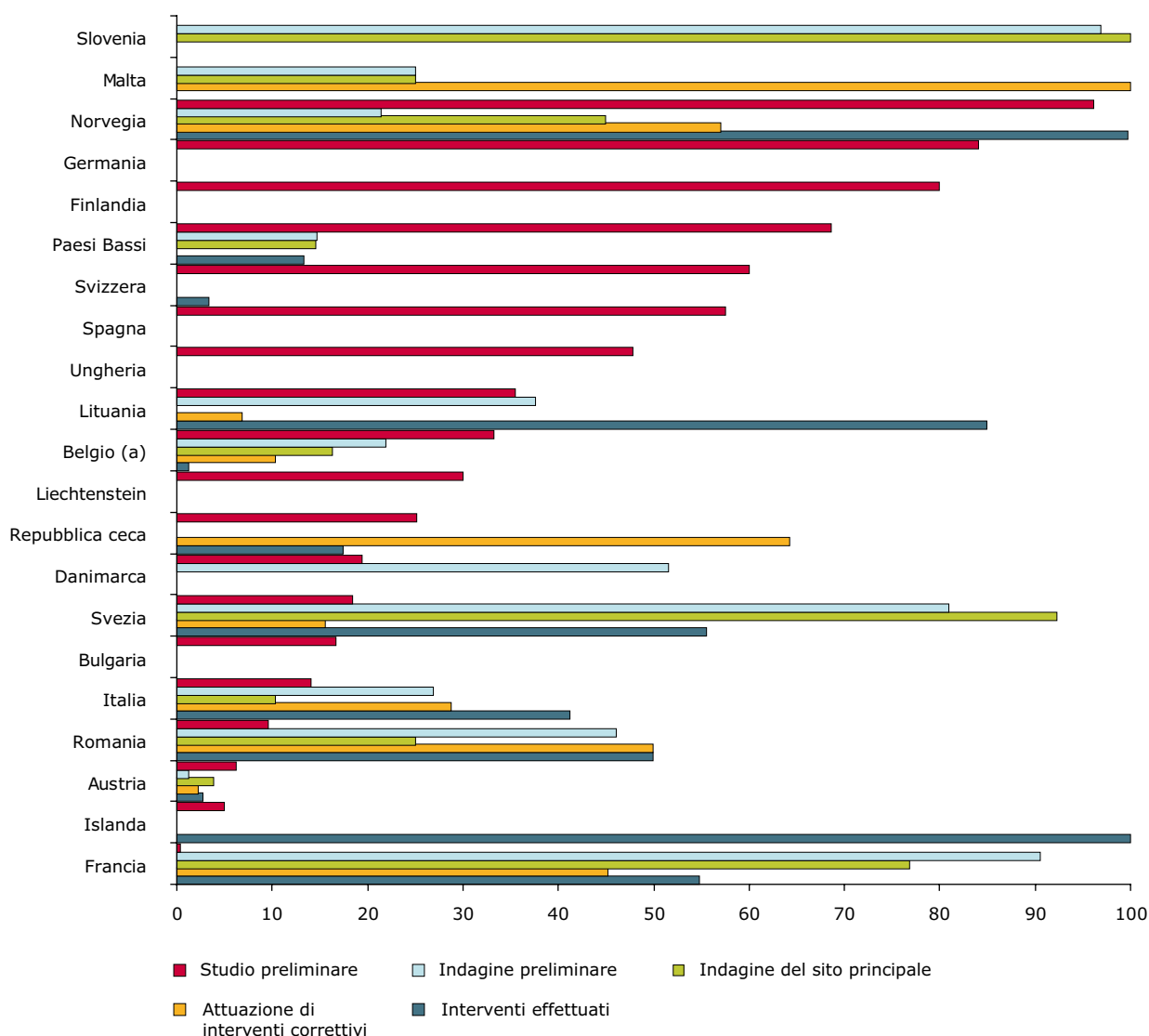
Nella maggior parte dei paesi per i quali vi sono dati disponibili, le attività di individuazione dei siti sono generalmente molto avanzate, mentre le indagini dettagliate e gli interventi correttivi tendono a procedere lentamente (fig. 1). I progressi a livello di gestione possono tuttavia variare notevolmente da paese a paese.

I progressi realizzati in ciascun paese (vale a dire il numero di siti trattati in ciascuna delle fasi di gestione) non possono essere raffrontati direttamente, a causa dei diversi requisiti di legge e dei gradi diversi di industrializzazione, delle condizioni locali e degli approcci. Ad esempio, in alcuni paesi un'ampia percentuale di interventi correttivi portati a termine, raffrontata alle esigenze stimate di interventi correttivi, potrebbe essere interpretata alla stregua di un processo di gestione notevolmente avanzato. Tuttavia, le indagini svolte in questi paesi sono spesso incomplete e ciò determina solitamente una sottovalutazione del problema.

Benché la maggior parte dei paesi europei disponga di strumenti legislativi che applicano alla bonifica dei siti contaminati il principio del "chi inquina paga", ingenti stanziamenti pubblici sono del pari previsti — in media il 25% dei costi totali — per finanziare le attività necessarie di interventi correttivi. Si tratta di una tendenza diffusa in tutta Europa (fig. 2). La spesa annuale per il completo processo di bonifica nei paesi considerati nel periodo 1999–2002 ha evidenziato variazioni da meno di 2 EUR a 35 EUR pro capite all'anno.

Benché i fondi spesi per interventi correttivi siano notevoli, restano pur sempre cifre limitate (fino all'8%) in proporzione ai costi complessivi stimati.

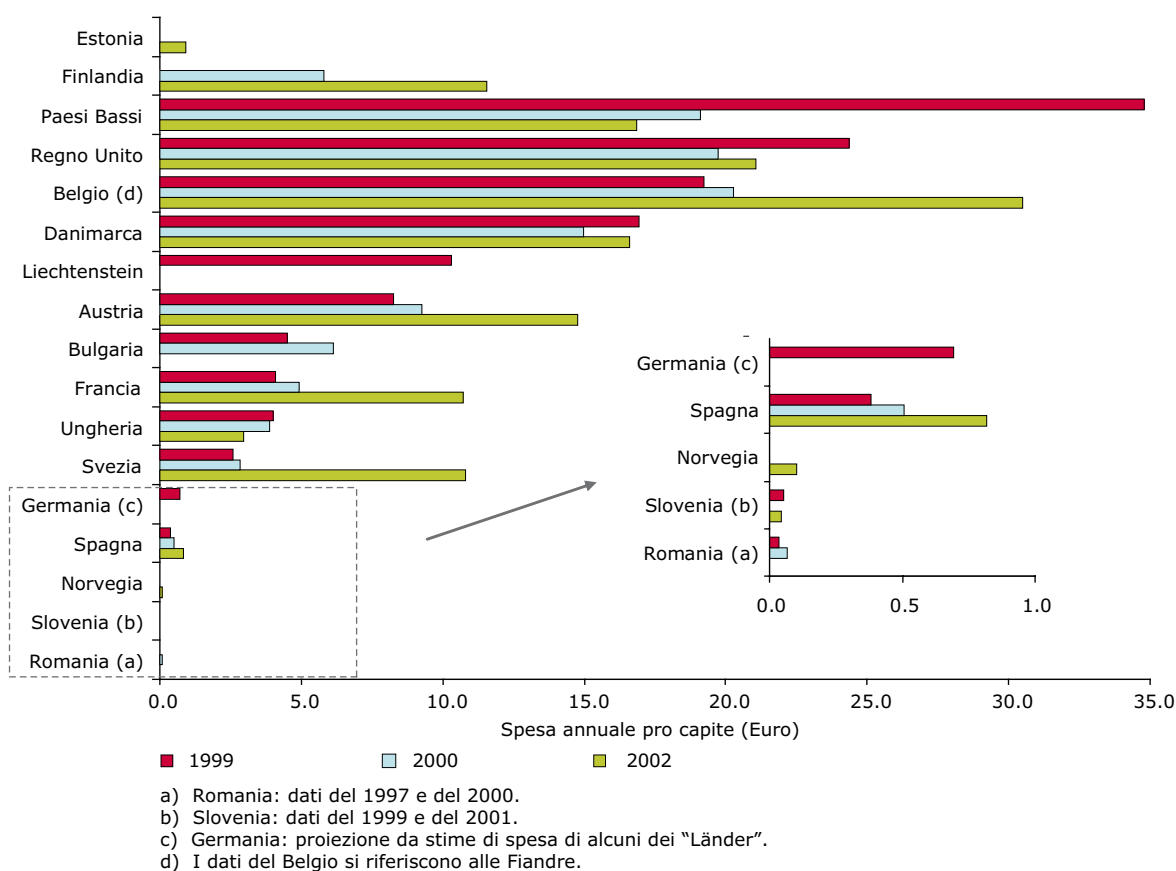
Figura 1 Quadro dei progressi compiuti nel controllo e negli interventi correttivi della contaminazione del suolo per paese



a) I dati del Belgio si riferiscono alle Fiandre.

Nota: Non sono state inserite le informazioni su "interventi correttivi effettuati". La mancanza di informazioni indica che non sono stati trasmessi dati sul paese in questione.

Fonte: flusso dati prioritari Eionet; settembre 2003. Dati del 1999 e del 2000: per gli Stati membri dell'UE e il Liechtenstein: flusso dati pilota Eionet; gennaio 2002; per i paesi candidati: richiesta di dati ai nuovi paesi membri dell'AEA, febbraio 2002 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 2 Spesa annuale per interventi correttivi in siti contaminati per paese

Nota: Fonte: (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Definizione dell'indicatore

Il termine "sito contaminato" si riferisce a un'area circoscritta in cui è stata confermata la presenza di contaminazione del suolo e la gravità delle possibili ripercussioni sugli ecosistemi e sulla salute umana è tale da richiedere un intervento correttivo, in particolare in relazione all'impiego attuale o pianificato del sito. L'intervento correttivo o la bonifica dei siti contaminati può produrre l'eliminazione completa o la riduzione di tali impatti.

Il termine "sito potenzialmente contaminato" si riferisce a quelli per i quali sussiste un sospetto di contaminazione

non confermato, e per i quali sono necessarie indagini specifiche per valutare l'esistenza effettiva di impatti rilevanti.

La gestione dei siti contaminati è un processo a più livelli, studiato per mitigare gli effetti avversi nel caso in cui si sospetti o sia stata confermata una compromissione a livello ambientale, e per minimizzare potenziali minacce (per la salute umana, i bacini idrici, il suolo, gli habitat, i prodotti alimentari, la biodiversità ecc). La gestione del sito parte da uno studio e da un'indagine di base, che possono portare a un intervento correttivo, a misure postoperative e a un nuovo sviluppo di aree dismesse.

Fondamento logico dell'indicatore

Le emissioni di sostanze pericolose da parte di fonti locali possono avere effetti ad ampio raggio sulla qualità del suolo e dell'acqua, in particolare delle acque sotterranee, con impatti rilevanti sulla salute umana e degli ecosistemi.

In tutta Europa è possibile individuare numerose attività economiche che provocano l'inquinamento del suolo, in particolare le perdite generate nel corso di operazioni industriali e lo smaltimento dei rifiuti da fonti comunali e industriali. La gestione dei siti contaminati si propone di valutare gli impatti della contaminazione causata da fonti locali e di adottare misure che consentano di soddisfare le norme ambientali ai sensi dei requisiti di legge esistenti.

L'indicatore misura i progressi realizzati nella gestione dei siti contaminati in Europa e le relative spese sostenute dai settori pubblico e privato. Rileva inoltre i contributi delle principali attività economiche responsabili della contaminazione del suolo e gli agenti inquinanti più importanti coinvolti nel processo.

Contesto politico

L'obiettivo principale della legislazione volta a proteggere il suolo dalla contaminazione delle fonti locali è raggiungere una qualità ambientale in cui i livelli di sostanze contaminanti non determinino impatti o rischi significativi nei confronti della salute umana.

A livello europeo, gli interventi correttivi e la prevenzione della contaminazione del suolo saranno oggetto dell'imminente strategia tematica sulla protezione del suolo (STS). La legislazione comunitaria esistente riguarda la protezione dell'acqua e stabilisce standard per la qualità della medesima, mentre in materia di qualità del suolo non esistono standard legislativi, né si prevede che verranno fissati nel prossimo futuro. Ciò nondimeno, in diversi paesi membri dell'AEA sono stati istituiti standard specifici e obiettivi di politica per la qualità del suolo. In generale, la legislazione mira a prevenire nuovi fenomeni di contaminazione e a stabilire obiettivi per l'intervento correttivo in siti in cui si è già verificato uno sfioramento degli standard ambientali.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Le informazioni fornite da questo indicatore devono essere interpretate e presentate con prudenza, a causa delle incertezze della metodologia e dei problemi legati alla comparabilità dei dati.

Non esistono definizioni comuni di siti contaminati diffuse in tutta Europa, il che genera difficoltà al momento del raffronto dei dati nazionali per la produzione di valutazioni europee. Per tale motivo, l'indicatore è incentrato sugli impatti della contaminazione e sui progressi in termini di gestione, invece che sull'entità del problema (ad es. numero dei siti contaminati). Si prevede che la comparabilità dei dati nazionali migliorerà una volta che verranno introdotte definizioni comunitarie comuni nel contesto della STS.

Nel segnalare i progressi compiuti rispetto a una base nazionale (numero di siti previsti), alcuni paesi potrebbero cambiare le loro stime negli anni successivi. Ciò potrebbe dipendere dallo stato di completamento degli inventari nazionali (ad es. non tutti i siti sono inclusi all'inizio della registrazione, ma il numero dei siti potrebbe aumentare vertiginosamente dopo un esame più accurato; si sono verificati anche casi opposti, dovuti alle modifiche della legislazione nazionale).

Inoltre, è difficile ottenere stime dei costi relativi agli interventi correttivi, soprattutto dal settore privato, e si dispone di scarse informazioni circa le quantità di agenti contaminanti.

Una metodologia insufficientemente chiara e dati poco specifici potrebbero aver dato luogo a diverse interpretazioni delle richieste di dati da parte di alcuni paesi, di conseguenza le informazioni potrebbero non essere totalmente comparabili. Tale situazione è destinata a migliorare in futuro, quando verranno fornite specifiche più accurate e documentazione relativa alla metodologia.

Non tutti i paesi sono stati presi in considerazione nei calcoli dell'indicatore (per mancanza di dati nazionali). I dati disponibili non consentono una valutazione degli andamenti storici. La maggior parte dei dati integra informazioni provenienti dall'intero paese. Tuttavia, il processo differisce da paese a paese, a seconda del grado di decentramento. In generale, la qualità dei dati e la loro rappresentatività aumentano in presenza di una maggiore centralizzazione delle informazioni (registri nazionali).

16 Produzione di rifiuti urbani

Interrogativo politico di base

La produzione di rifiuti urbani si va riducendo?

Messaggio chiave

La produzione di rifiuti urbani pro capite nei paesi dell'Europa occidentale ⁽¹⁾ continua ad aumentare, mentre è stabile nei paesi dell'Europa centrale e orientale ⁽²⁾.

L'obiettivo comunitario di ridurre la produzione di rifiuti urbani a 300 kg/capite/anno entro il 2000 non è stato raggiunto. Non sono stati stabiliti nuovi obiettivi.

Valutazione dell'indicatore

Uno degli obiettivi fissati nel Quinto programma comunitario di azione in materia di ambiente era la riduzione della produzione di rifiuti urbani pro capite annuali alla media del livello comunitario del 1985, vale a dire 300 kg, entro il 2000 e il mantenimento di tale livello. Come si evince dall'indicatore (fig. 1), il raggiungimento di questo obiettivo resta molto lontano. Peraltro l'obiettivo non figura nel 6PAE.

La quantità media pro capite di rifiuti urbani generati ogni anno in molti paesi dell'Europa occidentale ha superato i 500 kg.

Gli indici di produzione di rifiuti urbani nell'Europa centrale e orientale sono più bassi di quelli dell'Europa occidentale. Sebbene il livello di produzione è in lieve ribasso, non è ancora stabilito se ciò sia dovuto a diversi modelli di consumo o a sistemi sottosviluppati di smaltimento e raccolta dei rifiuti urbani. È inoltre necessario potenziare ulteriormente i sistemi di formulazione delle relazioni.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore indica la produzione annua di rifiuti urbani espressa in kg pro capite. I rifiuti urbani si riferiscono ai rifiuti raccolti dagli enti comunali o per conto di questi; la maggior parte di tali rifiuti si produce nelle abitazioni private, ma sono compresi nell'indicatore anche i rifiuti provenienti dal commercio e dagli scambi, dagli edifici adibiti a uffici, dalle istituzioni e dalle piccole imprese.

Fondamento logico dell'indicatore

I rifiuti rappresentano una perdita enorme di risorse sia in termini di materiali che energetici. La quantità di rifiuti prodotti può essere vista come un indicatore della nostra efficienza come società, in particolar modo in relazione al nostro utilizzo delle risorse naturali e alle operazioni di trattamento dei rifiuti.

Attualmente i rifiuti urbani rappresentano il miglior indicatore a disposizione dell'andamento generale della produzione e del trattamento dei rifiuti nei paesi europei, dal momento che tutti i paesi raccolgono dati sui rifiuti urbani; la copertura relativa ad altri rifiuti, ad esempio i rifiuti totali o quelli delle abitazioni private, è più limitata.

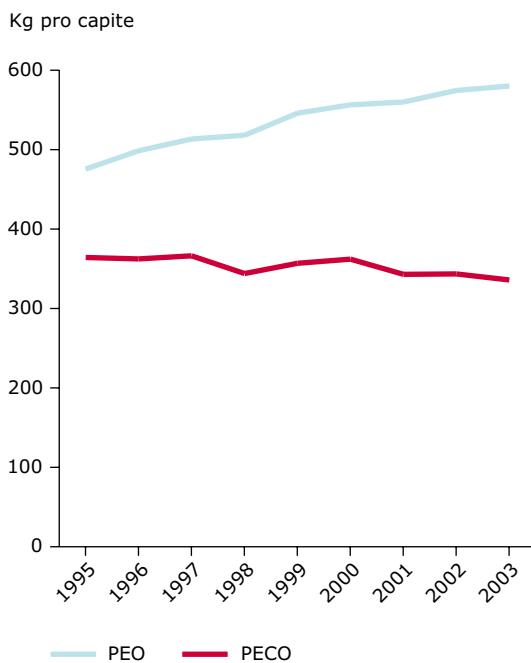
I rifiuti urbani rappresentano circa il 15% dei rifiuti totali generati, ma il loro carattere complesso e la distribuzione tra molti generatori di rifiuti complicano la gestione ecologicamente efficiente di tali rifiuti. I rifiuti urbani contengono molti materiali per i quali il riciclaggio rappresenta un'alternativa ecologicamente benefica.

Malgrado occupino una quota limitata nell'economia della produzione complessiva dei rifiuti, l'attenzione politica dedicata ai rifiuti urbani è decisamente molto alta.

⁽¹⁾ Nei paesi dell'Europa occidentale sono compresi i 15 Stati membri dell'UE insieme a Norvegia e Islanda.

⁽²⁾ Nei paesi dell'Europa centrale e orientale sono compresi i 10 Stati membri dell'UE insieme a Romania e Bulgaria.

Figura 1 Produzione di rifiuti urbani nei paesi dell'Europa occidentale (PEO) e dell'Europa centrale e orientale (PECO)



Nota: Fonte: Eurostat, Banca mondiale (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Contesto politico

Il Sesto programma comunitario di azione per l'ambiente fissa i seguenti obiettivi:

- Migliorare l'efficienza delle risorse e promuovere una più efficace gestione delle medesime e dei rifiuti al fine di dare vita a modelli di consumo e di produzione più sostenibili, dissociando l'impiego delle risorse e la produzione di rifiuti dal tasso di crescita economica, allo scopo di garantire che il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente.
- Raggiungere una riduzione complessiva significativa dei volumi di rifiuti prodotti mediante iniziative mirate alla prevenzione, una migliore efficienza

delle risorse e l'adozione di modelli di consumo e di produzione più sostenibili.

- Ridurre sensibilmente la quantità di rifiuti destinati alle discariche e i volumi di rifiuti pericolosi prodotti, evitando nel contempo un incremento delle emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo.
- Incoraggiare il riutilizzo. Sarebbe opportuno dare la preferenza al recupero, e in particolare al riciclaggio, di rifiuti che vengono tuttora prodotti.

Analogamente nella Strategia comunitaria in materia di rifiuti (risoluzione del Consiglio del 7 maggio 1990 sulla politica in materia di rifiuti) si legge che:

- Laddove la produzione di rifiuti sia inevitabile, andrebbero incoraggiati il riciclaggio e il riutilizzo dei rifiuti.

Infine la Comunicazione della Commissione sulla revisione della strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti (COM/96/399) aggiunge la seguente precisazione:

- Vi è un considerevole potenziale di riduzione e di recupero dei rifiuti urbani in maniera più sostenibile, e in tal senso occorre stabilire nuovi obiettivi.

Questo è uno degli indicatori strutturali utilizzato per monitorare la strategia di Lisbona.

Obiettivo

Il 5PAE dell'UE aveva fissato un obiettivo annuo di 300 kg di rifiuti domestici pro capite, tuttavia nel 6PAE non figurano nuovi obiettivi a causa dei risultati poco soddisfacenti conseguiti dall'obiettivo dei 300 kg. Di conseguenza, l'obiettivo non è più pertinente e viene utilizzato in questa sede solamente a scopo illustrativo.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Se per un particolare paese e anno non vi sono dati disponibili sulla produzione di rifiuti, per colmare la lacuna Eurostat elabora delle stime basate sul metodo della interpolazione lineare.

Tabella 1 Produzione di rifiuti urbani nei paesi dell'Europa occidentale (PEO) e dell'Europa centrale e orientale (PECO)

Europa occidentale (produzione di rifiuti urbani in kg pro capite)									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Austria	437	516	532	533	563	579	577	611	612
Belgio	443	440	474	470	475	483	461	461	446
Danimarca	566	618	587	593	626	664	660	667	675
Finlandia	413	410	447	466	484	503	465	456	450
Francia	500	509	516	523	526	537	544	555	560
Germania	533	542	556	546	605	609	600	640	638
Grecia	306	344	372	388	405	421	430	436	441
Irlanda	513	523	545	554	576	598	700	695	735
Italia	451	452	463	466	492	502	510	519	520
Lussemburgo	585	582	600	623	644	651	648	653	658
Paesi Bassi	548	562	588	591	597	614	610	613	598
Portogallo	391	404	410	428	432	447	462	454	461
Spagna	469	493	513	526	570	587	590	587	616
Svezia	379	397	416	430	428	428	442	468	470
Regno Unito	433	510	531	541	569	576	590	599	610
Islanda	914	933	949	967	975	993	1 011	1 032	1 049
Norvegia	624	630	617	645	594	613	634	675	695
Europa occidentale	476	499	513	518	546	556	560	575	580
Europa centrale e orientale (produzione di rifiuti urbani in kg pro capite)									
Bulgaria	694	618	579	497	504	517	506	501	501
Cipro	529	571	582	599	607	620	644	654	672
Repubblica ceca	302	310	318	293	327	334	274	279	280
Estonia	371	399	424	402	414	462	353	386	420
Ungheria	465	474	494	492	491	454	452	457	464
Lettonia	261	261	254	248	244	271	302	370	363
Lituania	426	401	422	444	350	310	300	288	263
Malta	331	342	352	377	461	481	545	471	547
Polonia	285	301	315	306	319	316	287	275	260
Romania	342	326	326	278	315	355	336	375	357
Repubblica slovacca	339	348	316	315	315	316	390	283	319
Slovenia	596	590	589	584	549	513	482	487	458
Europa centrale e orientale	364	362	366	344	357	362	343	343	336

Nota: Dati in corsivo — stime.

Fonte: Eurostat, Banca mondiale (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

A causa delle diverse definizioni del concetto di “rifiuti urbani” e del fatto che alcuni paesi registrano i dati sui rifiuti urbani e altri quelli relativi ai rifiuti domestici, in generale le informazioni dei diversi Stati membri non sono raffrontabili. Di conseguenza Finlandia, Grecia, Irlanda, Norvegia, Portogallo, Spagna e Svezia non inseriscono i dati sui rifiuti ingombranti come parte dei rifiuti urbani, e molto spesso non considerano nemmeno i dati sui rifiuti alimentari e di giardino raccolti separatamente. I paesi dell’Europa meridionale, in generale, considerano pochissime tipologie di rifiuti nella categoria dei rifiuti urbani, e di conseguenza in questi paesi gli unici rifiuti che contribuiscono in maniera ingente ai volumi complessivi di rifiuti urbani sono i rifiuti raccolti in maniera tradizionale (insaccati). Il termine i “rifiuti prodotti da attività domestiche e commerciali” rappresenta un tentativo di individuare parti comuni e comparabili di rifiuti urbani. Tale concetto e ulteriori dettagli sulla sua comparabilità sono stati presentati nella relazione tematica dell’AEA n. 3/2000.



17 Produzione e riciclaggio di rifiuti di imballaggio

Interrogativo politico di base

Sussistono misure per prevenire la produzione di rifiuti di imballaggio?

Messaggio chiave

Si assiste a un aumento generale delle quantità pro capite degli imballaggi immessi sul mercato. Tale andamento non è in linea con l'obiettivo primario della direttiva sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio, che si propone di prevenire la produzione di rifiuti di imballaggio.

Tuttavia, l'obiettivo comunitario di riciclare il 25% dei rifiuti di imballaggio nel 2001 è stato abbondantemente superato. Nel 2002 l'indice di riciclaggio nell'UE-15 è stato del 54%.

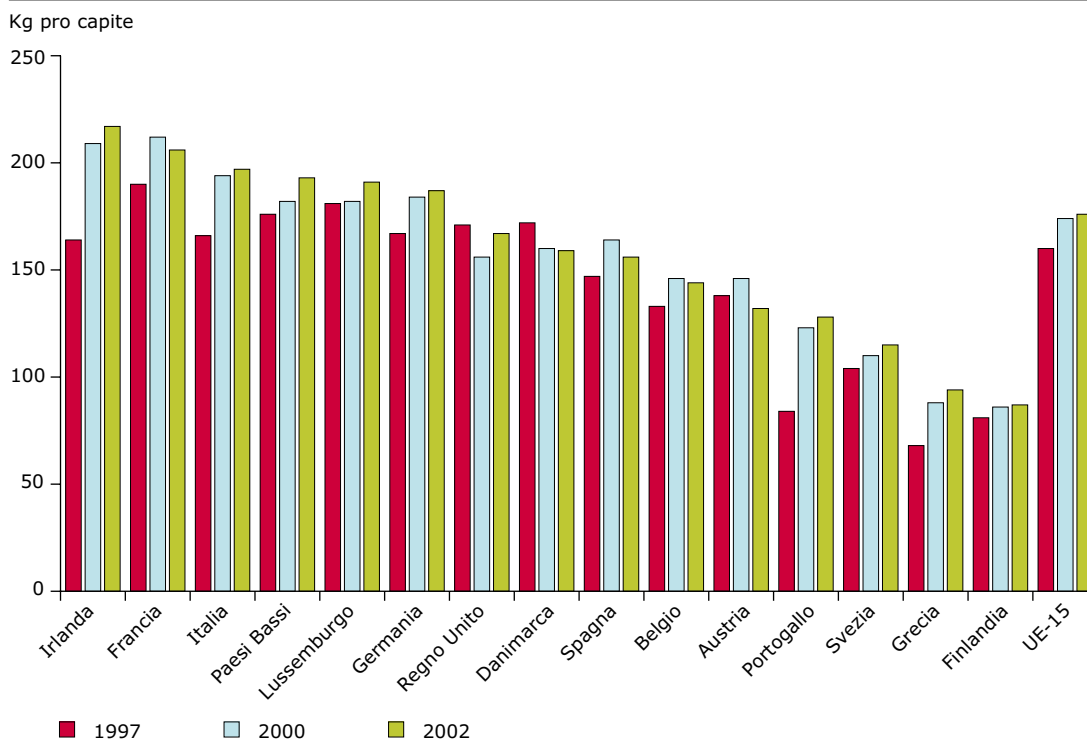
Valutazione dell'indicatore

Solamente il Regno Unito, la Danimarca e l'Austria hanno ridotto la produzione pro capite di rifiuti di imballaggio dal 1997; negli altri paesi le quantità sono aumentate. Tuttavia, i dati del 1997 presentano un livello di incertezza superiore a quello degli anni successivi, a causa dei problemi che i sistemi di raccolta di dati solitamente riscontrano nel primo anno della loro introduzione, che a loro volta potrebbero influire sugli andamenti apparenti.

Tra il 1997 e il 2002 l'incremento nella produzione di rifiuti di imballaggio nell'UE-15 è stato quasi parallelo alla crescita del PIL: la produzione è salita del 10% e il PIL del 12,6%.

Tra gli Stati membri si riscontrano ampie variazioni in termini di impiego pro capite degli imballaggi, che vanno

Figura 1 Produzione di rifiuti di imballaggio pro capite per paese



Nota: Fonte: DG Ambiente e Banca mondiale (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

da 87 kg/capite in Finlandia a 217 kg/capite in Irlanda (2002). Il dato medio del 2002 per l'UE-15 è stato di 172 kg/capite. Tale variazione può essere parzialmente spiegata dal fatto che gli Stati membri si basano su definizioni diverse di imballaggio e hanno una concezione divergente di quali tipologie di rifiuti di imballaggio debbano essere segnalate alla DG Ambiente. Ciò evidenzia la necessità di armonizzare la metodologia di registrazione dei dati, in linea con la direttiva sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

L'obiettivo del riciclaggio del 25% di tutti i materiali da imballaggio nel 2001 è stato conseguito in base a un margine discreto da praticamente tutti i paesi. Sette Stati membri sono già conformi all'obiettivo generale di riciclaggio previsto per il 2008, se non si tiene conto del materiale "nuovo", il legno. L'indice di riciclaggio complessivo per l'UE-15 è salito dal 45% del 1997 al 54% del 2002.

In linea con i dati sul consumo pro capite di imballaggi, il tasso complessivo di riciclo degli Stati membri nel 2002 ha presentato variazioni notevoli, dal 33% della Grecia al 74% della Germania.

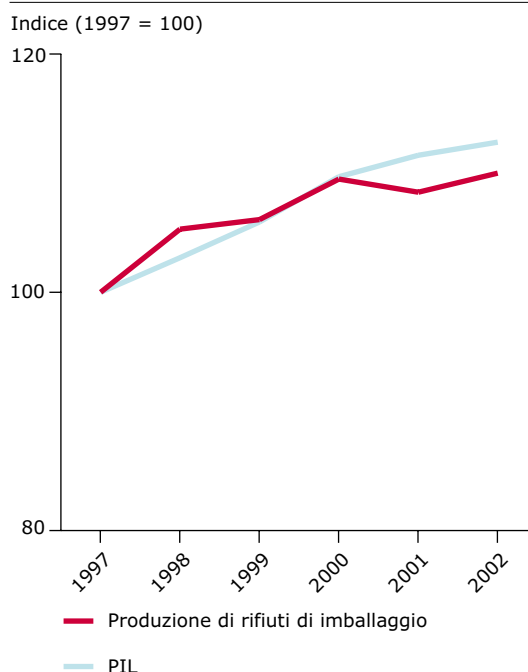
Per conseguire tali obiettivi, molti Stati membri hanno introdotto la responsabilità del produttore e hanno istituito società che si occupano del riciclaggio degli imballaggi. Altri Stati hanno migliorato il loro sistema di raccolta e di riciclaggio.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore si basa sugli imballaggi complessivi utilizzati negli Stati membri dell'UE espressi sotto forma di kg pro capite all'anno. La quantità di imballaggi utilizzati dovrebbe equivalere alla quantità di rifiuti di imballaggio prodotti. Tale ipotesi si basa sulla breve durata della vita dell'imballaggio.

I rifiuti di imballaggio riciclati come percentuale degli imballaggi utilizzati dagli Stati membri dell'UE si ricavano dividendo la quantità di rifiuti di imballaggio riciclati per la quantità di rifiuti di imballaggio prodotti ed esprimendo tale risultato sotto forma di percentuale.

Figura 2 Produzione di rifiuti di imballaggio e PIL nell'UE-15

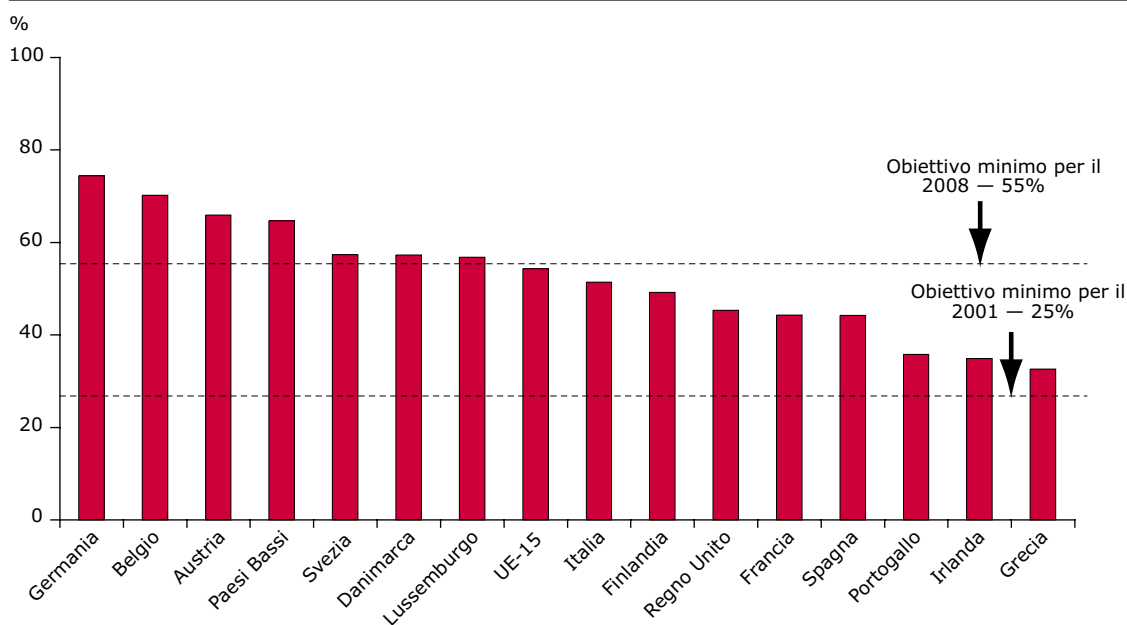


Nota: Fonte: DG Ambiente ed Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Fondamento logico dell'indicatore

Gli imballaggi richiedono molte risorse, e solitamente hanno vita limitata. L'estrazione delle risorse, la produzione degli imballaggi, la raccolta dei rifiuti di imballaggio e il trattamento o lo smaltimento dei rifiuti generano ripercussioni sull'ambiente.

I rifiuti di imballaggio sono oggetto di norme comunitarie specifiche, e vi sono obiettivi ben precisi per il riciclaggio e il recupero. Pertanto, le informazioni sulle quantità di rifiuti di imballaggio prodotti forniscono un'indicazione dell'efficacia delle politiche di prevenzione dei rifiuti.

Figura 3 Riciclaggio di rifiuti di imballaggio per paese, 2002

Nota: Fonte: DG Ambiente (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Tabella 1 Produzione di rifiuti di imballaggio pro capite e per paese

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Irlanda	164	184	187	209	212	217
Francia	190	199	205	212	208	206
Italia	166	188	193	194	195	197
Paesi Bassi	176	161	164	182	186	193
Lussemburgo	181	181	182	182	181	191
Germania	167	172	178	184	182	187
Regno Unito	171	175	157	156	158	167
Danimarca	172	158	159	160	161	159
Spagna	147	159	155	164	146	156
Belgio	133	140	145	146	138	144
Austria	138	140	141	146	137	132
Portogallo	84	102	120	123	127	128
Svezia	104	108	110	110	114	115
Grecia	68	76	81	88	92	94
Finlandia	81	82	86	86	88	87
UE-15	160	168	169	174	172	176

Nota: Fonte: DG Ambiente e Banca mondiale (cfr. fig. 1) (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Tabella 2 Obiettivi della direttiva sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio

In base al peso	Obiettivi nel documento 94/62/CE	Obiettivi nel documento 2004/12/CE
Obiettivo complessivo di recupero	Min. 50%, max. 65%	Min. 60%
Obiettivo complessivo di riciclaggio	Min. 25%, max. 45%	Min. 55%, max. 80%
Dati per il raggiungimento degli obiettivi	30 giugno 2001	31 dicembre 2008

Contesto politico

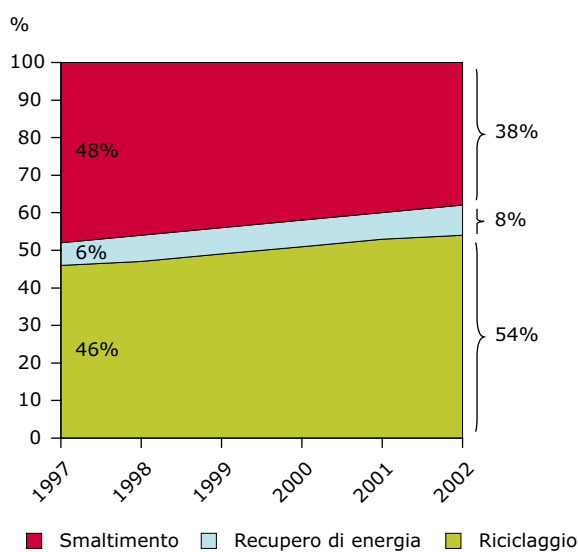
La direttiva 94/62 del Consiglio del 15 dicembre 1994 sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio, modificata dalla direttiva 2004/12 dell'11 febbraio 2004 stabilisce determinati obiettivi per il riciclaggio e il recupero di materiali da imballaggio selezionati.

Il Sesto programma comunitario di azione per l'ambiente si propone di raggiungere una riduzione complessiva significativa dei volumi di rifiuti prodotti mediante iniziative mirate alla prevenzione, una migliore efficienza delle risorse e l'adozione di modelli di consumo e di produzione più sostenibili. Il 6PAE incoraggia inoltre il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero al posto dello smaltimento dei rifiuti tuttora prodotti.

Fattore di incertezza dell'indicatore

La decisione della Commissione del 3 febbraio 1997 stabilisce i formati che devono essere utilizzati dagli Stati membri per le relazioni annuali ai sensi della direttiva sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. La decisione non fornisce tuttavia i dettagli dei metodi di stima delle quantità di imballaggi immesse nel mercato o di calcolo dei tassi di recupero e riciclaggio in maniera tale da garantire una piena comparabilità dei dati.

A causa dell'assenza di una metodologia armonizzata, i dati nazionali sui rifiuti di imballaggio non sono sempre comparabili. Alcuni paesi inseriscono tutti i rifiuti di imballaggio nei dati relativi alla produzione complessiva di rifiuti di imballaggio, mentre altri registrano solamente il totale delle quattro correnti obbligatorie dei rifiuti di imballaggio: vetro, metallo, plastica e carta.

Figura 4 Trattamento dei rifiuti di imballaggio

Nota: Fonte: DG Ambiente (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

18 Utilizzo delle risorse di acqua dolce

Interrogativo politico di base

L'indice di emungimento dell'acqua è sostenibile?

Messaggio chiave

Tra il 1990 e il 2002 l'indice di sfruttamento delle acque (ISA) è diminuito in 17 paesi membri dell'AEA, a dimostrazione di un calo considerevole dell'emungimento complessivo di acqua. Tuttavia, quasi la metà della popolazione europea continua a vivere in paesi afflitti da stress idrico.

Valutazione dell'indicatore

La soglia di allarme dell'indice di sfruttamento delle acque (ISA), che distingue una regione senza stress idrico da una regione afflitta da stress idrico è pari a circa il 20%. Un forte stress idrico si può verificare nei casi in cui l'ISA sia superiore al 40%, ovvero un impiego insostenibile delle risorse idriche.

Otto paesi europei possono essere considerati colpiti da stress idrico, vale a dire Germania, Inghilterra e Galles, Italia, Malta, Belgio, Spagna, Bulgaria e Cipro, che rappresentano il 46% della popolazione europea. L'ISA supera il 40% solo a Cipro. Tuttavia, occorre tener conto dell'emungimento di acqua destinata a usi diversi dal consumo (acqua di raffreddamento) in Germania, Inghilterra e Galles, Bulgaria e Belgio. La maggior parte dell'acqua emunta negli altri quattro paesi (Italia, Spagna, Cipro e Malta) è destinata al consumo (soprattutto per l'irrigazione) e di conseguenza questi quattro paesi sono soggetti a maggiori pressioni in termini di risorse idriche.

Tra il 1990 e il 2002 l'ISA è diminuito in 17 paesi, a dimostrazione di un calo considerevole dell'estrazione complessiva di acqua. La maggior parte della diminuzione ha riguardato l'UE-10, come conseguenza del calo dell'estrazione in gran parte dei settori economici. Tale andamento è stato il risultato di cambiamenti istituzionali ed economici. Tuttavia, cinque paesi (Paesi Bassi, Regno Unito, Grecia, Portogallo e Turchia) hanno assistito a un incremento dell'ISA nel medesimo periodo a causa dell'aumento del prelievo complessivo di acqua.

Tutti i settori economici hanno bisogno di acqua per svilupparsi. L'agricoltura, l'industria e la maggior parte delle forme di produzione energetica non sono possibili in assenza di acqua. Anche la navigazione e svariate attività ricreative dipendono dall'acqua. Gli utilizzi più importanti, in termini di emungimento totale, sono stati individuati nell'impiego urbano (abitazioni private e industria collegata al sistema pubblico di fornitura dell'acqua), industriale, agricolo ed energetico (raffreddamento di centrali elettriche). I settori a maggior consumo di acqua sono l'irrigazione, il settore urbano e l'industria manifatturiera.

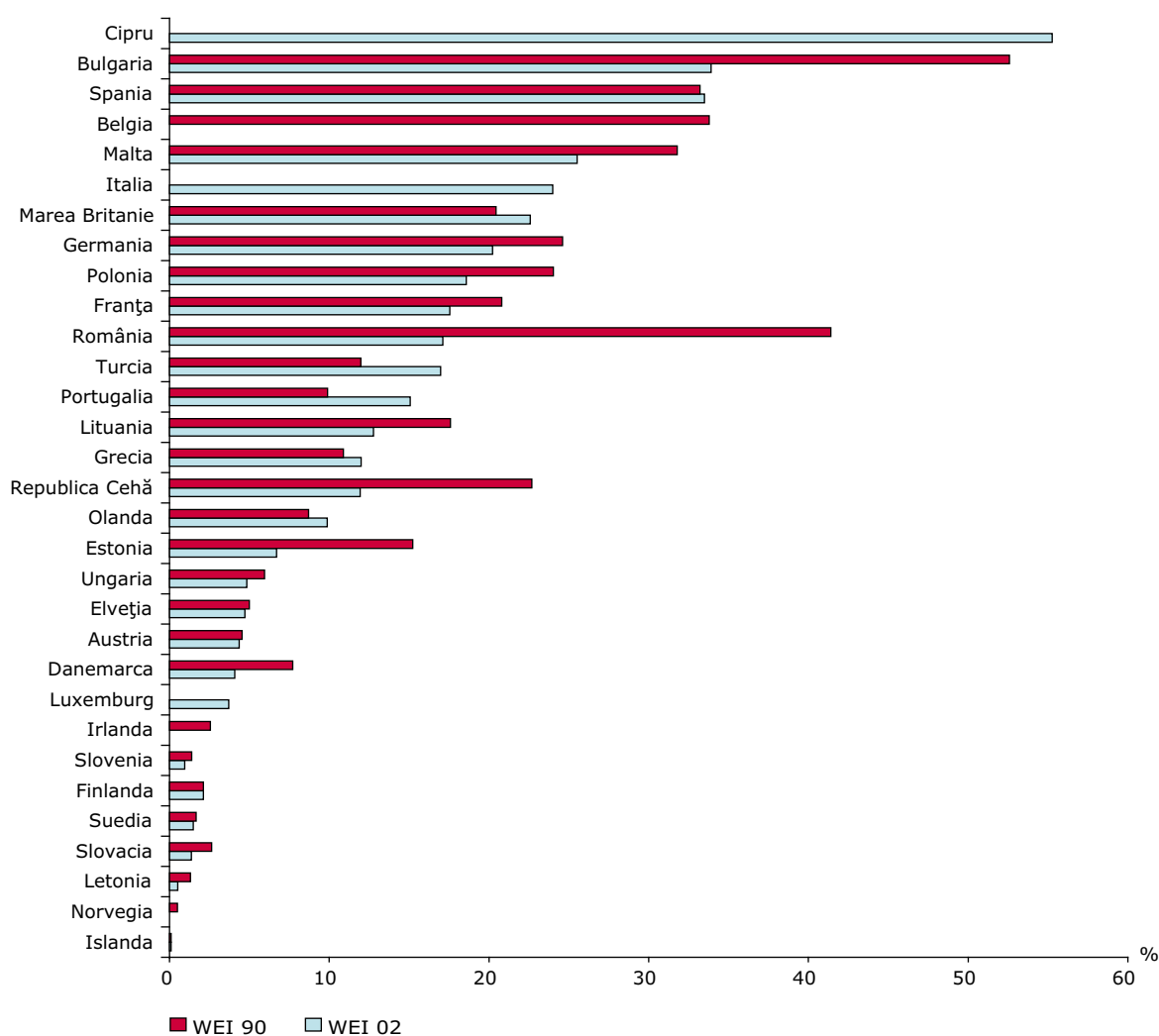
I paesi dell'Europa meridionale impiegano le percentuali più elevate di acqua estratta per l'agricoltura, che in generale rappresenta più di due terzi del prelievo complessivo. L'irrigazione rappresenta l'impiego più significativo di acqua nel settore agricolo di tali paesi. I paesi dell'Europa centrale e settentrionale utilizzano le percentuali più elevate di acqua emunta per il raffreddamento nella produzione di energia, nella produzione industriale e nella fornitura pubblica di acqua.

Il calo delle attività agricole e industriali nell'UE-10 e in Romania e Bulgaria durante il processo di transizione ha determinato diminuzioni di circa il 70% dell'emungimento di acqua per impieghi agricoli e industriali in gran parte dei paesi. Le attività agricole hanno toccato i minimi a metà degli anni Novanta, ma più recentemente i paesi hanno aumentato la loro produzione agricola.

L'impiego di acqua per l'agricoltura, principalmente per l'irrigazione, è in media di quattro volte superiore per ettaro di terreno irrigato in Europa meridionale rispetto a qualsiasi altra ragione. L'emungimento di acqua per l'irrigazione in Turchia è aumentata, e l'ampliamento della superficie dei terreni irrigati ha acuito la pressione sulle risorse idriche; tale andamento è destinato a proseguire con i nuovi progetti di irrigazione.

I dati mostrano un andamento decrescente dell'impiego di acqua per la fornitura idrica pubblica nella maggior parte dei paesi. La tendenza è più pronunciata nell'UE-10 e in Bulgaria e Romania, con una riduzione del 30% nel corso degli anni Novanta. Nella maggioranza di questi paesi, le nuove condizioni economiche hanno indotto le società di fornitura idrica ad aumentare il prezzo dell'acqua e

Figura 1 **Indice di sfruttamento delle acque. Emungimento complessivo di acqua per anno espresso come percentuale delle risorse di acqua dolce a lungo termine nel 1990 e nel 2002**



Nota: 1990 = 1991 per Germania, Francia, Spagna e Lettonia;
 1990 = 1992 per Ungheria e Islanda;
 2002 = 2001 per Germania, Paesi Bassi, Bulgaria e Turchia;
 2002 = 2000 per Malta;
 2002 = 1999 per Lussemburgo, Finlandia e Austria;
 2002 = 1998 per Italia e Portogallo;
 2002 = 1997 per Grecia.

I dati di Belgio e Irlanda sono del 1994 e della Norvegia del 1985.

Fonte: AEA sulla base di dati delle tabelle di dati di Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset): risorse idriche rinnovabili (milioni di m³/anno), LTAA ed emungimento annuale di acqua per fonte e per settore (milioni di m³/anno), emungimento totale di acqua dolce (acqua di superficie e acqua sotterranea).

a installare contatori dell'acqua nelle abitazioni. Ciò ha determinato una riduzione del consumo di acqua da parte dei cittadini. Anche le industrie collegate ai sistemi pubblici hanno ridotto la loro produzione industriale e di conseguenza anche il loro utilizzo di acqua. Tuttavia, la rete di fornitura in molti di questi paesi è obsoleta e le perdite dei sistemi di distribuzione richiedono volumi elevati di emungimento per mantenere la fornitura.

L'acqua prelevata per il raffreddamento nella produzione energetica è considerata un impiego diverso dal consumo e rappresenta circa il 30% dell'impiego complessivo dell'acqua in Europa. I paesi dell'Europa occidentale e i paesi centrali e settentrionali dell'Europa orientale sono i maggiori consumatori di acqua destinata al raffreddamento; in particolare, più della metà dell'acqua emunta in Belgio, Germania ed Estonia viene utilizzata per questo scopo.

Definizione dell'indicatore

L'indice di sfruttamento delle acque (ISA) è il rapporto tra l'emungimento medio annuale di acqua dolce e la media annuale delle risorse di acqua dolce rinnovabili a livello nazionale, espressa in termini percentuali.

Fondamento logico dell'indicatore

Monitorare l'efficienza dell'utilizzo delle acque da parte di diversi settori economici a livello nazionale, regionale e locale è importante per garantire che i tassi di emungimento siano sostenibili nel lungo periodo, un obiettivo del Sesto programma comunitario di azione per l'ambiente (2001–2010).

L'emungimento di acqua quale percentuale delle risorse di acqua dolce fornisce un quadro piuttosto rappresentativo della pressione sulle risorse a livello nazionale, in maniera semplice e di facile comprensione, e mostra gli andamenti nel tempo. L'indicatore mostra il modo in cui complessivo di acqua genera pressioni sulle risorse idriche individuando i paesi con un'emungimento elevato in relazione alle risorse, e pertanto più esposti allo stress idrico. Le variazioni dell'ISA aiutano ad analizzare il modo in cui i cambiamenti a livello di prelievo influiscono sulle risorse di acqua dolce aumentando la pressione a cui le stesse sono soggette o rendendole più sostenibili.

Contesto politico

Il raggiungimento dell'obiettivo del Sesto programma comunitario di azione per l'ambiente (2001–2010), vale a dire assicurare che i tassi di prelievo dalle risorse idriche siano sostenibili nel lungo periodo, presuppone il monitoraggio dell'efficienza dell'impiego delle acque in diversi settori economici a livello nazionale, regionale e locale. L'ISA fa parte dell'insieme di indicatori dell'acqua utilizzati da diverse organizzazioni internazionali quali UNEP, OCSE, Eurostat e il piano blu per il Mediterraneo. Vi è consenso a livello internazionale sull'utilizzo di tale indicatore.

Non esistono obiettivi quantitativi specifici direttamente correlati a tale indicatore. Tuttavia, la direttiva quadro sull'acqua (2000/60/CE) impone ai paesi di promuovere un utilizzo sostenibile che si basi sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili e garantisca un equilibrio tra il prelievo e il ravvenamento della falda freatica, allo scopo di raggiungere un buono stato delle acque sotterranee entro il 2015.

Fattore di incertezza dell'indicatore

I dati a livello nazionale non possono rispecchiare lo stress idrico a livello regionale o locale. L'indicatore non riflette la distribuzione disomogenea nello spazio delle risorse e potrebbe conseguentemente celare rischi regionali o locali di stress idrico.

Il raffronto tra i paesi andrebbe fatto con prudenza, in quanto esistono definizioni e procedure diverse per la stima dell'utilizzo delle acque (ad es. alcuni paesi includono le acque di raffreddamento, altri no) e delle risorse di acqua dolce, in particolare dei flussi interni. Alcuni prelievi settoriali, quali l'acqua di raffreddamento inclusa nei dati dell'estrazione industriale, non corrispondono agli impieghi specificati.

I dati devono essere presi in considerazione con riserva, a causa della mancanza di definizioni e procedure europee comuni per calcolare l'emungimento di acqua e le risorse di acqua dolce. Attualmente l'Eurostat e l'AEA si stanno adoperando per armonizzare le definizioni e le metodologie per la stima dei dati.

I dati non sono disponibili per tutti i paesi considerati, soprattutto per il 2000 ed il 2002, e le serie di dati dal 1990 non sono complete. Alcuni anni e alcuni paesi presentano delle lacune in termini di utilizzo dell'acqua, soprattutto i paesi nordici e meridionali di recente adesione.

Valutazioni accurate che tengano conto delle condizioni climatiche richiederebbero il ricorso a dati più disaggregati a livello spaziale e geografico.

Occorrono indicatori migliori dell'evoluzione delle risorse di acqua dolce in ciascun paese (ad es. utilizzando informazioni sugli andamenti in termini di portate misurate presso stazioni di rilevamento rappresentative per paese). Se l'emungimento di acque sotterranee e di acque di superficie viene considerato separatamente, occorrerebbe avere qualche indicatore che illustri l'evoluzione delle risorse di acque sotterranee (ad es. utilizzando informazioni attraverso misure con selezionati piezometri per ciascun paese). Si potrebbero sviluppare stime più accurate dell'estrazione di acqua prendendo in esame gli utilizzi effettuati da ogni settore economico.



19 Sostanze che consumano ossigeno nei fiumi

Interrogativo politico di base

L'inquinamento dei fiumi da materia organica e da ammonio sta diminuendo?

Messaggio chiave

Nel corso degli anni Novanta le concentrazioni di materia organica e di ammonio sono generalmente diminuite presso il 50% delle stazioni presenti lungo i fiumi europei, a conferma dei miglioramenti nel campo del trattamento delle acque reflue. Tuttavia, nel medesimo periodo sono stati registrati andamenti al rialzo nel 10% delle stazioni. I fiumi dell'Europa settentrionale presentano le concentrazioni più basse di sostanze che consumano ossigeno misurate come domanda biochimica di ossigeno (BOD, tuttavia le concentrazioni sono più elevate nei fiumi di alcuni degli Stati membri dell'UE-10 e nei paesi candidati in cui il trattamento delle acque reflue non è così avanzato. Le concentrazioni di ammonio in molti fiumi degli Stati membri dell'UE e dei paesi candidati sono tuttora di gran lunga superiori ai livelli di base.

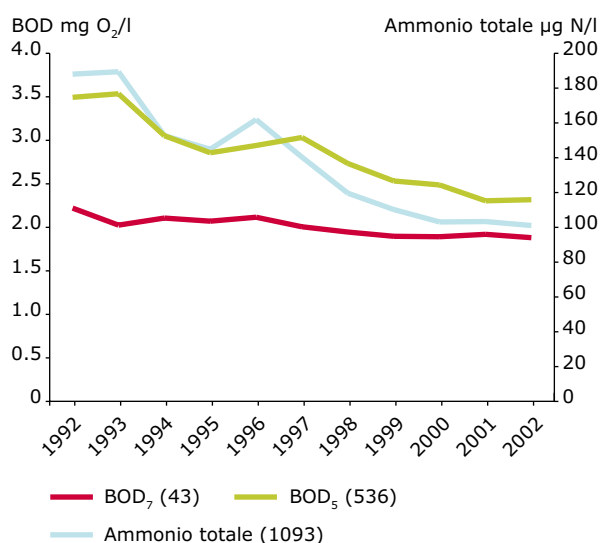
Valutazione dell'indicatore

Si è verificata una diminuzione della BOD e delle concentrazioni di ammonio nell'UE-15, a conferma dell'attuazione della direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane e del conseguente incremento dei livelli di trattamento delle acque reflue. La BOD e le concentrazioni di ammonio sono calate anche nell'UE-10 e nei paesi candidati, in parte grazie al miglioramento del trattamento delle acque reflue, ma anche a causa della recessione economica che ha dato luogo al declino delle industrie manifatturiere inquinanti. Tuttavia, i livelli della BOD e dell'ammonio sono più elevati nell'UE-10 e nei paesi candidati in cui il trattamento delle acque reflue è tuttora meno avanzato di quello dell'UE-15. Le concentrazioni di ammonio presenti in molti fiumi sono considerevolmente più elevate delle concentrazioni di base di circa 15 µg N/l.

La diminuzione del livello di BOD è evidente in quasi tutti i paesi per i quali vi sono dati disponibili (fig. 2). Le flessioni maggiori si osservano nei paesi con i livelli più elevati di BOD all'inizio degli anni Novanta (vale a dire l'UE-10 e i paesi candidati). Tuttavia alcuni di questi paesi, quali l'Ungheria, la Repubblica ceca e la Bulgaria, malgrado le

diminuzioni drastiche, evidenziano tuttora le concentrazioni più elevate. Si sono inoltre registrati cali sensibili del livello di ammonio in alcuni paesi dell'UE-10 e nei paesi candidati, ad esempio Polonia e Bulgaria (fig. 3). L'UE-10 e i paesi candidati presentano una vasta gamma di valori di concentrazione mediana: Polonia e Bulgaria superano i 300 µg N/l, mentre Lettonia ed Estonia sono inferiori a 100 µg N/l. In generale, i livelli sono tuttora elevatissimi nei paesi dell'Europa orientale e bassissimi nei paesi dell'Europa settentrionale.

Figura 1 BOD e concentrazioni totali di ammonio nei fiumi tra il 1992 e il 2002

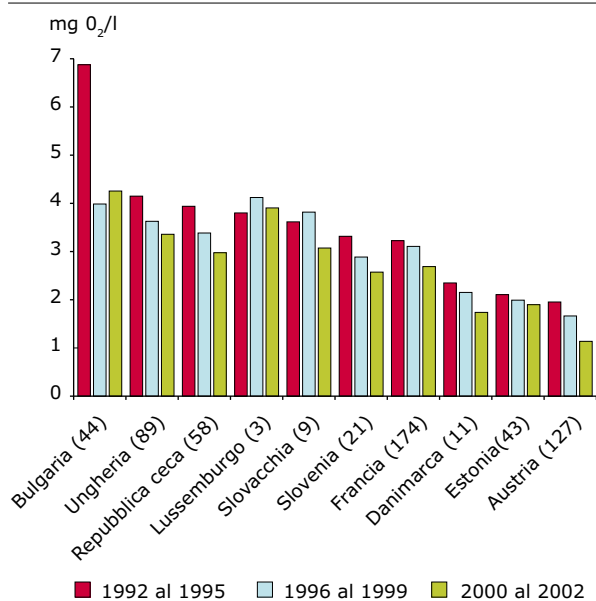


Nota: I dati sulla BOD₅ si riferiscono ad Austria, Bulgaria, Repubblica ceca, Danimarca, Francia, Ungheria, Lussemburgo, Repubblica slovacca e Slovenia; i dati sulla BOD₇ si riferiscono a Estonia. I dati sull'ammonio si riferiscono ad Austria, Bulgaria, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Ungheria, Lettonia, Lussemburgo, Polonia, Repubblica slovacca, Slovenia, Svezia e Regno Unito.

Il numero di stazioni di monitoraggio fluviali incluse nell'analisi è riportato tra parentesi.

Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 2 **Andamenti della concentrazione di BOD nei fiumi tra il 1992 e il 2002 in paesi diversi**



Nota: I dati sulla BOD₅ utilizzati si riferiscono a tutti i paesi tranne l'Estonia, dove sono stati utilizzati dati sulla BOD₇.

Il numero di stazioni di monitoraggio è riportato tra parentesi.

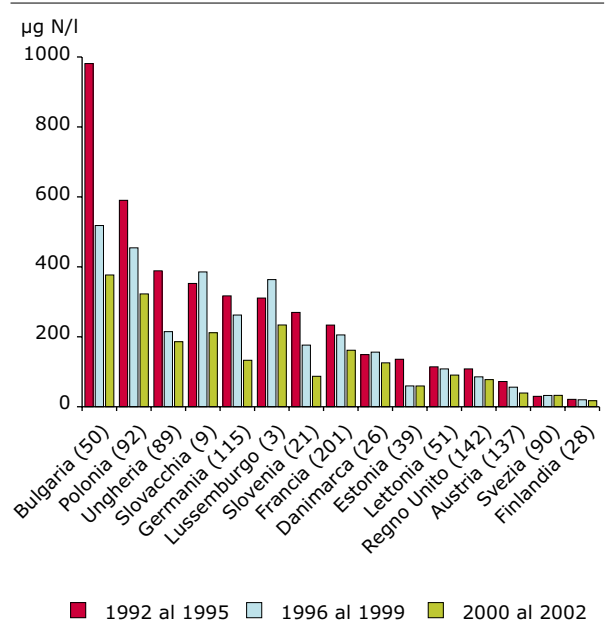
Fonte: Data service AEA
(cfr. www.eea.eu.int/coreset).

In paesi in cui una percentuale consistente della popolazione è collegata a sistemi efficienti per il trattamento delle acque di scarico, le concentrazioni di BOD e di ammoniaca nei fiumi sono basse. Molti dei paesi dell'UE-10 presentano tuttora una percentuale più bassa della propria popolazione collegata a impianti di trattamento (si veda l'indicatore CSI 24), e il trattamento, se applicato, è principalmente primario o secondario. Le concentrazioni presenti in tali paesi sono ancora elevate.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore chiave dello stato di ossigenazione dei corpi idrici è la domanda biochimica di ossigeno (BOD), che corrisponde alla richiesta di ossigeno da parte di organismi presenti nell'acqua che consumano materia organica

Figura 3 **Andamenti della concentrazione di ammonio totale nei fiumi tra il 1992 e il 2002 in paesi diversi**



Nota: Il numero di stazioni di monitoraggio è riportato tra parentesi.

Fonte: Data service AEA
(cfr. www.eea.eu.int/coreset).

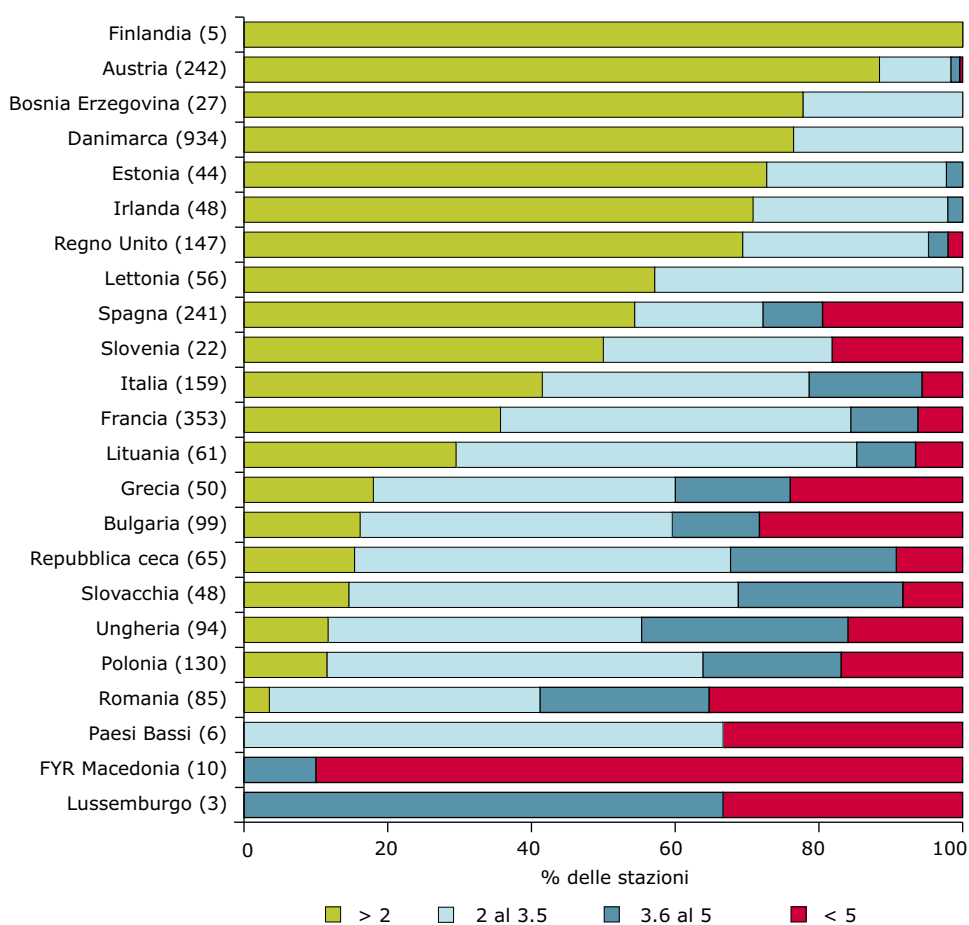
ossidabile. L'indicatore illustra la situazione attuale e le tendenze concernenti la BOD e le concentrazioni di ammonio (NH₄) nei fiumi. La media annuale di BOD dopo 5 o 7 giorni di incubazione (BOD₅/BOD₇) è espressa in mg O₂/l, mentre le concentrazioni medie annuali di ammonio totali sono espresse in microgrammi di N/l. Per quanto riguarda tutti i grafici, i dati provengono da stazioni fluviali rappresentative. Le stazioni che non presentavano alcuna designazione di tipologia sono state ritenute rappresentative e sono state incluse nell'analisi. Per le figure 1, 2 e 3, sono stati calcolati andamenti coerenti delle serie storiche, utilizzando solamente stazioni che presentano concentrazioni registrate per ogni anno nella serie storica; per le figure 2 e 3, è stata calcolata la media delle serie storiche coerenti per i tre periodi di tempo dal 1992 al 1995, dal 1996 al 1999 e dal 2000 al 2002.

Fondamento logico dell'indicatore

Quantità ingenti di materia organica (microbi e rifiuti organici in decomposizione) possono dare luogo a una riduzione della qualità chimica e biologica dell'acqua fluviale, a una compromissione della biodiversità delle comunità acquatiche, e alla contaminazione microbiologica, che possono pregiudicare la qualità dell'acqua potabile e balneabile. Tra le fonti di materia

organica figurano gli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue, gli effluenti industriali e i deflussi agricoli. L'inquinamento organico porta a tassi più elevati di processi metabolici che richiedono ossigeno. Ciò potrebbe dare luogo allo sviluppo di zone idriche prive di ossigeno (condizioni anaerobiche). La trasformazione dell'azoto in forme ridotte in condizioni anaerobiche determina a propria volta un incremento delle concentrazioni di ammonio che – se superiore a

Figura 4 Concentrazione di BOD₅, BOD₇ (mg O₂/l) presente nei fiumi



Nota: I dati BOD₅ sono stati utilizzati per tutti i paesi ad eccezione di Estonia, Finlandia, Lettonia e Lituania, per i quali sono stati utilizzati i dati BOD₇; il numero di stazioni con medie annuali all'interno di ciascuna fascia di concentrazione è calcolato in base all'ultimo anno per il quale i dati sono disponibili. L'ultimo anno è il 2002 per tutti i paesi ad eccezione di Paesi Bassi (1998), Irlanda (2000) e Romania (2001).

Il numero delle stazioni fluviali di monitoraggio è riportato tra parentesi.

Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

determinate concentrazioni - è tossico per la vita acquatica, a seconda della temperatura dell'acqua, della salinità e del pH.

Contesto politico

L'indicatore non è direttamente correlato a un obiettivo politico specifico, tuttavia rileva l'efficienza del trattamento delle acque reflue (si veda CSI 24). La qualità ambientale delle acque di superficie rispetto all'inquinamento organico e all'ammonio e la riduzione dei carichi e degli impatti di tali inquinanti rappresentano tuttavia obiettivi di diverse direttive tra cui: la direttiva riguardante le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile (75/440/CEE) che stabilisce determinati standard per la BOD e il contenuto di ammonio nell'acqua potabile, la direttiva sui nitrati (91/676/CEE) tesa a ridurre l'inquinamento da nitrati e da materia organica provenienti da fonti agricole, la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE), volta a ridurre l'inquinamento

da impianti per il trattamento delle acque di scarico e da determinate industrie, la direttiva concernente la prevenzione e il controllo integrato dell'inquinamento (96/61/CEE) tesa a controllare e a prevenire l'inquinamento delle acque da parte dell'industria, e la direttiva quadro sull'acqua che impone il raggiungimento di uno stato ecologico accettabile o di un buon potenziale ecologico dei fiumi in tutta l'UE entro il 2015.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Gli insiemi dei dati relativi ai fiumi comprendono quasi tutti i paesi dell'AEA, tuttavia la copertura storica varia da paese a paese. L'insieme dei dati fornisce una panoramica generale dei livelli di concentrazione e degli andamenti della materia organica e dell'ammoniaca nei fiumi europei. La maggior parte dei paesi misurano la materia organica come BOD nel corso di cinque giorni, tuttavia alcuni paesi misurano la BOD nell'arco di sette giorni, il che potrebbe introdurre un elemento di incertezza nei raffronti tra paesi.

20 Sostanze nutritive nell'acqua dolce

Interrogativo politico di base

Le concentrazioni di sostanze nutritive nelle nostre acque dolci stanno diminuendo?

Messaggio chiave

Nel corso degli anni Novanta le concentrazioni di fosforo nelle acque di superficie interne europee sono generalmente diminuite, a conferma del miglioramento generale del trattamento delle acque reflue nel periodo in oggetto. Tuttavia, il calo non è stato sufficiente a fermare l'eutrofizzazione.

Le concentrazioni di nitrati nelle acque sotterranee europee sono rimaste costanti; in alcune regioni sono elevate e minacciano i prelievi di acqua potabile. Nel corso degli anni Novanta si è assistito a un lieve calo delle concentrazioni di nitrati in alcuni fiumi europei. La diminuzione è stata inferiore a quella del fosforo, a causa dei risultati limitati ottenuti dalle misure volte a ridurre le immissioni agricole di nitrati.

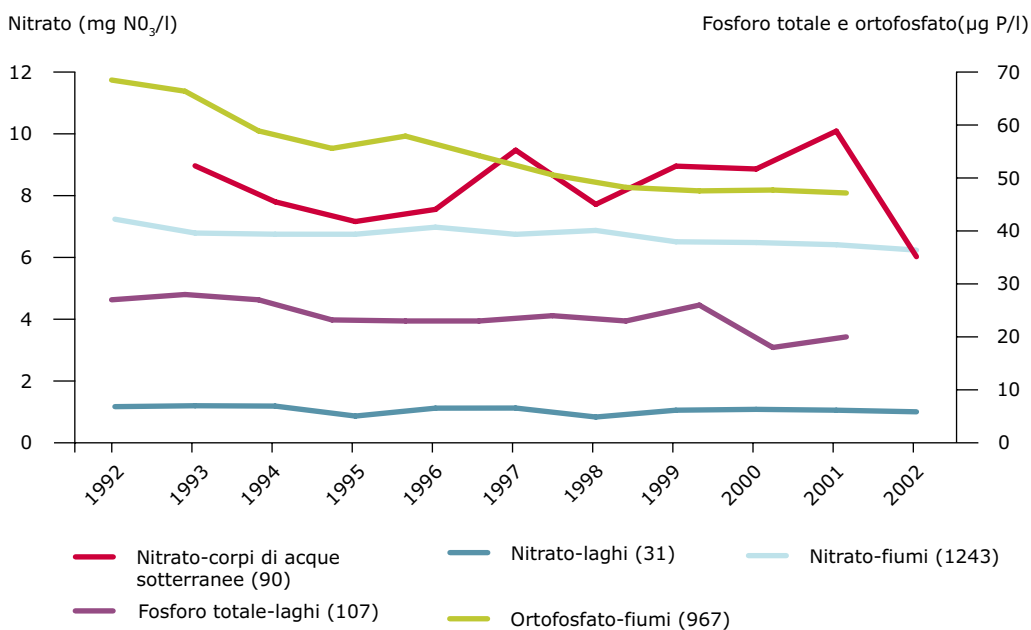
Valutazione dell'indicatore

Nell'arco degli ultimi 10 anni le concentrazioni di ortofosfati presenti nei fiumi europei sono diminuite costantemente. Nell'UE-15 ciò è avvenuto grazie alle misure introdotte dalla legislazione nazionale ed europea, in particolare alla direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane, che ha aumentato i livelli di trattamento delle acque reflue che, in molti casi, hanno determinato un incremento del trattamento terziario inducendo la rimozione delle sostanze nutritive. Si è inoltre registrato un miglioramento nel livello di trattamento delle acque reflue nell'UE-10, benché non agli stessi livelli dell'UE-15. In aggiunta a ciò, la recessione dovuta alla transizione delle economie dell'UE-10 potrebbe aver svolto un ruolo importante nella diminuzione delle tendenze relative al fosforo, a causa della chiusura di industrie potenzialmente inquinanti e del calo della produzione agricola e del conseguente impiego ridotto di fertilizzanti. La recessione economica in molti dei paesi dell'UE-10 si è conclusa alla fine degli anni Novanta. Da allora sono stati aperti molti nuovi impianti industriali con tecnologie migliori di trattamento degli effluenti. Anche le applicazioni di fertilizzanti hanno iniziato ad aumentare in una certa misura.

Nel corso degli ultimi decenni si è inoltre verificata una graduale riduzione delle concentrazioni di fosforo in molti laghi europei. Tuttavia, negli anni Novanta il tasso di diminuzione è rallentato o ha addirittura subito una battuta d'arresto. Come nel caso dei fiumi, gli scarichi di acque reflue urbane hanno rappresentato una fonte importante di inquinamento causato dal fosforo, tuttavia con il miglioramento della depurazione e la deviazione di molti canali di scarico lontano dai laghi, tale fonte di inquinamento sta gradualmente perdendo di importanza. Le fonti agricole di fosforo, proveniente dal letame animale e dall'inquinamento diffuso causato dall'erosione e dalla lisciviazione, sono entrambe importanti e richiedono una maggiore attenzione per raggiungere uno stato soddisfacente nei laghi e nei fiumi.

In alcuni laghi i miglioramenti sono stati relativamente lenti malgrado l'adozione di misure di abbattimento dell'inquinamento. Ciò è dovuto, per lo meno in parte, alla lentezza del recupero causato dal carico interno, e al fatto che gli ecosistemi possono resistere ai miglioramenti e permanere in uno stato problematico. Tali difficoltà potrebbero richiedere misure di ripristino, in particolar modo nei laghi poco profondi.

A livello europeo si rilevano segnali di una lieve riduzione delle concentrazioni di nitrato nei fiumi. La diminuzione è stata più lenta di quella del fosforo, in quanto le misure adottate per la riduzione delle immissioni agricole di nitrato non sono state attuate in maniera omogenea in tutti i paesi UE, e anche a causa dei probabili scarti temporali tra la riduzione delle immissioni agricole di azoto e gli eccessi presenti nel suolo, nonché le conseguenti riduzioni delle concentrazioni di nitrato nelle acque di superficie e sotterranee. In termini di nitrato, 15 dei 25 paesi con informazioni disponibili hanno registrato in numerose stazioni fluviali un superamento della concentrazione guida di nitrato di 25 mg NO₃/l riportata nella direttiva in materia di acqua potabile, e presso le stazioni di tre di tali paesi è stata anche superata la concentrazione massima consentita di 50 mg NO₃/l. I paesi con la destinazione d'uso agricola più elevata e con le densità demografiche maggiori (quali Danimarca, Germania, Ungheria e Regno Unito), hanno generalmente ravvisato concentrazioni di nitrato più elevate di quelle di paesi con densità più basse (quali Estonia, Norvegia, Finlandia e Svezia), a conferma dell'impatto delle emissioni di nitrato da fonti agricole nel primo caso e di sistemi di trattamento delle acque reflue nel secondo gruppo di paesi.

Figura 1 Concentrazioni di nitrato e di fosforo nei corpi europei di acqua dolce

Nota: Le concentrazioni sono espresse come concentrazioni medie annuali nelle acque sotterranee, e come valore mediano delle concentrazioni medie annuali nei fiumi e nei laghi.

Tra parentesi è riportato il numero di stazioni di monitoraggio dei corpi di acque sotterranee, dei laghi e dei fiumi.

Laghi: dati sul nitrato da: Estonia, Finlandia, Germania, Ungheria, Lettonia e Regno Unito; dati totali sul fosforo da Austria, Danimarca, Estonia, Finlandia, Germania, Ungheria, Irlanda e Lettonia.

Corpi di acque sotterranee: dati da Austria, Belgio, Bulgaria, Danimarca, Estonia, Finlandia, Germania, Lituania, Paesi Bassi, Norvegia, Repubblica slovacca e Slovenia.

Fiumi: dati da Austria, Bulgaria, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Ungheria, Lettonia, Lituania, Polonia, Slovenia, Svezia e Regno Unito.

I dati sono stati rilevati da stazioni fluviali e lacustri rappresentative. Le stazioni che non presentavano alcuna designazione di tipologia sono state ritenute rappresentative e sono state incluse nell'analisi.

Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Le concentrazioni medie di nitrati nelle acque sotterranee europee sono superiori ai livelli di base (< 10 mg/l come NO₂) ma non superano i 50 mg/l come NO₃. A livello europeo, le concentrazioni medie annuali di nitrato nelle acque sotterranee sono relativamente stabili dai primi anni Novanta, ma mostrano tassi diversi a livello regionale. A causa di livelli molto bassi di concentrazioni medie di nitrati (< 2 mg/l come NO₃) nei paesi nordici, la concentrazione media europea di nitrato mostra un'immagine non equilibrata della distribuzione dei nitrati. La presentazione sopra riportata è pertanto ripartita nei seguenti sottoindicatori: paesi occidentali, orientali e nordici.

In media, le acque sotterranee dell'Europa occidentale presentano la concentrazione di nitrati più elevata, a causa delle pratiche agricole più intensive, il doppio dei valori dell'Europa orientale, dove l'agricoltura è meno intensa. In generale le acque sotterranee di Norvegia e Finlandia hanno concentrazioni basse di nitrati.

L'agricoltura rappresenta anche il fattore che maggiormente contribuisce all'inquinamento da azoto delle acque sotterranee e anche di molti corpi di acque superficiali, in quanto per aumentare la resa e la produttività dei terreni arabili vengono impiegati concime azotato e letame. Nell'UE, i fertilizzanti minerali

rappresentano circa il 50% delle immissioni di azoto nei terreni agricoli, e il letame rappresenta il 40% (altre immissioni sono la fissazione biologica e la deposizione atmosferica). Il consumo di fertilizzanti all'azoto (fertilizzanti minerali e concime animale) è aumentato fino alla fine degli anni Ottanta e poi ha iniziato a diminuire, ma negli ultimi anni in alcuni paesi dell'UE ha ricominciato a salire. Il consumo di fertilizzante all'azoto per ettaro di terreno arabile è più elevato nell'UE-15 che non nell'UE-10 e nei paesi candidati. L'azoto da fertilizzanti in eccesso filtra attraverso il suolo ed è riconoscibile da livelli elevati di nitrato in condizioni aerobiche e da livelli elevati di ammonio in condizioni anaerobiche. Il ritmo di infiltrazione è spesso lento e i livelli elevati di azoto potrebbero essere la conseguenza di inquinamento presente sulla superficie persino da 40 anni, a seconda delle condizioni idrogeologiche.

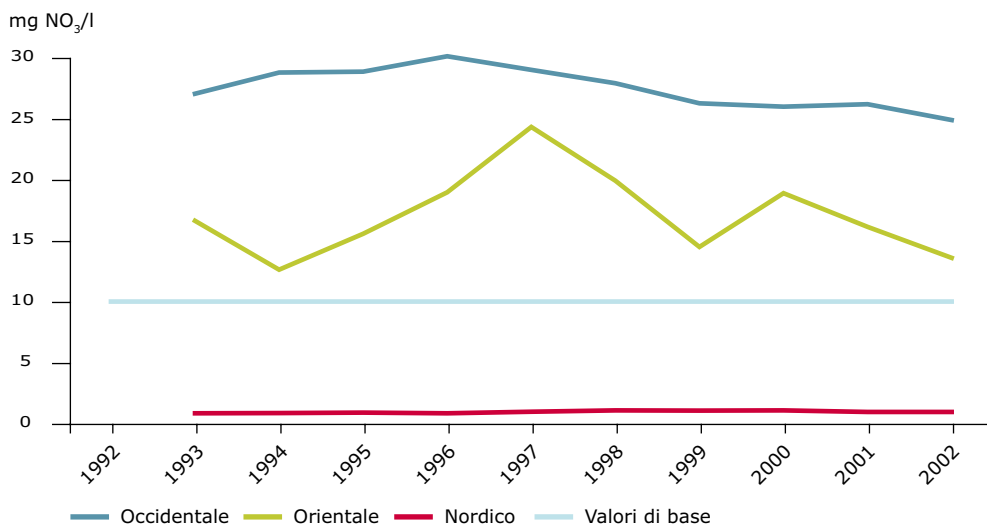
Vi sono anche altre fonti di nitrati, tra cui gli effluenti delle acque di scarico trattate, che potrebbero anch'essi contribuire all'inquinamento da nitrati in alcuni fiumi.

Definizione dell'indicatore

Concentrazioni di ortofosfato e di nitrato nei fiumi, di fosfori totali e nitrato nei laghi, e di nitrato nei corpi di acque sotterranee. L'indicatore può essere utilizzato per illustrare le variazioni geografiche delle attuali concentrazioni di sostanze nutritive e degli andamenti nel tempo.

La concentrazione di nitrato è espressa come milligrammi di nitrato (NO_3)/l, mentre l'ortofosfato e il fosforo totale come $\mu\text{g P/l}$.

Figura 2 Concentrazioni di nitrati nelle acque sotterranee di diverse regioni europee



Nota: Europa occidentale: Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Paesi Bassi; 27 corpi di acque sotterranee. Europa orientale: Bulgaria, Estonia, Lituania, Repubblica slovacca, Slovenia; 38 corpi di acque sotterranee. Paesi nordici: Finlandia, Norvegia; 25 corpi di acque sotterranee; i dati svedesi non sono compresi a causa di una carenza di dati.

La concentrazione massima ammissibile (CMA) di nitrati nell'acqua potabile pari a 50 mg NO_3 /l è contenuta nella direttiva 98/83/CE del Consiglio concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.

L'immagine mostra anche le concentrazioni di base di nitrati nelle acque sotterranee (< 10 mg NO_3 /l) ai fini della valutazione della rilevanza delle concentrazioni di nitrati (in associazione con la CMA nell'acqua potabile).

Fonte: Data service AEA (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Fondamento logico dell'indicatore

Immissioni consistenti di azoto e fosforo in corpi di acque da parte di aree urbane, industriali e agricole possono causare l'eutrofizzazione, la quale dà luogo a cambiamenti ecologici che a propria volta possono determinare la perdita di specie vegetali e animali (riduzione dello stato ecologico) e avere effetti negativi sull'utilizzo dell'acqua destinata al consumo umano e ad altri scopi.

La qualità ambientale delle acque di superficie rispetto all'eutrofizzazione e alle concentrazioni di sostanze nutritive è un obiettivo di svariate direttive: la direttiva quadro sull'acqua, la direttiva sui nitrati, la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane, la direttiva concernente la qualità delle acque superficiali e la direttiva sulle acque dolci idonee alla vita dei pesci. Negli anni a venire, le concentrazioni di fosforo nei laghi saranno estremamente rilevanti ai fini della direttiva quadro sull'acqua.

Contesto politico

L'indicatore non è direttamente correlato a un obiettivo politico specifico. La qualità ambientale delle acque dolci rispetto all'eutrofizzazione e alle concentrazioni di sostanze nutritive è tuttavia obiettivo di svariate direttive. Tra queste figurano: la direttiva sui nitrati (91/676/CEE) tesa a ridurre l'inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole, la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE), volta a ridurre l'inquinamento da impianti per il trattamento delle acque di scarico e da determinate industrie, la direttiva concernente la prevenzione e il controllo integrato dell'inquinamento (96/61/CEE) tesa a controllare e a prevenire l'inquinamento delle acque da parte dell'industria, e la direttiva quadro sull'acqua che impone il raggiungimento di uno stato ecologico accettabile o di un buon potenziale ecologico dei fiumi in tutta l'UE entro il 2015. La direttiva quadro sull'acqua impone inoltre il raggiungimento di uno stato soddisfacente delle acque sotterranee entro il 2015 e l'inversione di eventuali andamenti al rialzo significativi e sostenuti in termini di concentrazione di eventuali inquinanti. In aggiunta a ciò, la direttiva sull'acqua potabile (98/83/CE) stabilisce la concentrazione massima ammissibile di nitrato pari a 50 mg/l. È stato dimostrato

che l'acqua potabile contenente un eccesso di nitrato può provocare effetti avversi sulla salute, in particolare nel caso di bambini con meno di due mesi di vita. Le acque sotterranee rappresentano una fonte molto importante di acqua potabile in molti paesi e spesso vengono utilizzate senza essere sottoposte a trattamenti, in particolar modo nel caso di pozzi privati.

Un approccio chiave del Sesto programma comunitario di azione per l'ambiente 2001-2010 consiste nell'"integrare le problematiche ambientali in tutte le aree politiche rilevanti", e la conseguenza potrebbe essere una riflessione maggiore sull'applicazione di misure agroambientali per ridurre l'inquinamento delle sostanze nutritive nell'ambiente acquatico (ad esempio nella politica agricola comune).

Fattore di incertezza dell'indicatore

I gruppi di dati che si riferiscono alle acque sotterranee e ai fiumi comprendono quasi tutti i paesi dell'AEA, ma la copertura storica varia da paese a paese. La copertura dei laghi è meno accurata. Ai paesi viene chiesto di fornire dati sui fiumi, sui laghi e su corpi importanti di acque sotterranee in base a criteri specifici. Si prevede che tali fiumi, laghi e corpi di acque sotterranee siano in grado di fornire una panoramica generale basata su dati effettivamente comparabili relativi alla qualità dell'acqua di fiumi, laghi e corpi di acque sotterranee a livello europeo.

Le concentrazioni di nitrato nelle acque sotterranee hanno origine principalmente dall'influenza antropogena causata dalla destinazione d'uso agricola dei terreni. Le concentrazioni nell'acqua sono la conseguenza di un processo multidimensionale e correlato al tempo che varia da un corpo di acqua sotterranea all'altro e che attualmente è ancora poco quantificato. Per valutare la concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee e il suo andamento, devono essere presi in esame parametri strettamente correlati quali l'ammonio e l'ossigeno disciolto. Si registra tuttavia una carenza di dati, soprattutto nel caso dell'ossigeno disciolto, che fornisce informazioni sullo stato di ossigenazione del corpo d'acqua (in via di diminuzione o meno).

21 Nutrienti in acque di transizione, costiere e marine

Interrogativo politico di base

Le concentrazioni di nutrienti nelle nostre acque di superficie sono in calo?

Messaggio chiave

Nel corso degli ultimi anni, in alcune aree marine costiere del Mar Baltico e del Mare del Nord le concentrazioni di fosfato sono diminuite, pur restando stabili nel Mare Celtico e sono aumentate in alcune aree costiere italiane. Negli ultimi anni le concentrazioni di nitrato sono rimaste generalmente invariate nel Mar Baltico, nel Mare del Nord e nel Mare Celtico, tuttavia in alcune aree costiere italiane hanno registrato un incremento.

Valutazione dell'indicatore

Nitrato

Nelle aree coperte dalla convenzione OSPAR (ossia Mare del Nord, nel Mar della Manica e nel Mare Celtico) e dalla convenzione Helcom (vale a dire il Mar Baltico fino al parallelo di Skaw nello Skagerrak a 57°44,8'N) le serie temporali disponibili non evidenziano alcun andamento definito in termini di concentrazioni superficiali invernali di nitrato. Nel 3–4% delle stazioni (fig. 1) si osservano andamenti sia in diminuzione sia in aumento, sicuramente riconducibili alla variabilità temporale dei carichi di nutrienti provocati da dilavamenti mutevoli.

Nel Mar Baltico, le concentrazioni superficiali invernali di nitrato sono basse, persino in molte acque costiere (le concentrazioni di base nel Baltico centrale aperto sono pari a circa 65 µg/l). Le concentrazioni più elevate rilevate nel Mare di Belt e nel Kattegat sono dovute principalmente al mescolamento delle acque del Baltico con le acque del Mare del Nord e di Skagerrak, più ricche di nutrienti. L'incremento delle concentrazioni causato dal *carico* locale è particolarmente evidente nelle acque costiere della Lituania, del Golfo di Riga, del Golfo di Finlandia, del Golfo di Danzica, della Baia di Pomerania e degli estuari svedesi.

Nell'area coperta dalla convenzione OSPAR le concentrazioni di nitrato sono elevate (> 600 µg/l) a causa dei *carichi* provenienti dall'entroterra che finiscono nelle acque costiere di Belgio, Paesi Bassi, Germania, Danimarca e qualche estuario britannico e irlandese.

Le concentrazioni di base in mare aperto nel Mare del Nord e nel Mare d'Irlanda sono rispettivamente di circa 129 µg/l e 149 µg/l. Nelle acque costiere olandesi, è stata rilevata una diminuzione complessiva del 10–20% delle concentrazioni invernali di nitrato. Nel Mar Mediterraneo, le concentrazioni di nitrato salite nel 24% delle stazioni costiere italiane e diminuite nel 5% (fig. 1). La concentrazione di base è ridotta, vale a dire 7 µg/l. Concentrazioni relativamente esigue si riscontrano nelle acque costiere della Grecia, attorno alla Sardegna e nella penisola calabrese. Concentrazioni lievemente più elevate si registrano lungo le coste nordoccidentali e sudorientali italiane. Si rilevano concentrazioni notevoli nella maggior parte dell'Adriatico settentrionale e occidentale, nonché vicino ai fiumi e alle città lungo la costa occidentale italiana.

Nel Mar Nero, la concentrazione di base di nitrato è molto bassa, cioè 1,4 µg/l. Nelle acque costiere rumene è stata segnalata una lieve flessione della concentrazione di nitrato, mentre nelle acque turche all'ingresso del Bosforo è stato registrato un andamento costantemente al ribasso. Il maggior livello di nitrato e fosfato presenti nelle acque ucraine negli ultimi anni è riconducibile a dilavamenti fluviali particolarmente accentuati.

Fosfato

Nel Mar Baltico e Mare del Nord, le concentrazioni di fosfato sono diminuite rispettivamente nel 25% e nel 33% delle stazioni costiere (fig. 1). Nel Mare del Nord e acque circostanti, il declino delle concentrazioni di fosfato è particolarmente evidente nelle acque costiere olandesi e belghe, un fenomeno verosimilmente dovuto ai carichi ridotti di fosfato provenienti dal Reno. Sono state osservate diminuzioni delle concentrazioni di fosfato anche in alcune stazioni delle acque costiere tedesche, norvegesi e svedesi nonché nel Mare del Nord aperto (più di 20 km dalla costa). Nell'area del Mar Baltico, sono state osservate riduzioni delle concentrazioni di fosfato nelle acque costiere della maggior parte dei paesi, ad eccezione della Polonia nonché in mare aperto.

Nell'area del Baltico, la concentrazione superficiale invernale di fosfato è molto bassa nella Baia di Botnia rispetto alle concentrazioni di base presenti nel Baltico centrale aperto, e tale livello sta potenzialmente limitando la produzione primaria nell'area. La concentrazione è leggermente superiore nel Golfo di Riga, nel Golfo di Danzica, in alcune acque costiere lituane, tedesche e danesi e negli estuari.

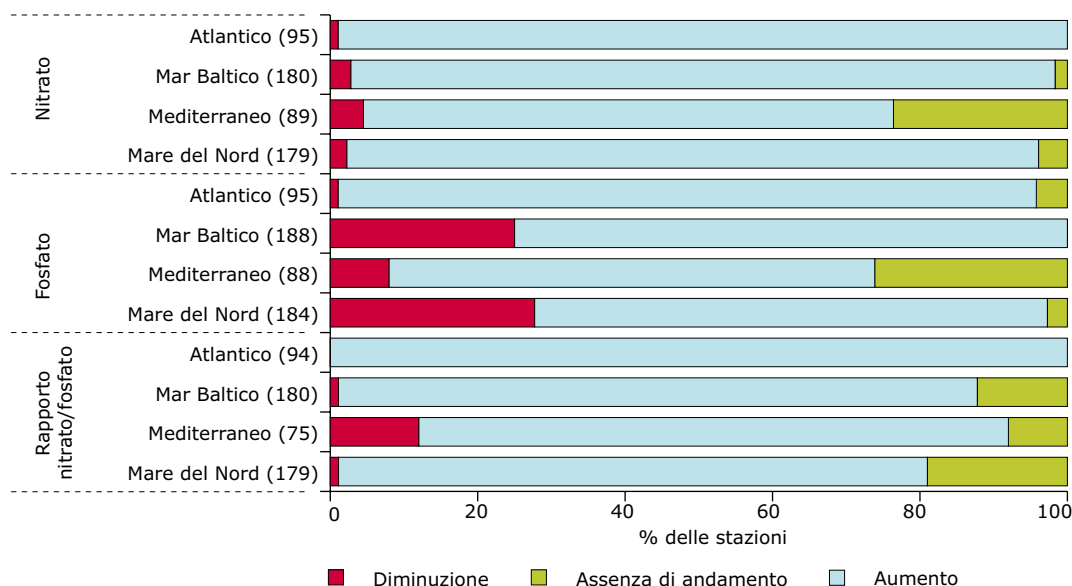
Sono state adottate misure correttive nelle aree di raccolta delle acque e si è verificata una riduzione dell'impiego di fertilizzanti. Tuttavia, ricerche recenti indicano che le concentrazioni di fosfato, ad esempio nelle acque del Baltico aperto compreso il Kattegat, sono fortemente influenzate dai processi e dai trasporti all'interno del corpo d'acqua, a causa dei regimi variabili di ossigeno nello strato di acqua dei fondali. La concentrazione di fosfato è eccezionalmente elevata nel Golfo di Finlandia a causa dell'ipossia e della risalita alla superficie delle acque fredde oceaniche di profondità ricche di fosfati alla fine degli anni Novanta. Nel Mare del Nord, nella Manica e nel Mar Celtico, le concentrazioni di fosfato nelle acque costiere di Belgio, Paesi Bassi, Germania e Danimarca sono elevate rispetto a quelle del Mare del Nord aperto.

Analogamente le concentrazioni negli estuari appaiono generalmente elevate a causa dei carichi locali.

Nel Mar Mediterraneo le concentrazioni di fosfato sono aumentate nel 26% delle stazioni costiere italiane e diminuite nell'8% (fig. 1). Si osservano concentrazioni più alte del valore di base (vale a dire circa 1 µg/l) nella maggior parte delle acque costiere, mentre si riscontrano concentrazioni molto più elevate nei punti caldi lungo le coste orientali e occidentali italiane.

Nel Mar Nero aperto, la concentrazione di base di fosfato è relativamente elevata (circa 9 µg/l) rispetto al Mar Mediterraneo e al valore di base di azoto. Ciò è verosimilmente dovuto alle condizioni permanentemente

Figura 1 Sintesi degli andamenti delle concentrazioni invernali di nitrato e fosfato e rapporto nitrato/fosfato nelle acque costiere dell'Atlantico settentrionale (soprattutto Mar Celtico), del Mar Baltico e del Mare del Nord



Nota: Le analisi degli andamenti si basano sulla serie temporale 1985–2003 rilevata presso ogni stazione di monitoraggio che abbia per lo meno 3 anni di dati nel periodo 1995–2003 e almeno 5 anni di dati complessivi. I numeri delle stazioni sono riportati tra parentesi.

I dati sull'Atlantico (compreso il Mar Celtico) provengono da: Regno Unito, Irlanda e CIEM (Consiglio internazionale per l'esplorazione del mare). I dati sul Mar Baltico (compreso il Mare di Belt e il Kattegat) provengono da: Danimarca, Finlandia, Germania, Lituania, Polonia, Svezia e CIEM. I dati sul Mediterraneo provengono da: Italia. I dati sul Mare del Nord (compresa la Manica e lo Skagerrak) provengono da: Belgio, Danimarca, Germania, Paesi Bassi, Norvegia, Svezia, Regno Unito e CIEM.

Fonte: Data service AEA, dati da OSPAR, Helcom, CIEM e paesi membri dell'AEA (www.eea.eu.int).

anossiche delle acque di fondo della maggior parte del Mar Nero, che impediscono al fosfato di legarsi ai sedimenti. La concentrazione di fosfato lungo la costa turca è più bassa che non in mare aperto, mentre è più elevata nelle acque costiere rumene che sono influenzate dal Danubio. Nel Mar Nero, è stato segnalato un lento declino delle concentrazioni di fosfato nelle acque turche all'ingresso del Bosforo.

Rapporto nitrato/fosfato

Nel Mar Baltico, il rapporto nitrato/fosfato, basato sulle concentrazioni superficiali invernali di nitrato e fosfato, è in aumento in tutte le aree (fig. 1) tranne che nelle acque costiere polacche. Il rapporto nitrato/fosfato è elevato (> 32) nella Baia di Botnia, dove è probabile che il fosforo limiti la produzione primaria di fitoplancton. Peraltro il rapporto nitrato/fosfato va da basso (< 8) a relativamente basso (< 16) nella maggior parte dell'area aperta e costiera del Mar Baltico, il che indica che l'azoto potrebbe essere un fattore potenziale di limitazione della crescita.

Nel Mare del Nord e acque circostanti e nel Mar Celtico, si osservano rapporti nitrato/fosfato elevati (> 16) nelle acque costiere ed estuari belgi, olandesi, tedeschi e danesi, il che indica una potenziale limitazione causata da fosforo, per lo meno all'inizio della stagione della crescita. In acque più aperte, il rapporto nitrato/fosfato è generalmente inferiore a 16, segnale di una potenziale limitazione causata da azoto.

Nel Mar Mediterraneo, si rilevano rapporti nitrato/fosfato elevati (> 32) lungo la costa atlantica settentrionale e nei punti caldi lungo le coste italiane e la costa settentrionale della Sardegna, ad indicare una potenziale limitazione causata da fosforo, per lo meno in alcuni periodi della stagione della crescita.

Nel Mar Nero, il rapporto nitrato/fosfato è generalmente basso, soprattutto in mare aperto e lungo la costa turca, ad indicare una potenziale limitazione causata da azoto. Si riscontrano rapporti nitrato/fosfato elevati (> 32) solo in alcune stazioni costiere rumene, ad indicare una potenziale limitazione causata da fosforo.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore illustra gli andamenti generali della concentrazione invernale di nitrato e di fosfato (microgrammi/l), e il rapporto nitrato/fosfato nei mari regionali d'Europa. Il rapporto nitrato/fosfato si basa su concentrazioni molari. Il periodo invernale comprende gennaio, febbraio e marzo per le stazioni a est della longitudine di 15 gradi (Bornholm) nel Mar Baltico e

gennaio e febbraio per tutte le altre stazioni. Sono coperte le seguenti aree marine: il Baltico compreso il Mare di Belt e il Kattegat; il Mare del Nord – il Mare del Nord e le acque circostanti dell'area OSPAR compreso lo Skagerrak e la Manica, ma non il Kattegat; l'Atlantico – l'Atlantico nordorientale compreso il Mar Celtico, la Baia di Biscay e la costa iberica nonché tutto il Mar Mediterraneo.

Fondamento logico dell'indicatore

L'arricchimento di azoto e di fosforo può dare luogo a una catena di effetti indesiderati, a partire dalla crescita eccessiva di alghe plancton che aumentano la quantità di materia organica che si deposita sul fondo. A ciò si possono aggiungere cambiamenti della composizione delle specie e del funzionamento della rete alimentare pelagica (ad es. sviluppo di piccoli flagellati invece che di grandi diatomee), che determinano una riduzione della nutrizione da parte dei copepodi e un incremento della sedimentazione. Il conseguente incremento del consumo di ossigeno può portare, in aree con masse d'acqua stratificate, all'esaurimento dell'ossigeno, a cambiamenti nella struttura della comunità e alla morte della fauna bentica. L'eutrofizzazione può inoltre aumentare il rischio di proliferazioni algali, alcune delle quali composte da specie dannose che causano la morte della fauna bentica, dei pesci selvatici e di allevamento, e l'avvelenamento da molluschi degli esseri umani. L'aumento della crescita e la dominanza di macroalghe filamentose a sviluppo rapido nelle acque basse e riparate rappresentano un altro effetto del sovraccarico di nutrienti che può cambiare l'ecosistema costiero, aumentare il rischio di esaurimento locale dell'ossigeno e ridurre la biodiversità e i vivai per i pesci.

Il rapporto nitrato/fosfato fornisce informazioni sulla limitazione potenziale dell'azoto o del fosforo ai danni della produzione primaria di fitoplancton.

Contesto politico

In seguito a numerose iniziative a tutti i livelli – convenzioni globali, europee, nazionali e regionali e conferenze ministeriali, si stanno adottando svariate misure per ridurre gli effetti avversi delle immissioni antropogene eccessive di nutrienti e per proteggere l'ambiente marino. Esistono numerose direttive comunitarie tese a ridurre i carichi e gli impatti dei nutrienti, tra cui la direttiva sui nitrati (91/676/CEE) che si propone di ridurre l'inquinamento da nitrati e da materia organica provenienti da fonti agricole, la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE), volta a ridurre l'inquinamento da impianti per il trattamento

delle acque di scarico e da determinate industrie, la direttiva concernente la prevenzione e il controllo integrato dell'inquinamento (96/61/CEE) tesa a controllare e a prevenire l'inquinamento delle acque da parte dell'industria, e la direttiva quadro sull'acqua che impone il raggiungimento di uno stato ecologico accettabile o di un buon potenziale ecologico delle acque di transizione e costiere in tutta l'UE entro il 2015. La Commissione europea sta inoltre sviluppando una strategia tematica sulla protezione e la conservazione dell'ambiente marino. Misure supplementari sono il risultato di iniziative e politiche internazionali tra cui: il Programma di azione globale dell'ONU per la protezione dell'ambiente marino dalle attività dell'entroterra, il piano d'azione del Mediterraneo (MAP) del 1975, la convenzione di Helsinki del 1992 (Helcom), la convenzione OSPAR del 1998 e il programma ambientale per il Mar Nero (BSEP).

Obiettivi

L'obiettivo più rilevante per quanto riguarda le concentrazioni di nutrienti nell'acqua deriva dalla direttiva quadro sull'acqua, che tra gli obiettivi ambientali si propone di conseguire un buono stato ecologico. Ciò corrisponde a concentrazioni/intervalli di nutrienti specifici per le diverse tipologie di corpi d'acqua che mantengano in buono stato gli elementi di qualità biologica. Poiché le concentrazioni naturali e di base dei nutrienti variano tra i mari regionali e all'interno dei medesimi, e tra i diversi tipi di corpi d'acqua costieri, gli obiettivi o soglie di nutrienti

necessari per conseguire un buono stato ecologico devono essere stabiliti a livello locale.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Il test Mann-Kendall per l'individuazione degli andamenti è un approccio consolidato e accettato. A causa delle analisi degli andamenti multipli, circa il 5% dei test condotti risulta significativo se di fatto non emerge alcun andamento. I dati per questa valutazione sono tuttora limitati se si considerano le ampie variazioni spaziali e temporali inerenti alle acque europee di transizione, costiere e marine. Lunghe tratte di acque costiere europee non sono coperte dall'analisi a causa della carenza di dati. Le analisi degli andamenti sono coerenti solamente per il Mare del Nord e il Mar Baltico (dati aggiornati annualmente nel quadro delle convenzioni OSPAR e Helcom) e per le acque costiere italiane. A causa delle variazioni degli scarichi nelle acque dolci e della variabilità idrogeografica della zona costiera e dei processi di ciclicità interna, gli andamenti in termini di concentrazioni di nutrienti come tali non possono essere messe direttamente in relazione alle misure rilevate. Per la stessa ragione, il rapporto nitrato/fosfato basato sulle concentrazioni superficiali invernali di nutrienti non può essere impiegato direttamente per determinare il grado di limitazione dei nutrienti ai danni della produzione primaria di fitoplancton. Le valutazioni basate sui rapporti nitrato/fosfato possono essere considerate soltanto descrittive della potenziale limitazione dell'azoto o del fosforo alla crescita delle piante marine.

22 Qualità delle acque di balneazione

Interrogativo politico di base

La qualità delle acque di balneazione sta migliorando?

Messaggio chiave

La qualità delle acque nelle spiagge europee classificate come balneabili (costiere e interne) è migliorata per tutti gli anni Novanta e nei primi anni Duemila. Nel 2003, il 97% delle acque costiere di balneazione e il 92% delle acque di balneazione interne erano conformi agli standard obbligatori.

Valutazione dell'indicatore

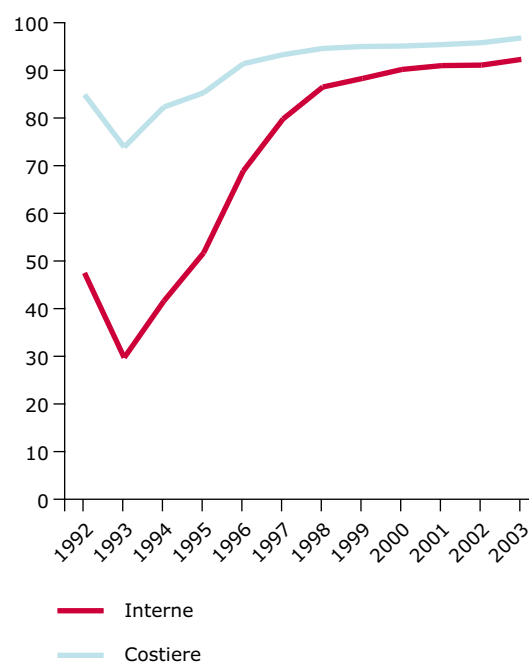
La qualità delle acque di balneazione dell'UE in termini di conformità agli standard obbligatori stabiliti nella direttiva sulle acque di balneazione è migliorata, ma ad un ritmo più lento di quanto inizialmente previsto. L'obiettivo originario della direttiva del 1975 prevedeva che gli Stati membri si conformassero agli standard obbligatori entro la fine del 1985. Nel 2003, il 97% delle acque costiere di balneazione e il 92% delle acque di balneazione interne erano conformi a tali standard. Malgrado il miglioramento significativo della qualità delle acque di balneazione dall'adozione della direttiva in materia avvenuta 25 anni fa, nel 2003 l'11% delle acque di balneazione costiere europee e il 32% delle spiagge balneabili interne europee non erano ancora conformi ai valori guida (non obbligatori). Il livello di raggiungimento dei valori guida (non obbligatori) è stato molto più basso di quello relativo agli standard obbligatori. Ciò è verosimilmente dovuto al fatto che il conseguimento dei livelli guida avrebbe comportato spese molto più ingenti per gli Stati membri per i sistemi di trattamento delle acque di scarico e per il controllo delle fonti di inquinamento diffuso.

Nel 2003 due paesi (Paesi Bassi e Belgio) hanno raggiunto una conformità del 100% agli standard obbligatori nelle loro acque di balneazione costiere (fig. 2). I risultati peggiori in termini di acque costiere e di standard obbligatori sono stati registrati in Finlandia, con il 6,8% delle acque di balneazione risultate non conformi nel 2003. In contrasto con la conformità agli standard obbligatori pari al 100%, solo il 15,4% delle acque di balneazione costiere del Belgio rispettava i livelli guida, il valore più basso dei paesi dell'UE.

Tre paesi, Irlanda, Grecia e Regno Unito, hanno raggiunto una conformità del 100% agli standard obbligatori nelle loro acque di balneazione interne nel 2003 (fig. 3). Va tuttavia rilevato che tali paesi hanno destinato alla balneazione il numero più basso di acque interne nell'UE (rispettivamente 9, 4 e 11) a fronte di Germania (1 572) e Francia (1 405) in cui il numero è il più elevato. L'Italia ha ravvisato l'indice di conformità più basso agli standard obbligatori (70,6%) per quanto riguarda le acque di balneazione interne nel 2003.

Figura 1 Percentuale di conformità delle acque di balneazione costiere e interne comunitarie agli standard obbligatori della direttiva sulle acque di balneazione, dal 1992 al 2003 per l'UE-15

Percentuale delle acque di balneazione conformi alla norma



Nota: 1992-1994, 12 Stati membri dell'UE; 1995-1996, 14 Stati membri dell'UE; 1997-2003, 15 Stati membri dell'UE.

Fonte: DG Ambiente da relazioni annuali degli Stati membri (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

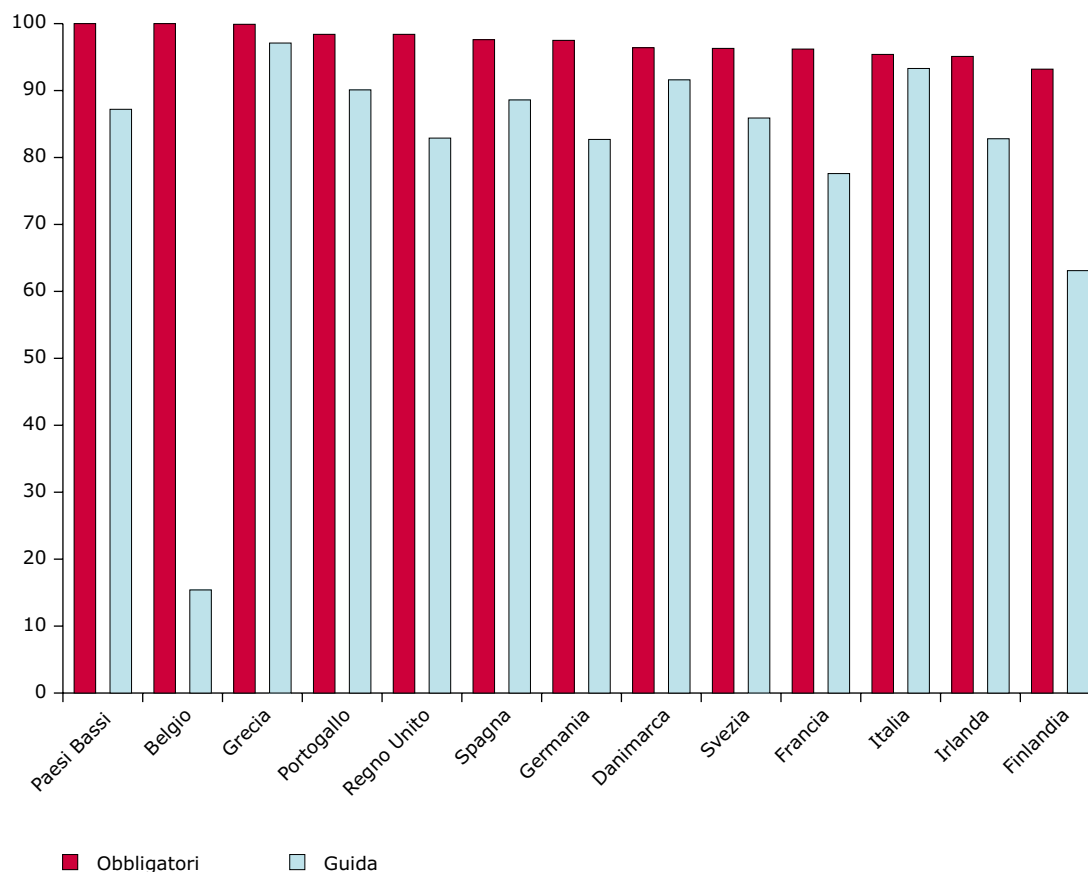
Nel 2003, la Commissione europea ha avviato procedure di infrazione contro nove dei 15 Stati membri dell'UE (Belgio, Danimarca, Germania, Spagna, Francia, Irlanda, Paesi Bassi, Portogallo e Svezia) per il mancato rispetto di alcuni aspetti della direttiva sulle acque di balneazione. Tra le ragioni comuni figuravano la mancata conformità agli standard e il numero insufficiente dei campioni. La Commissione ha inoltre notato che il numero di acque di balneazione interne britanniche è basso rispetto alla maggior parte degli Stati membri.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore descrive i cambiamenti nel tempo della qualità delle acque destinate alla balneazione (interne e marine) negli Stati membri dell'UE in termini di conformità agli standard per i parametri microbiologici (coliformi totali e coliformi fecali) e fisico-chimici (oli minerali, sostanze attive in superficie e fenoli) introdotti dalla direttiva comunitaria in materia di acque di balneazione (76/160/CEE). Viene mostrato il livello di conformità agli

Figura 2 Percentuale delle acque di balneazione costiere comunitarie conformi agli standard obbligatori e in linea con i livelli guida della direttiva sulle acque di balneazione per l'anno 2003 per paese

Percentuale di conformità – acque costiere



Nota: Fonte: DG Ambiente da relazioni annuali degli Stati membri (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

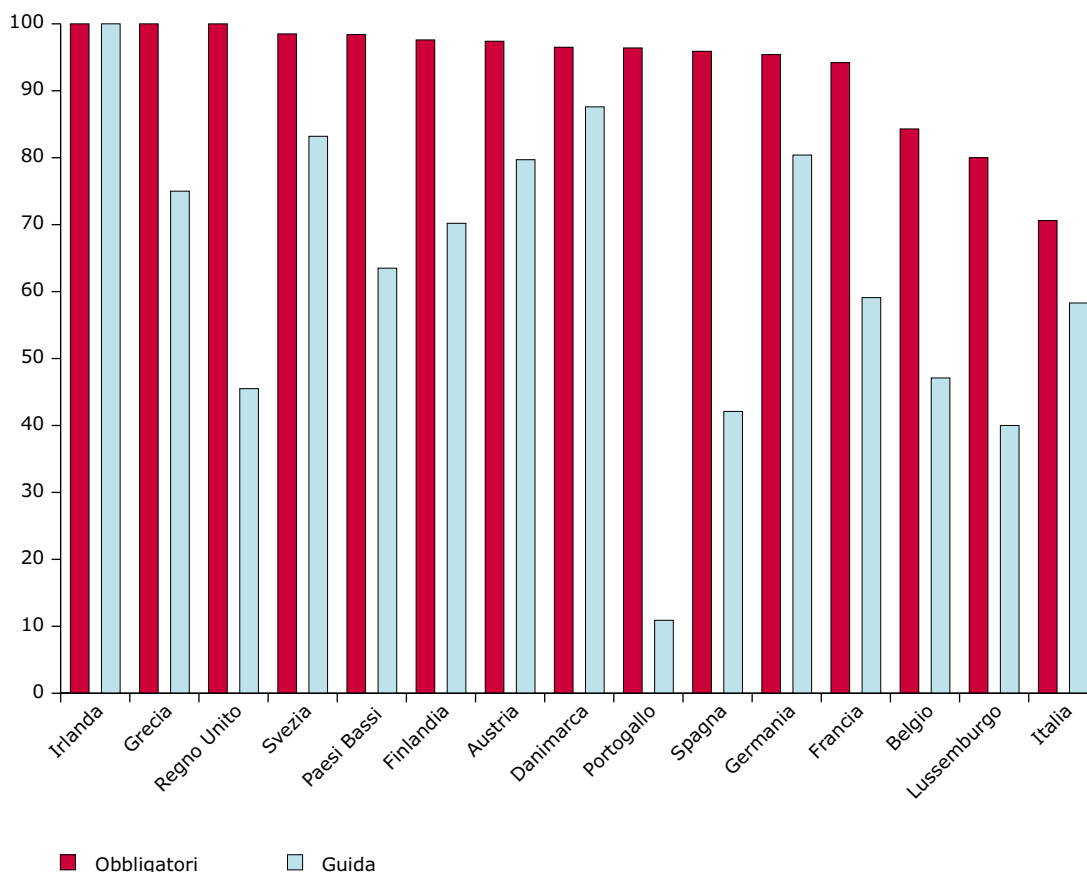
standard di ogni Stato membro relativamente all'ultimo anno di trasmissione dei dati. L'indicatore, che si basa sulle relazioni annuali trasmesse dagli Stati membri alla Commissione europea, è espresso in termini di percentuale di acque di balneazione interne e marine che rispettano gli standard obbligatori e i livelli guida dei parametri microbiologici e fisico-chimici.

Fondamento logico dell'indicatore

La direttiva in materia di acque di balneazione (76/160/CEE) è stata emanata al fine di tutelare il pubblico da casi accidentali o cronici di esposizione a inquinamento che potrebbero causare l'insorgenza di patologie derivanti dall'utilizzo delle acque a fini ricreativi. L'esame della

Figura 3 Percentuale delle acque di balneazione interne comunitarie in linea con gli standard obbligatori e conformi ai livelli guida stabiliti dalla direttiva sulle acque di balneazione per l'anno 2003 per paese

Percentuale di conformità – acque interne



Nota: Fonte: DG Ambiente da relazioni annuali degli Stati membri (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

conformità alla suddetta direttiva indica pertanto lo stato della qualità delle acque di balneazione in termini di salute pubblica, nonché l'efficacia della direttiva stessa. La direttiva sulle acque di balneazione rappresenta uno dei primi atti legislativi ambientali d'Europa, e i dati sulla conformità risalgono agli anni Settanta. Ai sensi della direttiva, gli Stati membri hanno l'obbligo di indicare le acque costiere e interne destinate alla balneazione e di monitorare la qualità dell'acqua per tutta la stagione di balneazione.

Contesto politico e obiettivi

Ai sensi della direttiva sulle acque di balneazione (76/160/CEE), gli Stati membri hanno l'obbligo di indicare le acque costiere e interne destinate alla balneazione e di monitorare la qualità dell'acqua per tutta la stagione di balneazione. Le acque vengono destinate alla balneazione nei luoghi in cui la balneazione stessa è autorizzata dalle autorità competenti, nonché dove la balneazione viene praticata per tradizione da un numero elevato di utenti. La stagione dei bagni viene successivamente stabilita in base al periodo in cui vi sono il maggior numero di bagnanti (da maggio a settembre nella maggior parte dei paesi europei). La qualità dell'acqua deve essere monitorata con frequenza bisettimanale durante la stagione dei bagni e anche due settimane prima dell'inizio della medesima. La frequenza dei campionamenti può essere ridotta di un fattore di due nel momento in cui i campioni prelevati negli anni precedenti mostrano risultati migliori di quelli dei valori guida e se non sono comparsi nuovi fattori che potrebbero abbassare la qualità dell'acqua. L'allegato 1 della direttiva elenca una serie di parametri che devono essere monitorati, tuttavia l'accento è stato posto sulla qualità batteriologica. La direttiva stabilisce sia standard minimi (obbligatori) sia standard ottimali (guida). Ai fini della conformità alla direttiva, il 95% dei campioni deve rispettare gli standard obbligatori. Per essere classificato come conforme ai valori guida, l'80% dei campioni deve rispettare gli standard di coliformi totali e di coliformi fecali e il 90% dei campioni

deve essere conforme agli standard stabiliti per gli altri parametri. Il 24 ottobre 2002 la Commissione ha adottato la proposta a favore di una direttiva rivista del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la qualità delle acque di balneazione (COM/2002/581). Il progetto di direttiva propone l'utilizzo di soli due parametri di indicatori batteriologici, tuttavia stabilisce uno standard in materia di salute più elevato della direttiva 1976/160. Sulla base della ricerca epidemiologica internazionale e dell'esperienza acquisita con l'attuazione dell'attuale direttiva concernente le acque di balneazione e della direttiva quadro sull'acqua, la direttiva rivista fornisce una valutazione della qualità a lungo termine nonché metodi di gestione volti a ridurre sia la frequenza sia i costi del monitoraggio.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Sussistono delle differenze nel modo in cui i paesi hanno interpretato e attuato la direttiva, e ciò comporta un diverso grado di rappresentatività delle acque di balneazione incluse in termini di utilizzo dell'acqua a fini ricreativi.

Mentre la direttiva era in vigore, l'UE si è allargata dai 12 Stati membri del 1992 ai 15 del 2003. La serie temporale non è pertanto coerente in termini di copertura geografica. Nel 2005 gli Stati membri dell'UE-10 dovranno riferire sulla qualità delle loro acque di balneazione.

I virus enterici umani sono gli agenti patogeni più verosimilmente responsabili di malattie trasmissibili per via idrica derivanti dall'utilizzo dell'acqua a fini ricreativi, tuttavia i metodi di rilevamento sono complessi e costosi ai fini del monitoraggio periodico, di conseguenza i parametri principali analizzati per stabilire la conformità alla direttiva sono i bioindicatori: coliformi totali e fecali. La conformità agli standard obbligatori e ai livelli guida di tali bioindicatori non garantisce pertanto che non sussistano rischi per la salute umana.

23 La clorofilla in acque di transizione, costiere e marine

Interrogativo politico di base

L'eutrofizzazione delle acque europee di superficie sta diminuendo?

Messaggio chiave

Non si sono riscontrate riduzioni generali dell'eutrofizzazione (misurata mediante le concentrazioni di clorofilla-a) nel Mar Baltico, nel Mare del Nord e acque circostanti o nelle acque costiere italiane e greche. Le concentrazioni di clorofilla-a sono aumentate in alcune aree costiere e diminuite in altre.

Valutazione dell'indicatore

Non è stata osservato alcun andamento generale in termini di concentrazioni superficiali estive di clorofilla-a, né nelle aree di mare aperto del Mar Baltico e del Mare del Nord e acque circostanti, né nelle acque costiere di Italia, Grecia e del Mediterraneo (fig. 1). La maggior parte delle stazioni costiere dei tre mari non evidenzia alcun andamento, tuttavia in alcune stazioni si riscontrano andamenti al rialzo o al ribasso. Ad esempio, nel Mar Baltico l'11% delle stazioni costiere evidenzia un incremento delle concentrazioni di clorofilla-a e il 3% mostra una diminuzione. L'assenza di un andamento generale ben definito indica che le misure adottate per ridurre i carichi di nutrienti non hanno ancora raggiunto risultati apprezzabili in termini di riduzione significativa dell'eutrofizzazione.

Nel Baltico centrale e nel Golfo di Finlandia sono state segnalate durante i mesi estivi concentrazioni medie elevate in superficie di clorofilla-a ($> 2,8 \mu\text{g/l}$) in mare aperto, probabilmente a causa della fioritura estiva di cianobatteri specifici del Mar Baltico. Sono state rilevate concentrazioni $> 4 \mu\text{g/l}$ negli estuari e nelle acque costiere influenzate da fiumi o città in alcune acque costiere di Svezia, Estonia, Lituania, Polonia e Germania.

Nel Mare del Nord, vi sono concentrazioni elevate di clorofilla-a ($> 5,8 \mu\text{g/l}$) nell'estuario dell'Elba e nelle acque costiere belghe, olandesi e danesi influenzate dagli scarichi fluviali. Si rilevano concentrazioni notevoli anche nella

Baia di Liverpool e nel Mare d'Irlanda. Nel Mare del Nord aperto e a Skagerrak le concentrazioni di clorofilla-a sono generalmente basse ($< 1,4 \mu\text{g/l}$).

Nel Mar Mediterraneo, il 12% delle stazioni poste nelle acque costiere italiane evidenzia un calo delle concentrazioni di clorofilla-a, mentre l'8% registra un aumento (fig. 1). Le concentrazioni più lievi ($< 0,35 \mu\text{g/l}$) si rilevano attorno alla Sardegna e nelle acque costiere di Italia e Grecia meridionali. Concentrazioni più elevate ($> 0,6 \mu\text{g/l}$) si osservano lungo le coste italiane orientali e occidentali e nella baia greca di Salonicco. Si riscontrano concentrazioni elevate ($> 1,95 \mu\text{g/l}$) nell'Adriatico settentrionale e lungo la costa occidentale italiana da Napoli fino a nord di Roma.

Sono disponibili pochissimi dati sulla clorofilla-a relativi al Mar Nero. I dati disponibili mostrano che il livello più elevato ($> 1,7 \mu\text{g/l}$) si riscontra nelle acque ucraine del Mar Nero nordoccidentale.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore illustra gli andamenti delle concentrazioni medie superficiali estive di clorofilla-a nei mari regionali europei. La concentrazione di clorofilla-a è espressa come microgrammi/l nei 10 m più superficiali della colonna d'acqua nel periodo estivo.

Il periodo estivo va:

- da giugno a settembre per le stazioni che si trovano a una latitudine superiore a 59 gradi nel Mar Baltico (Golfo di Botnia e Golfo di Finlandia);
- da maggio a settembre per tutte le altre stazioni.

L'indicatore copre i seguenti mari:

- Baltico: area di Helcom compreso il Mare di Belt e il Kattegat;
- Mare del Nord: il Mare del Nord OSPAR e le acque circostanti compreso lo Skagerrak e la Manica, ma non il Kattegat;

- Atlantico: l'Atlantico nordorientale compresi i Mari Celtici, la Baia di Biscay e la costa iberica;
- Mediterraneo: tutto il Mar Mediterraneo.

Fondamento logico dell'indicatore

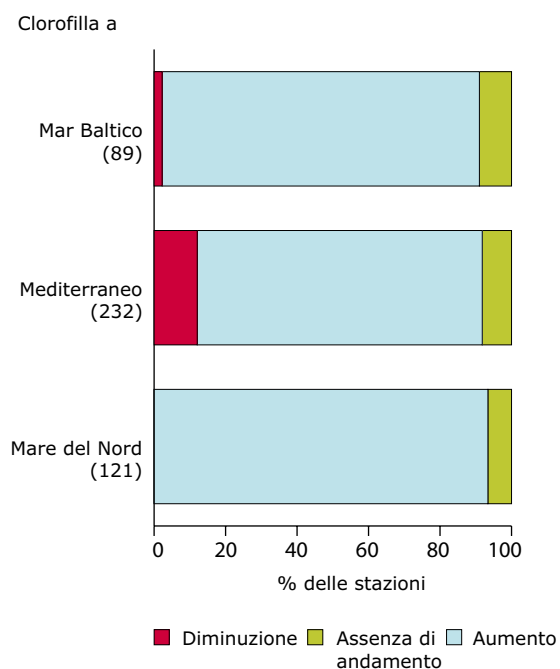
L'obiettivo dell'indicatore è la dimostrazione degli effetti delle misure adottate al fine di ridurre gli scarichi di azoto e di fosfato sulle concentrazioni costiere di fitoplancton, espresso come clorofilla-a. Si tratta di un indicatore di eutrofizzazione (cfr. anche CSI 21 Nutrienti nelle acque di transizione, costiere e marine).

L'effetto primario dell'eutrofizzazione è lo sviluppo eccessivo di alghe plancton e il successivo aumento della concentrazione di clorofilla-a e della quantità di materia organica che si deposita sul fondo. La biomassa di fitoplancton è più comunemente misurata come concentrazione di clorofilla-a nella parte eutofica della colonna d'acqua. Le misurazioni della clorofilla-a sono previste nella maggior parte dei programmi di monitoraggio dell'eutrofizzazione, e la clorofilla-a rappresenta il bioindicatore di eutrofizzazione con la copertura geografica più estesa a livello europeo.

Gli effetti negativi dello sviluppo eccessivo del fitoplancton sono 1) variazioni della composizione delle specie e del funzionamento della rete alimentare pelagica, 2) aumento della sedimentazione, e 3) aumento del consumo di ossigeno, che potrebbe portare all'esaurimento dell'ossigeno e a conseguenti cambiamenti della struttura della comunità o alla morte della fauna bentica.

L'eutrofizzazione può inoltre determinare fioriture algali pericolose in grado di causare la decolorazione dell'acqua, la formazione di schiuma, la morte della fauna bentica, dei pesci selvatici e di allevamento, oppure l'avvelenamento da molluschi degli esseri umani. L'effetto ombra della biomassa più estesa di fitoplancton riduce la distribuzione in profondità di erbe marine e macroalghe. La produzione secondaria di fauna bentica è spesso vincolata alla disponibilità di cibo e correlata alla quantità di fitoplancton che si deposita sul fondo, che a propria volta è legato alla concentrazione di clorofilla-a.

Figura 1 **Andamento delle concentrazioni medie estive di clorofilla-a nelle acque costiere del Mar Baltico, del Mediterraneo (soprattutto acque italiane) e del Mare del Nord nonché acque circostanti (soprattutto Mare del Nord orientale e Skagerrak)**



Nota: Le analisi degli andamenti si basano sulla serie temporale 1985–2003 rilevata presso ogni stazione di monitoraggio che abbia per lo meno 3 anni di dati nel periodo 1995–2003 e almeno 5 anni di dati complessivi. I numeri delle stazioni sono riportati tra parentesi.

I dati sul Mar Baltico (compresi il Mare di Belt e il Kattegat) provengono da: Danimarca, Finlandia, Lituania, Polonia, Svezia e dal Consiglio internazionale per l'esplorazione del mare (CIEM).

I dati sul Mediterraneo provengono da: Grecia e Italia.

I dati sul Mare del Nord (compreso lo Skagerrak) provengono da: Belgio, Danimarca, Norvegia, Svezia, Regno Unito e CIEM.

Fonte: Data service AEA, dati da OSPAR, Helcom, CIEM e paesi membri dell'AEA (www.eea.eu.int).

Tabella 1 Numero di stazioni costiere per paese che evidenziano assenza di andamenti, andamenti al ribasso o al rialzo delle concentrazioni superficiali estive di clorofilla-a

Paese	Clorofilla			Numero di stazioni Totale
	Diminuzione	Assenza di andamento	Aumento	
Area del Mar Baltico				
Danimarca	1	31	1	33
Finlandia	0	2	1	3
Lituania	0	3	3	6
Acque aperte	0	23	1	24
Svezia	1	20	2	23
Mediterraneo				
Grecia	0	6	0	6
Italia	28	178	19	225
Acque aperte	0	1	0	1
Area del Mare del Nord				
Belgio	0	12	3	15
Danimarca	0	9	0	9
Regno Unito	0	3	0	3
Norvegia	0	20	0	20
Acque aperte	0	64	2	66
Svezia	0	5	3	8

Nota: Le analisi degli andamenti si basano sulla serie temporale 1985–2003 rilevata presso ogni stazione di monitoraggio che abbia per lo meno 3 anni di dati nel periodo 1995–2003 e almeno 5 anni di dati complessivi (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Contesto politico

Esistono numerose direttive comunitarie tese a ridurre i carichi e gli impatti dei nutrienti, tra cui la direttiva sui nitrati (91/676/CEE) che si propone di ridurre l'inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole, la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE), volta a ridurre l'inquinamento da impianti per il trattamento delle acque di scarico e da determinate industrie, la direttiva concernente la prevenzione e il controllo integrato dell'inquinamento (96/61/CEE) tesa a controllare e a prevenire l'inquinamento delle acque da parte dell'industria, e la direttiva quadro sull'acqua che impone il raggiungimento di uno stato ecologico accettabile o di un buon potenziale ecologico delle acque di transizione e costiere in tutta l'UE entro il 2015.

La Commissione europea sta inoltre sviluppando una strategia tematica sulla protezione e la conservazione dell'ambiente marino che comprenderà le acque marine aperte e le minacce ambientali principali, quali l'impatto dell'eutrofizzazione.

Misure supplementari sono il risultato di iniziative e politiche internazionali tra cui: il Programma di azione globale dell'ONU per la protezione dell'ambiente marino dalle attività dell'entroterra, il piano d'azione del Mediterraneo (MAP) del 1975, la convenzione di Helsinki del 1992 (Helcom) sulla protezione dell'ambiente marino dell'area del Mar Baltico, la convenzione OSPAR del 1998 per la protezione dell'ambiente marino dell'Atlantico nordorientale e il programma ambientale per il Mar Nero (BSEP).

Obiettivi

L'obiettivo più rilevante per quanto riguarda le concentrazioni di clorofilla nell'acqua deriva dalla direttiva quadro sull'acqua, che tra gli obiettivi ambientali si propone di conseguire un buono stato ecologico. Ciò corrisponde a concentrazioni/intervalli di clorofilla specifici per le diverse tipologie di corpi d'acqua che mantengano in buono stato gli elementi di qualità biologica.

Le concentrazioni/intervalli di clorofilla specifici per le diverse tipologie di corpi d'acqua non sono necessariamente correlate alle concentrazioni naturali e di base, che variano tra i mari regionali, tra le diverse sottoaree all'interno dei mari regionali, e tra i diversi tipi di corpi d'acqua costieri all'interno di una sottoarea, a seconda di fattori quali i carichi di nutrienti naturali, il tempo di ritenzione idrologica e i cicli biologici annuali. Gli obiettivi o soglie di clorofilla necessari per conseguire un buono stato ecologico devono essere pertanto stabiliti a livello locale.

Fattore di incertezza dell'indicatore

A causa della presenza di fattori di disturbo quali le variazioni degli scarichi nelle acque dolci, la variabilità idrogeografica della zona costiera, i processi di ciclicità dei nutrienti interni nell'acqua, nel biota e nei sedimenti, a volte risulta difficile porre gli andamenti in termini di concentrazioni di clorofilla-a direttamente in relazione alle misure di riduzione dei nutrienti, oppure dimostrare l'efficacia di queste ultime.

Il test Mann-Kendall per l'individuazione degli andamenti utilizzati per l'analisi statistica dei dati è un approccio consolidato e accettato. A causa delle analisi degli andamenti multipli, circa il 5% dei test condotti risulta significativo se di fatto non emerge alcun andamento.

I dati per questa valutazione sono tuttora limitati se si considerano le ampie variazioni spaziali e temporali inerenti alle acque europee di transizione, costiere e marine. Lunghe tratte di acque costiere europee non sono coperte dall'analisi a causa della carenza di dati. Le analisi degli andamenti sono coerenti solamente per il Mare del Nord orientale, l'area del Mar Baltico e le acque costiere italiane.

24 Trattamento delle acque reflue urbane

Interrogativo politico di base

In quale misura sono efficaci le politiche esistenti in termini di riduzione delle quantità di scarichi di nutrienti e di materia organica?

Messaggio chiave

Il trattamento delle acque reflue è migliorato in tutte le regioni europee a partire dagli anni Ottanta, tuttavia la percentuale di popolazione collegata a impianti di trattamento delle acque reflue in Europa meridionale e orientale e nei paesi candidati è tuttora relativamente bassa.

Valutazione dell'indicatore

Nel corso degli ultimi vent'anni, si sono verificati cambiamenti significativi in termini di proporzione della popolazione collegata a impianti di trattamento delle acque reflue e di tecnologie applicate. L'attuazione della direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane ha impresso un'accelerazione notevole dell'andamento. Peraltro il calo degli scarichi in Europa orientale (UE-10) e nei paesi candidati va ricondotto alla recessione economica, che ha dato luogo al declino delle industrie manifatturiere responsabili dell'inquinamento.

La maggior parte della popolazione dei paesi nordici è collegata a sistemi per il trattamento delle acque reflue con un elevatissimo livello di trattamento terziario, che elimina efficacemente i nutrienti (fosforo, azoto o entrambi) e la materia organica. Più della metà delle acque reflue dei paesi dell'Europa centrale è sottoposta a trattamento terziario. Solo circa la metà della popolazione dei paesi meridionali, orientali e candidati è attualmente collegata a impianti di trattamento delle acque reflue, mentre il 30-40% dispone di sistemi di trattamento secondario o terziario. La ragione di ciò è che nei paesi settentrionali e centrali le politiche tese a ridurre l'eutrofizzazione e a migliorare la qualità delle acque di balneazione sono state applicate prima rispetto ai paesi meridionali, orientali e candidati.

Il raffronto con gli indicatori CSI 19 e CSI 20 mostra che tali cambiamenti in termini di trattamento hanno migliorato la qualità delle acque di superficie, compresa la qualità delle acque di balneazione, e nel corso degli ultimi dieci

anni hanno analogamente contribuito ad un calo delle concentrazioni di ortofosfati, di ammonio e di materia organica complessiva. Gli Stati membri hanno effettuato investimenti ingenti per apportare tali miglioramenti, ma la maggior parte dei paesi è in ritardo nella trasposizione della direttiva "acque reflue urbane" o l'ha interpretata diversamente e secondo modalità che differiscono dall'impostazione della Commissione.

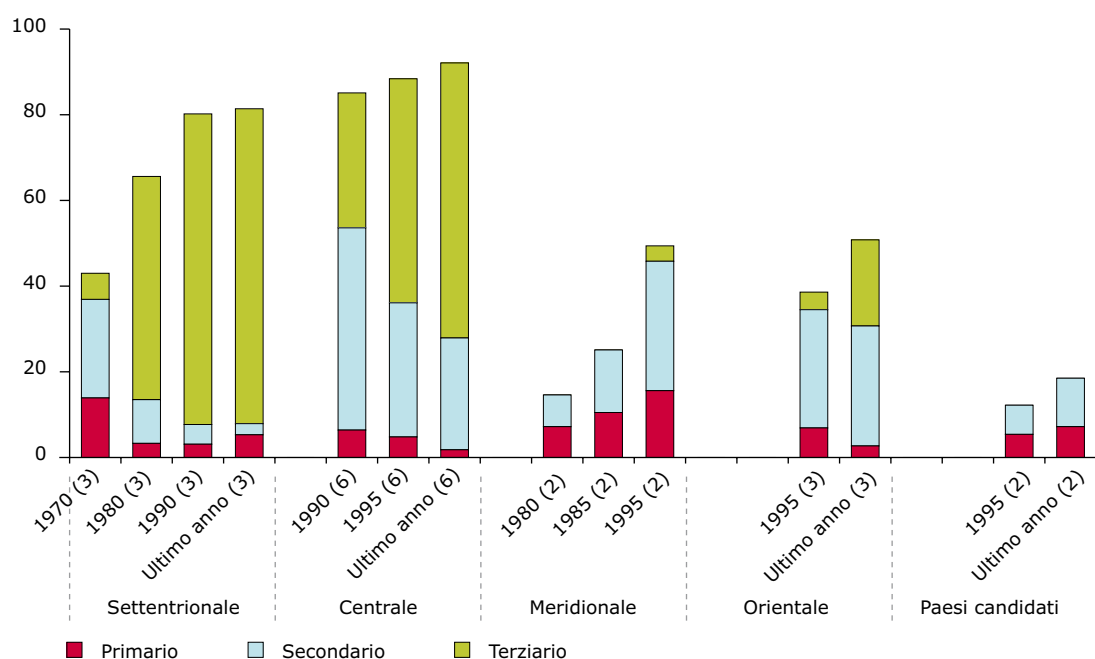
La direttiva "acque reflue urbane" impone agli Stati membri di individuare corpi idrici identificati come aree sensibili, ad esempio in base al rischio di eutrofizzazione. In tutti gli agglomerati con un equivalente di popolazione maggiore di 10 000 e con scarichi in un'area sensibile dovevano essere presenti entro il 31 dicembre 1998 impianti di trattamento delle acque reflue dotati di trattamento terziario. Come indicato nella Figura 2, solo due Stati membri, Danimarca e Austria, non erano lontani dal conformarsi ai requisiti della direttiva nei termini suddetti. La Germania e i Paesi Bassi hanno designato l'intero territorio ad area sensibile, ma non sono conformi all'obiettivo di riduzione dell'azoto del 75%.

Per le grandi città con equivalenti di popolazione maggiori di 150 000, gli Stati membri avevano l'obbligo di prevedere un trattamento più avanzato (del secondario) entro il 31 dicembre 1998 nel caso di scarichi nelle aree sensibili, e un trattamento come minimo secondario entro il 31 dicembre 2000 per le città con scarichi in acque "normali". Tuttavia, al 1° gennaio 2002, 158 delle 526 città con equivalenti di popolazione maggiori di 150 000 non presentavano standard di trattamento sufficienti, e 25 agglomerati non prevedevano alcun tipo di trattamento, tra cui Milano, Cork, Barcellona e Brighton. Da allora la situazione è migliorata, in parte grazie alla presentazione di relazioni più complete alla Commissione, in parte grazie a effettivi miglioramenti del trattamento. Alcune delle città hanno effettuato gli investimenti necessari nel periodo 1999-2002, altre hanno pianificato una conclusione a breve dei lavori.

Una minaccia aggiuntiva per l'ambiente deriva dallo smaltimento dei fanghi di fogna prodotti negli impianti di trattamento. L'aumento della percentuale di popolazione collegata a impianti di trattamento delle acque reflue nonché del livello di trattamento, determina un incremento delle quantità di fanghi fognari, il cui necessario smaltimento avviene principalmente mediante la dispersione sul terreno o nelle discariche, oppure tramite incenerimento. Tali vie di smaltimento possono trasferire

Figura 1 Cambiamenti nel trattamento delle acque reflue nelle regioni europee tra gli anni Ottanta e la fine degli anni Novanta

Popolazione nazionale collegata a impianti di trattamento delle acque reflue (%)



Nota: Sono stati presi in considerazione solo i paesi che avevano a disposizione dati per tutti i periodi, il numero dei paesi è indicato tra parentesi.

Settentrionale: Norvegia, Svezia, Finlandia.

Centrale: Austria, Danimarca, Inghilterra e Galles, Paesi Bassi, Germania, Svizzera.

Meridionale: Grecia, Spagna.

Orientale: Estonia, Ungheria e Polonia.

Paesi candidati: Bulgaria e Turchia.

Fonte: AEA Data service, sulla base di dati presentati dagli Stati membri a OCSE/Eurostat, questionario congiunto, 2002 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

l'inquinamento dell'acqua al suolo o all'aria, e di ciò è necessario tener conto nei rispettivi processi di attuazione delle politiche.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore esamina i risultati delle politiche tese a ridurre l'inquinamento da acque reflue mediante il monitoraggio degli andamenti della percentuale di popolazione collegata a impianti di trattamento primario, secondario e terziario delle acque reflue dagli anni Ottanta.

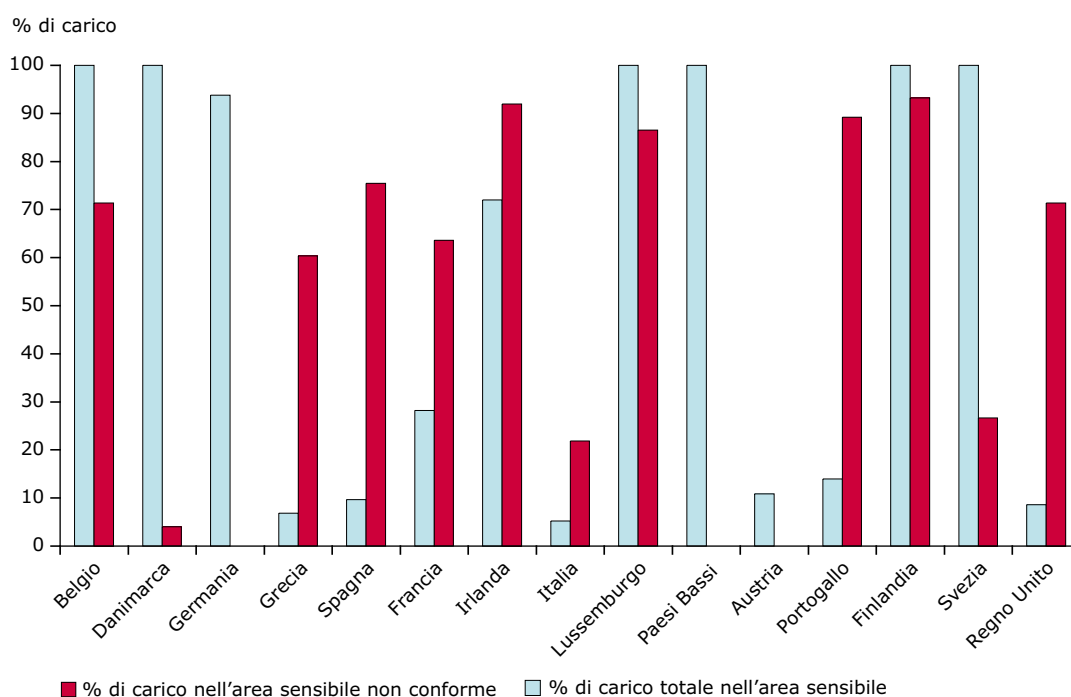
Il livello di conformità alla direttiva "acque reflue urbane" è illustrato in termini di percentuale del carico

totale proveniente dai grandi agglomerati e destinato all'area sensibile, e in termini di livelli di trattamento delle acque reflue urbane nelle grandi città dell'UE (agglomerati > 150 000 popolazione equivalente).

Fondamento logico dell'indicatore

Le acque reflue delle abitazioni private e delle industrie esercitano una notevole pressione sull'ambiente idrico, a causa dei carichi di materia organica e di nutrienti nonché di sostanze pericolose. Poiché percentuali elevate della popolazione dei paesi membri dell'AEA vivono in agglomerati urbani, la rete fognaria collegata agli impianti pubblici di trattamento delle acque reflue raccoglie

Figura 2 Percentuale del carico totale nell'area sensibile, e percentuale del carico nell'area sensibile per paese, valore non conforme ai requisiti della direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane, 2001



Nota: Per la Svezia è stato introdotto un cambiamento di metodologia tra il 1995 e il 2000.
Fonte: DG Ambiente, 2004 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

una quantità notevole di acque reflue. Il livello del trattamento prima dello scarico e la sensibilità delle acque di destinazione determinano l'entità degli impatti sugli ecosistemi acquatici. I tipi di trattamento e la conformità alla direttiva sono considerati indicatori approssimativi del livello di depurazione e del potenziale miglioramento dell'ambiente acquatico.

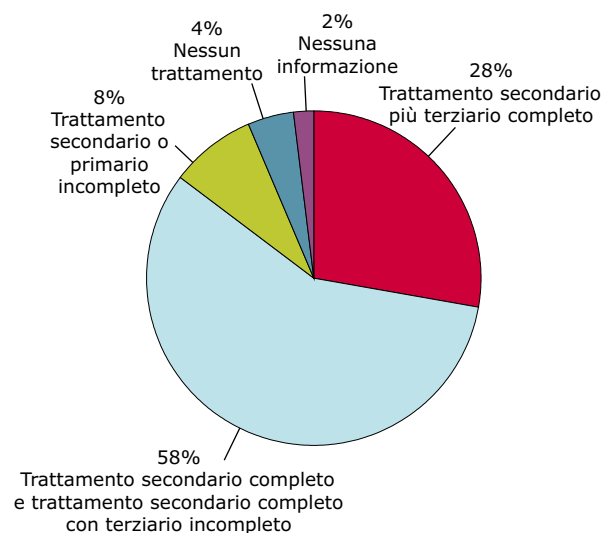
Il trattamento primario (meccanico) elimina una parte dei solidi sospesi, mentre il trattamento secondario (biologico) utilizza microrganismi aerobici o anaerobici per decomporre gran parte della materia organica e trattenere alcuni dei nutrienti (circa il 20–30%). Il trattamento terziario (avanzato) rimuove la materia organica in maniera ancor più efficiente. In generale comprende la ritenzione del fosforo e in alcuni casi l'eliminazione dell'azoto. Il trattamento primario da solo non elimina

l'ammonio, mentre il trattamento secondario (biologico) ne smaltisce circa il 75%.

Contesto politico e obiettivi

La direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE) si propone di proteggere l'ambiente dagli effetti avversi degli scarichi di acque reflue urbane. Prescrive il livello di trattamento che deve essere effettuato prima dello scarico e deve essere attuata in ogni sua parte nell'UE-15 entro il 2005 e nell'UE-10 entro il 2008–2015. La direttiva impone agli Stati membri di dotare tutti gli agglomerati che contano più di 2 000 equivalenti di popolazione di sistemi di raccolta, mentre tutte le acque reflue raccolte devono essere sottoposte al trattamento adeguato entro il 2005.

Figura 3 Numero di agglomerati dell'UE-15 con più di 150 000 equivalenti di popolazione per livello di trattamento, situazione al 1° gennaio 2002



Nota: Fonte: DG Ambiente, 2004 (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Tutti gli agglomerati con più di 2 000 equivalenti di popolazione che scaricano in acque dolci devono essere dotati di trattamento secondario (vale a dire, trattamento biologico), mentre è necessario un trattamento più avanzato (trattamento terziario) nel caso in cui gli scarichi fluiscano in aree sensibili. Per ridurre al minimo l'inquinamento da varie fonti puntuali, la direttiva in materia di prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento, che è entrata in vigore nel 1996, ha stabilito un insieme di norme comuni relative alla concessione di permessi per installazioni industriali.

I risultati conseguiti grazie alle direttive "acque reflue urbane" e "prevenzione e controllo dell'inquinamento"

devono essere considerati parte integrante degli obiettivi ai sensi della direttiva quadro sulle acque, che si propone il conseguimento di un buono stato chimico ed ecologico di tutte le acque entro il 2015.

La Commissione europea ha riferito sull'attuazione da parte degli Stati membri della direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane nel 2002 e nel 2004 (<http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-urbanwaste/report/report.html> e <http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-urbanwaste/report2/report.html>).

Fattore di incertezza dell'indicatore

Per quanto riguarda la valutazione illustrata nella Figura 1, i paesi sono stati raggruppati al fine di mostrare il contributo relativo su base statistica più ampia e per superare l'ostacolo dell'incompletezza dei dati. Gli andamenti in termini di dati e tempo sono più completi per i paesi dell'Europa centrale e per gli Stati nordici, e meno completi per i paesi dell'Europa meridionale e candidati, ad eccezione di Estonia e Ungheria.

I dati raccolti dalla direttiva "acque reflue urbane" sono incentrati esclusivamente sulla prestazione dell'impianto di trattamento. Tuttavia, i sistemi di trattamento delle acque reflue potrebbero anche comprendere reti fognarie con sfioratori per l'acqua piovana e invasi complessi, la cui prestazione complessiva è difficile da valutare. Oltre ai trattamenti coperti dalla direttiva "acque reflue urbane" ne esistono altri possibili, la maggior parte dei quali di natura industriale, ma anche trattamenti indipendenti di insediamenti meno popolosi all'esterno degli agglomerati urbani non compresi nella raccolta di dati della direttiva "acque reflue urbane". Di conseguenza, la conformità ai livelli definiti nella direttiva non garantisce l'assenza di inquinamento causato da acque reflue urbane. Per la gestione dei trattamenti indipendenti sono state applicate metodologie diverse per calcolare il livello di collegamento, ad esempio la Svezia utilizza il criterio delle persone collegate invece che degli equivalenti di persone⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Per il 1985 e 1995 in carichi equivalenti di persone, per il 2000 e 2002 sono stati invece usati i carichi di persone collegate. Su basi di studi effettuati su le condizioni delle acque reflue in aree rurali è stato supposto (nel 2000) che: tutti quelli che abitavano in agglomerati urbani fossero stati collegati ad un impianto di trattamento. E che tra chi non abitava in agglomerati urbani, 192000 persone fossero state collegate a impianti di trattamento, 70000 non avessero ricevuto trattamento alcuno, e le rimanenti 1163000 fossero state provviste di fasce biologiche. Ma che il 60% di quest'ultime avesse ricevuto per lo meno un trattamento secondario.

25 Bilancio lordo dei nutrienti

Interrogativo politico di base

L'impatto ambientale dell'agricoltura sta migliorando?

Messaggio chiave

Il bilancio lordo dei nutrienti agricoli mostra se gli *input* e gli *output* di nutrienti per ettaro di terreno agricolo siano o meno equilibrati. Un bilancio di nutrienti ampiamente positivo (cioè gli *input* superano gli *output*) indica un rischio elevato di lisciviazione dei nutrienti e conseguente inquinamento idrico.

In base ai calcoli, il bilancio di azoto lordo a livello di UE-15 nel 2000 era di 55 kg/ha, un valore inferiore del 16% rispetto alla stima relativa al 1990, 66 kg/ha. Il valore in questione andava da 37 kg/ha (Italia) a 226 kg/ha (Paesi Bassi). Tutti i bilanci nazionali lordi di azoto registravano una diminuzione tra il 1990 e il 2000, tranne l'Irlanda (incremento del 22%) e la Spagna (aumento del 47%). La diminuzione generale dei surplus per quanto riguarda il bilancio dell'azoto è dovuta a lievi diminuzioni dei tassi di input di azoto (dell'1%) e a un notevole incremento dei tassi di output di azoto (del 10%).

Valutazione dell'indicatore

- Il bilancio lordo dei nutrienti relativo all'azoto fornisce un'indicazione del rischio di lisciviazione dei nutrienti mediante l'individuazione di aree agricole che presentano carichi di azoto molto elevati. Poiché l'indicatore integra i parametri agricoli più importanti per quanto riguarda potenziali surplus di azoto, rappresenta attualmente la migliore approssimazione disponibile della pressione esercitata dall'agricoltura sulla qualità dell'acqua. Bilanci di nutrienti elevati esercitano pressioni sull'ambiente in termini di un aumento del rischio di lisciviazione dei nitrati nelle acque sotterranee. Anche l'impiego di fertilizzanti minerali e organici può dare luogo a emissioni nell'atmosfera sotto forma rispettivamente di biossido di azoto e di ammoniaca.
- I bilanci lordi di azoto sono particolarmente elevati (vale a dire, superiori a 100 kg di azoto per ettaro, ogni anno) nei Paesi Bassi, in Belgio, in Lussemburgo e in Germania. Sono particolarmente modesti nella maggior parte dei paesi mediterranei, il che è dovuto

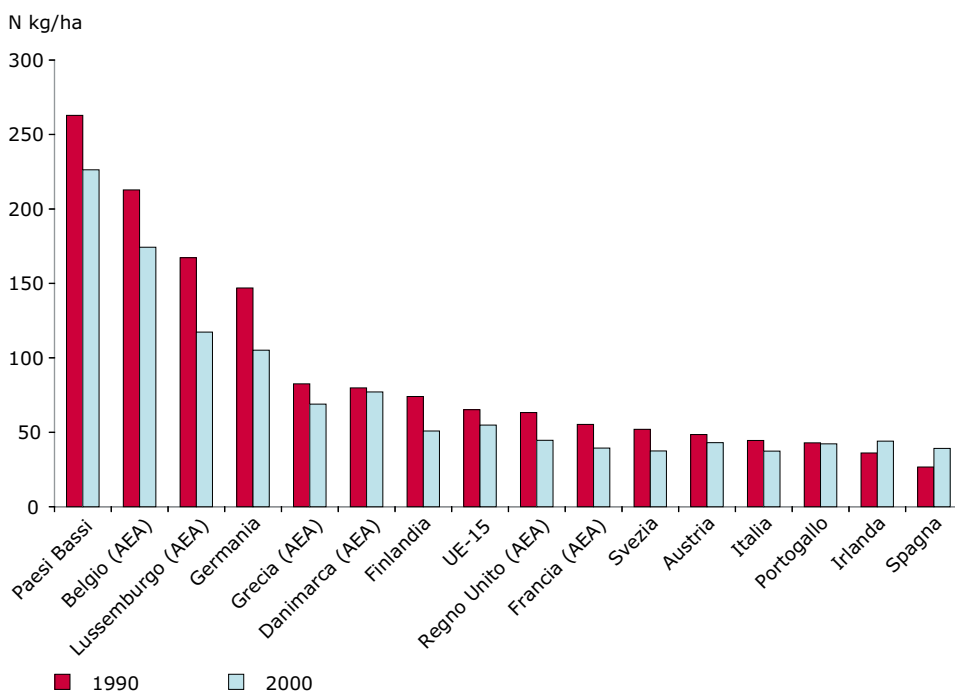
alla produzione generalmente più bassa di bestiame nell'area europea in questione. Attualmente non è possibile fornire stime relative al bilancio lordo di azoto per l'UE-10 o per i paesi candidati, in quanto i pertinenti dati statistici sono in fase di elaborazione.

- I bilanci nazionali possono tuttavia celare importanti differenze regionali in termini di bilancio lordo dei nutrienti, e ciò potrebbe determinare il rischio effettivo di lisciviazione dell'azoto a livello regionale o locale. I singoli Stati membri possono pertanto presentare bilanci lordi di azoto generalmente accettabili a livello nazionale, ma evidenziare ancora fenomeni significativi di lisciviazione dell'azoto in determinate regioni, ad esempio nelle aree con concentrazioni elevate di bestiame. Vi sono numerose regioni con densità di bestiame particolarmente elevate nell'UE-15 (ad es., Italia settentrionale, Francia occidentale, Spagna nord-orientale e parti dei paesi del Benelux), che potrebbero verosimilmente rappresentare punti caldi regionali in termini di bilanci lordi dell'azoto, e dare luogo a pressioni ambientali. Gli Stati membri con bilanci di azoto elevati stanno compiendo notevoli sforzi al fine di ridurre tali pressioni sull'ambiente. Tali iniziative si basano su una vasta gamma di strumenti politici diversi, che richiedono notevole impegno politico per conseguire risultati accettabili, alla luce delle conseguenze sociali ed economiche importanti scatenate dalla riduzione della produzione di bestiame nelle aree interessate.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore stima il surplus potenziale di azoto sui terreni agricoli. Il valore si ottiene calcolando il bilancio dell'azoto aggiunto a un sistema agricolo rispetto alla quantità complessiva di azoto eliminato dal sistema per ettaro di terreno agricolo.

Gli *input* rappresentano la quantità di azoto aggiunto al terreno mediante i fertilizzanti minerali e il letame animale nonché la fissazione dell'azoto ad opera dei legumi, la deposizione atmosferica e altre fonti minori. Gli *output* sono rappresentati dall'azoto contenuto nelle coltivazioni raccolte, o nell'erba e nei prodotti consumati dal bestiame. La dispersione di azoto nell'atmosfera, ad esempio sotto forma di N_2O , è difficile da quantificare e pertanto non viene presa in considerazione.

Figura 1 Bilancio lordo dei nutrienti a livello nazionale

Nota: Calcoli dell'AEA sulla base di: colture raccolte e aree adibite a coltivazione di foraggi (raccolta di dati ZPA1 di Eurostat o indagine sulla struttura delle aziende agricole); numero di capi di bestiame (raccolta di dati ZPA1 di Eurostat o indagine sulla struttura delle aziende agricole); tassi di escrezione del bestiame (OCSE o coefficienti medi degli Stati membri); tassi di fertilizzanti (EFMA); fissazione dell'azoto (OCSE o coefficienti medi d'indagine sulla struttura delle aziende agricole degli Stati membri); deposizione atmosferica (EMEP); rendimenti (raccolta di dati ZPA1 di Eurostat o coefficienti medi degli Stati membri).

Fonte: sito OCSE (<http://webdomino1.oecd.org/comnet/agr/aeiquest.nsf>) e calcoli AEA.

Fondamento logico dell'indicatore

I bilanci di nutrienti o di minerali forniscono informazioni approfondite sui legami che esistono tra utilizzo dei nutrienti agricoli, variazioni della qualità ambientale, e uso sostenibile delle risorse di nutrienti del suolo. Un surplus persistente indica potenziali problemi ambientali; un disavanzo persistente indica potenziali problemi di sostenibilità agricola. Tuttavia, per quanto riguarda l'impatto ambientale, l'aspetto determinante principale è l'entità assoluta del surplus/disavanzo di nutrienti correlata alle pratiche di gestione dei nutrienti agricoli locali e alle condizioni agroecologiche, quali il tipo di terreno e i modelli meteorologici (piovosità, periodo vegetativo ecc.).

Il bilancio lordo dei nutrienti relativo all'azoto fornisce un'indicazione dei rischi di lisciviazione dei nutrienti mediante l'individuazione delle aree agricole con carichi di azoto molto elevati. Poiché l'indicatore integra i parametri agricoli più importanti per quanto riguarda potenziali surplus di azoto, rappresenta attualmente la migliore misura disponibile del rischio di lisciviazione dei nutrienti.

Contesto politico

Il bilancio lordo di azoto è attinente a due direttive comunitarie: la direttiva sui nitrati (91/676/CE) e la direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE). La direttiva sui

nitriti ha l'obiettivo generale di "ridurre l'inquinamento delle acque causato direttamente o indirettamente dai nitrati di origine agricola e prevenire qualsiasi ulteriore inquinamento di questo tipo" (articolo 1). Il livello massimo ammissibile, fissato nella direttiva, è una soglia concentrazione di nitrati pari a 50 mg/l, mentre l'impiego di letame animale nel terreno è limitato a 170 kg N/ha/anno. La direttiva quadro sulle acque prescrive che tutte le acque interne e costiere raggiungano un "buono stato ecologico" entro il 2015. Il buono stato ecologico viene definito in termini di qualità della comunità biologica e di caratteristiche idrologiche e chimiche. Il Sesto programma di azione in materia di ambiente incoraggia la piena attuazione sia della direttiva sui nitrati sia della direttiva quadro sulle acque, al fine di raggiungere livelli di qualità idrica che non generino impatti inaccettabili e rischi per la salute umana e l'ambiente.

Fattore di incertezza dell'indicatore

L'approccio utilizzato per calcolare il bilancio lordo dei nutrienti presuppone il ricorso parziale a stime di esperti sulle diverse relazioni fisiche del paese nel suo complesso. In realtà potrebbero esistere ampie differenze regionali in alcuni di tali valori, e le cifre regionali andrebbero pertanto

interpretate con attenzione. Prima di raffrontare tra loro gli Stati membri, occorrerebbe anche ricordare che i calcoli si basano su una metodologia armonizzata, che potrebbe non riflettere in tutti i casi le peculiarità nazionali. Inoltre, i coefficienti di azoto forniti dagli Stati membri differiscono altresì notevolmente da paese a paese, in misura spesso difficile da spiegare.

Come regola generale, i dati sugli input sono ritenuti più accurati e affidabili di quelli relativi agli output. Non solo i calcoli sugli output si basano principalmente su statistiche a livello nazionale estrapolate per determinare il livello regionale, ma la carenza di dati (affidabili) sull'erba e il foraggio raccolti aggiunge un ulteriore elemento di incertezza dei dati. Poiché tale incertezza si trasmette anche al bilancio totale di azoto, andrebbero prese le medesime precauzioni prima di trarre conclusioni dai risultati del bilancio totale. L'indicatore rappresenta comunque uno strumento utile per individuare le aree agricole a rischio di lisciviazione di nutrienti.

Tra le aree in cui insieme di dati non sono sufficientemente sviluppati figurano le statistiche sui fertilizzanti organici, le aree in cui sono in corso coltivazioni di prodotti secondari, le statistiche relative a semi e piantine, e quelle che riguardano la produzione non destinata alla commercializzazione e i residui.



26 Zone adibite ad agricoltura biologica

Interrogativo politico di base

Quali sono gli andamenti principali in relazione all'ambiente nei sistemi di produzione agricola?

Messaggio chiave

La percentuale dell'agricoltura biologica è in forte ascesa, al momento rappresenta circa il 4% dell'area agricola dell'UE-15 e dei paesi EFTA. I programmi agroambientali comunitari e la domanda dei consumatori sono stati i fattori chiave di questo incremento sostenuto. La percentuale di terreno agricolo biologico continua a essere molto inferiore all'1% nella maggior parte dei paesi membri dell'UE-10 e nei paesi candidati.

Valutazione dell'indicatore

- La percentuale di agricoltura biologica è molto superiore nei paesi dell'Europa settentrionale e centrale rispetto ad altre regioni europee – ad eccezione dell'Italia. Inoltre, all'interno dei singoli paesi sussistono variazioni regionali considerevoli della percentuale in questione. Per contro, la percentuale di agricoltura biologica è particolarmente limitata nella maggior parte dei paesi membri dell'UE-10 e nei paesi candidati. Sulla distribuzione complessiva sembra influire la presenza della domanda dei consumatori di prodotti biologici, le sovvenzioni statali sotto forma di programmi agroambientali, e altre misure.
- Revisioni recenti della letteratura forniscono informazioni sugli impatti ambientali dell'agricoltura biologica raffrontati ai sistemi di gestione convenzionale, ma i risultati non sono sempre scevri da ambiguità. I vantaggi ambientali dell'agricoltura biologica sono documentati più chiaramente per quanto riguarda la biodiversità e la conservazione delle acque e del suolo. Tuttavia, non vi sono indicazioni evidenti di una riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra. L'agricoltura biologica produce verosimilmente un impatto ambientale più positivo nelle zone più marcatamente destinate ad agricoltura intensiva rispetto alle zone caratterizzate da sistemi agricoli a basso input. Fino ad oggi l'adozione a livello regionale dell'agricoltura biologica è concentrata

nelle vaste praterie erbose che richiedono meno cambiamenti per la conversione all'agricoltura biologica rispetto alle regioni in cui prevalgono l'agricoltura intensiva e i seminativi, ove i vantaggi sarebbero maggiori.

Definizione dell'indicatore

La percentuale delle zone adibite ad agricoltura biologica (somma delle zone attualmente coltivate ad agricoltura biologica e delle zone in cui è in corso la conversione) quale proporzione della zona agricola utilizzata (UAA) totale.

L'agricoltura biologica può essere definita come sistema produttivo che pone particolare accento sulla protezione ambientale e sul benessere della fauna riducendo o eliminando l'uso di OGM e degli input chimici sintetici quali fertilizzanti, pesticidi e promotori/regolatori della crescita. Gli agricoltori biologici tendono invece a incentivare l'impiego di pratiche di gestione delle colture e degli ecosistemi agricoli per la produzione di raccolti e di bestiame. Il quadro giuridico relativo all'agricoltura biologica nell'UE è definito dal regolamento n. 2092/91 del Consiglio e dai relativi emendamenti.

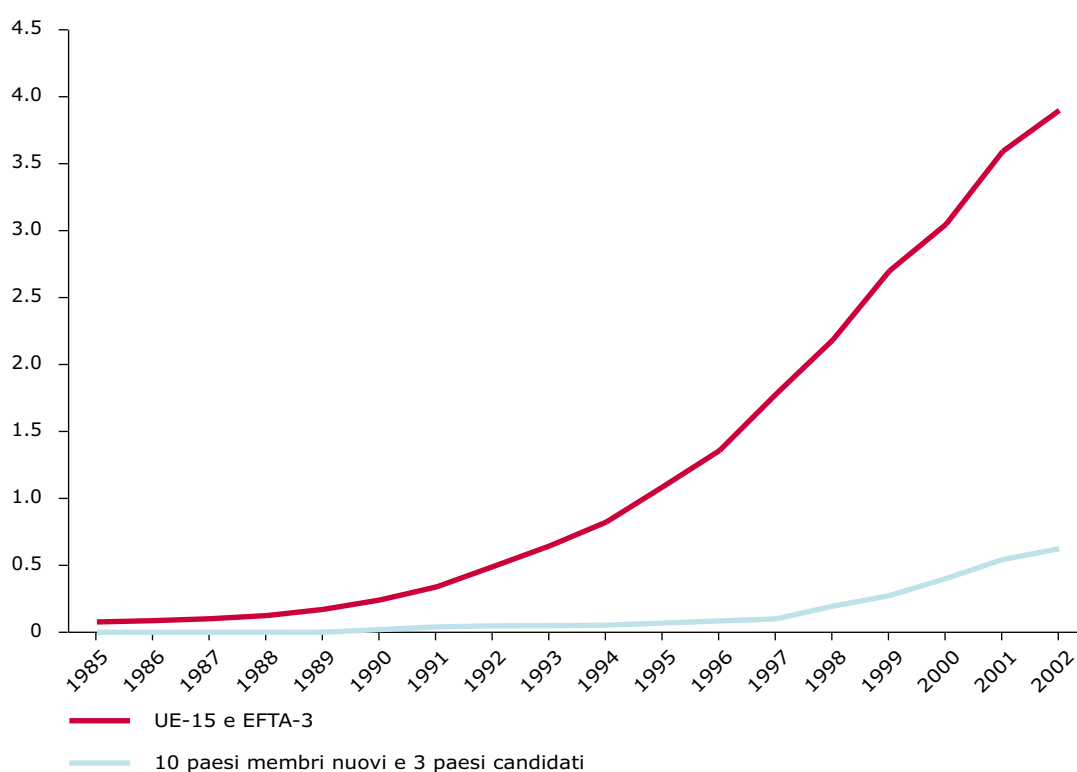
Fondamento logico dell'indicatore

L'agricoltura biologica è un sistema che è stato espressamente sviluppato per essere ecologicamente sostenibile, ed è regolato da norme chiare e verificabili. Sembra pertanto un sistema ideale per individuare pratiche agricole ecologiche rispetto ad altre tipologie agricole che pur tengono conto di requisiti ambientali, quali l'agricoltura integrata.

A livello di UE l'agricoltura è considerata biologica solamente se è conforme al regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio (ed emendamenti). In questo quadro, l'agricoltura biologica si differenzia da altri approcci alla produzione agricola grazie all'applicazione di norme regolamentate (norme di produzione), di procedure di certificazione (programmi obbligatori di ispezione) e di un sistema specifico di etichettatura, tutti fattori che contribuiscono a creare un mercato specifico, parzialmente isolato dagli alimenti non biologici.

Figura 1 Zone adibite ad agricoltura biologica in Europa

Zone adibite ad agricoltura biologica (% delle zone agricole totali)



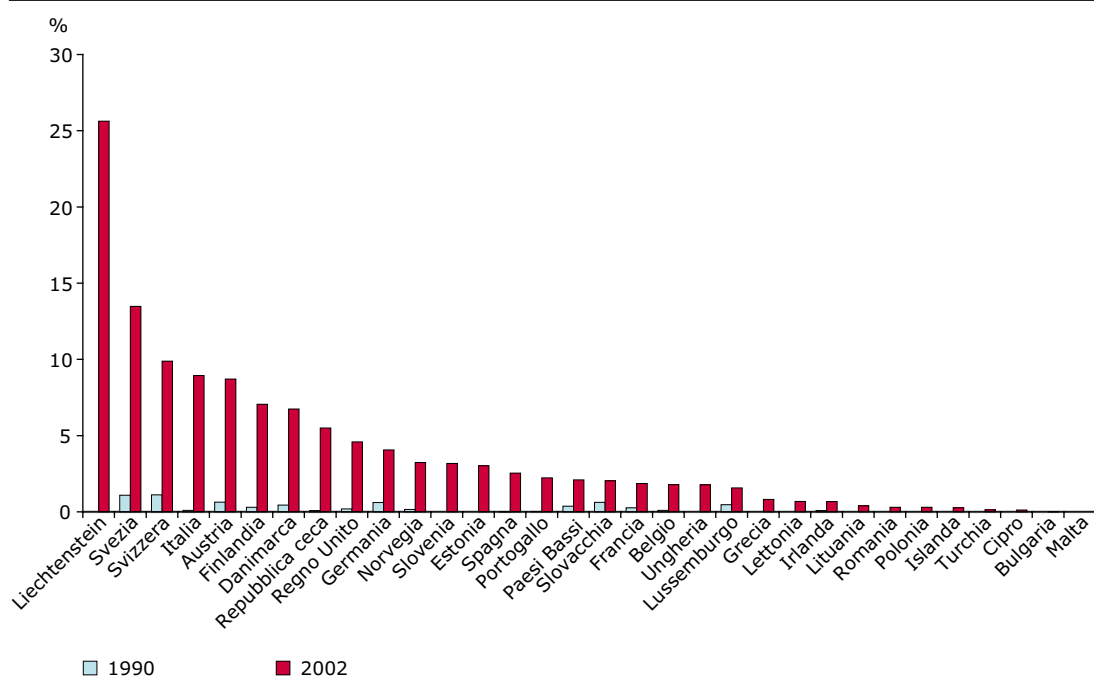
Nota: Fonte: Institute of Rural Sciences, Università del Galles, Aberystwyth (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Contesto politico

L'agricoltura biologica si propone di stabilire sistemi di produzione agricola ecologicamente sostenibili. Il quadro giuridico è definito dal regolamento n. 2092/91 del Consiglio e relativi emendamenti. L'adozione di metodi di agricoltura biologica da parte di singoli agricoltori è sostenuta da sovvenzioni relative a programmi agroambientali e da altre misure di sviluppo rurale a livello nazionale. Nel 2004 la Commissione dell'UE ha

pubblicato un "Piano d'azione europeo per l'agricoltura biologica e gli alimenti biologici" [COM(2004) 415 finale] per promuovere ulteriormente tale approccio agricolo.

Non esistono obiettivi comunitari specifici in merito alla percentuale delle zone adibite ad agricoltura biologica. Tuttavia numerosi Stati membri hanno già stabilito obiettivi specifici al riguardo, solitamente del 10-20% nel 2010.

Figura 2 Percentuale delle zone adibite ad agricoltura biologica rispetto alle zone agricole utilizzate totali

Nota: Fonte: Institute of Rural Sciences, Università del Galles, Aberystwyth (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Tabella 1 Obiettivi degli Stati membri in materia di zone adibite ad agricoltura biologica

Stato membro	Nome del programma	Anno obiettivo	Obiettivo
UE	Piano d'azione europeo per l'agricoltura biologica e gli alimenti biologici (2004)	Nessuno	Stabilisce 21 azioni chiave concernenti il mercato degli alimenti biologici, la politica pubblica, gli standard e le ispezioni
Austria	<i>Aktionsprogramm Biologische Landwirtschaft</i> 2003-2004	2006	Almeno 115 000 ha di seminativi nel 2006 (~ 8% dei seminativi) *
Belgio	<i>Vlaams actieplan biologische landbouw – Piano d'azione fiammingo</i> (2000-2003)	2010	10% dei terreni coltivabili entro il 2010
Germania	<i>Bundesprogramm Ökologischer Landbau</i> (2000)	2010	20% dei terreni coltivabili entro il 2010
Paesi Bassi	<i>An organic market to conquer</i> (2001-2004)	2010	10% dei terreni coltivabili entro il 2010
Svezia	Piano d'azione (1999)	2005	20% dei terreni coltivabili entro il 2005 10% di tutto il bestiame da latte/bovini da macello/ovini
Regno Unito	<i>Action Plan to develop organic food and farming in England – two years on</i> (2004)	2010	La quota di mercato di prodotti alimentari biologici prodotti dal Regno Unito dovrebbe essere del 70% entro il 2010

* L'Austria presenta una percentuale più elevata di pascoli sottoposti a produzione biologica rispetto a seminativi, di qui l'accento posto sui seminativi.

Fattore di incertezza dell'indicatore

L'accuratezza dei dati sull'agricoltura biologica varia lievemente da paese a paese e comprende stime provvisorie. Ciononostante, i dati disponibili sono considerati molto rappresentativi e comparabili ⁽¹⁾. Alcuni paesi presentano tuttora una percentuale piuttosto bassa di agricoltura biologica, il che limita la possibilità di individuare gli andamenti a livello nazionale che possano incidere da un punto di vista europeo.

Uno svantaggio associato ai dati utilizzati è il fatto che l'aggiornamento dei medesimi dipende dai finanziamenti alla ricerca e dal sostegno delle associazioni per l'agricoltura biologica.



⁽¹⁾ Rileviamo che la zona svedese adibita ad agricoltura biologica comprende una vasta percentuale di terreni coltivabili che non è certificata in base al regolamento n. 2092/91, anche se coltivata in linea con le specifiche del medesimo.

27 Consumo di energia finale per settore

Interrogativo politico di base

Stiamo utilizzando meno energia?

Messaggio chiave

Nell'UE-25 il consumo di energia finale è salito di circa l'8% nel periodo dal 1990 al 2002. I trasporti si sono rivelati il settore a più rapida crescita dal 1990, e rappresentano attualmente il maggiore consumatore di energia finale.

Valutazione dell'indicatore

Nell'UE-25 il consumo di energia finale è aumentato di circa l'8% tra il 1990 e il 2002, neutralizzando parte delle riduzioni dell'impatto ambientale della produzione energetica conseguite in seguito ai cambiamenti delle miscele di carburanti e ai miglioramenti tecnologici. Tra il 2001 e il 2002, il consumo di energia finale è diminuito di 1,4 punti percentuale, soprattutto grazie al ridimensionamento delle esigenze di riscaldamento degli spazi domestici dovuto alle temperature superiori alla media raggiunte nel 2002.

La struttura del consumo di energia finale è stata soggetta a notevoli cambiamenti negli ultimi anni. I trasporti si sono rivelati il settore a più rapida crescita nell'UE-25 dal 1990 al 2002, con un consumo di energia finale che ha registrato un aumento del 24,3%. Il consumo di energia finale dei servizi (compresa l'agricoltura) e delle abitazioni private è salito rispettivamente del 10,2% e del 6,5%, mentre il consumo di energia finale del settore industriale è sceso del 7,7% nel medesimo periodo. Alla luce di tali sviluppi, nel 2002 i trasporti rappresentavano il maggiore consumatore di energia finale, seguiti da industria, abitazioni private e servizi.

I cambiamenti in termini di struttura del consumo di energia finale sono stati incoraggiati dalla rapida crescita di una vasta gamma di settori dei servizi, e dal passaggio a industrie manifatturiere a impiego meno intensivo di energia. Lo sviluppo del mercato interno ha prodotto come risultato un'intensificazione dei trasporti delle merci, in quanto le società sfruttano i vantaggi competitivi offerti da regioni diverse. L'incremento del reddito personale ha dato luogo a un tenore di vita più elevato, con il conseguente aumento delle autovetture private e degli elettrodomestici. Anche i livelli più elevati di agiatezza, confermati dall'aumento della domanda di riscaldamento

e raffreddamento degli ambienti, hanno contribuito a un consumo di energia finale più elevato.

Sussistono differenze significative nell'andamento del consumo di energia finale tra gli Stati membri dell'UE-15 (prima del 2004) e dell'UE-10. L'UE-10 ha assistito a una flessione del consumo di energia finale soprattutto dopo la ristrutturazione economica che è seguita ai cambiamenti politici dei primi anni Novanta. Tuttavia, la ripresa economica di tali paesi ha determinato un lieve incremento del consumo di energia finale dal 2000.

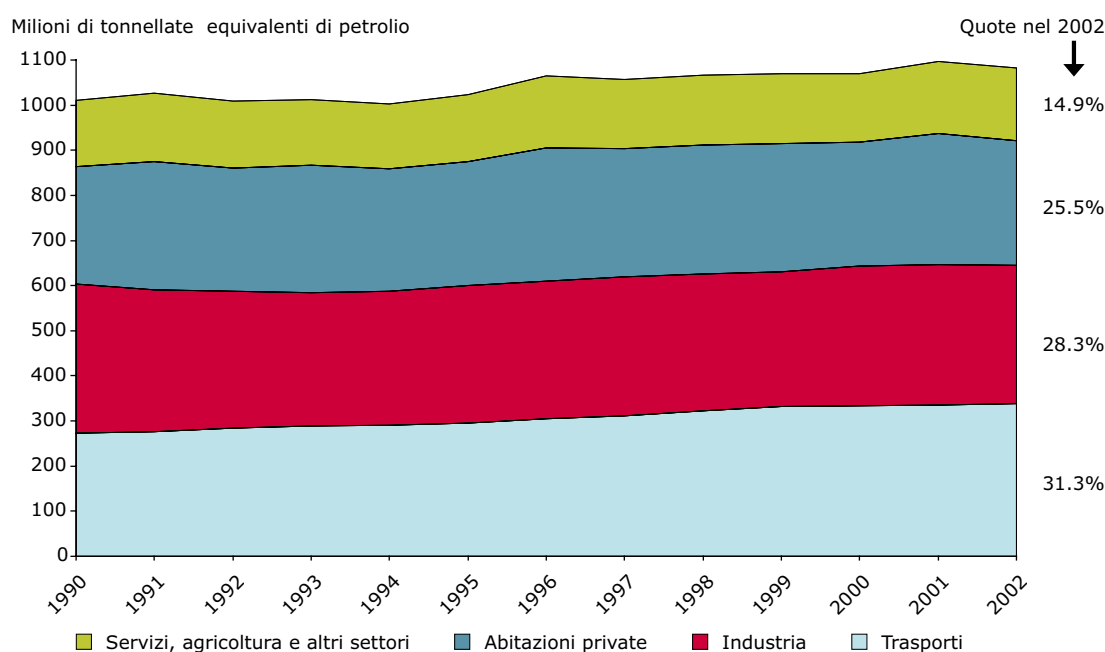
Definizione dell'indicatore

Il consumo di energia finale riguarda l'energia erogata al consumatore finale per tutti gli utilizzi energetici. Viene calcolata come somma del consumo di energia finale di tutti i settori, che vengono disaggregati al fine di coprire industria, trasporti, consumo domestico, servizi e agricoltura.

L'indicatore può essere presentato in termini relativi o assoluti. Il contributo relativo di un settore specifico si misura come rapporto tra il consumo di energia finale di tale settore e il consumo di energia finale totale calcolato per un anno solare. Si tratta di un indicatore utile che mette in evidenza le esigenze settoriali di un paese in termini di domanda di energia finale. Visto che le quote settoriali dipendono dalle circostanze economiche del paese, i raffronti delle quote tra paesi sono poco significativi, a meno che non siano accompagnati da una misura rilevante dell'importanza del settore nell'economia. Poiché l'accento viene posto sulla riduzione del consumo di energia finale e non sulla redistribuzione settoriale di tale consumo, gli andamenti espressi in valori assoluti (in migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio) sono da preferirsi, in quanto rappresentano un indicatore di progresso più significativo.

Fondamento logico dell'indicatore

L'andamento del consumo di energia finale per settore indica chiaramente i progressi compiuti al fine di ridurre il consumo energetico e degli impatti ambientali ad esso associati da parte dei diversi settori finali di utilizzo (trasporti, industria, servizi e consumo domestico). Il valore può essere utilizzato per seguire con attenzione i risultati conseguiti dalle politiche chiave che si

Figura 1 Consumo di energia finale per settore, UE-25

Nota: Fonte: Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

propongono di influire sul consumo e sull'efficienza energetica.

Il consumo di energia finale è utile per stimare lo spettro dell'impatto ambientale causato dall'impiego dell'energia, comprendente l'inquinamento atmosferico, il riscaldamento globale e l'inquinamento da petrolio. La tipologia e l'entità delle pressioni esercitate dall'energia sull'ambiente dipendono sia dalle fonti di energia (e dal modo in cui vengono utilizzate), sia dalla quantità complessiva di energia consumata. Un modo per ridurre le pressioni esercitate dall'energia sull'ambiente è pertanto quello di utilizzare meno energia. Si può conseguire tale risultato riducendo il consumo energetico delle attività correlate all'energia (ad es. per il riscaldamento, la mobilità delle persone o il trasporto di merci), oppure utilizzando l'energia in modo più efficiente (usando pertanto meno energia per unità di domanda), o mediante una combinazione dei due metodi.

Contesto politico

La riduzione del consumo di energia finale andrebbe vista nel contesto del raggiungimento dell'obiettivo di una riduzione dell'8% dai livelli del 1990 delle emissioni dei gas a effetto serra entro il 2008-2012 per l'UE-15 e degli obiettivi nazionali per la maggior parte dell'UE-10, come convenuto nel 1997 ai sensi del protocollo di Kyoto della convenzione quadro sul cambiamento climatico dell'ONU nonché nel contesto di migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico.

Il piano d'azione per migliorare l'efficienza energetica nella Comunità europea [COM(2000)247 def.] illustra un'ampia gamma di politiche e di misure volte a eliminare le barriere che ostacolano l'efficienza energetica. Il piano si basa sulla comunicazione [COM(1998)246 def.] L'efficienza energetica nella Comunità europea - Verso una strategia per l'uso razionale dell'energia (sostenuta dalla risoluzione 98/C 394/01 del Consiglio sull'efficienza energetica nella Comunità europea). Il documento

Tabella 1 Consumo di energia finale per paese

	Consumo di energia finale (1000 TOE) 1990-2002								
	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AEA	1 108 173	1 116 435	1 168 855	1 156 256	1 164 531	1 169 296	1 174 172	1 198 205	1 187 846
UE-25	1 002 778	1 023 541	1 065 662	1 056 682	1 066 852	1 069 130	1 068 965	1 096 900	1 082 742
UE-15 prima del 2004	858 290	895 951	933 514	926 098	942 069	947 238	950 282	972 694	959 928
UE-10	151 657	127 590	132 148	130 581	124 781	121 891	118 683	124 206	122 815
Austria	18 595	20 358	21 976	21 580	22 256	21 855	22 280	24 583	24 990
Belgio	31 277	34 489	36 383	36 529	37 092	36 931	36 922	37 211	35 816
Bulgaria	16 041	11 402	11 520	9 247	9 772	8 782	8 485	8 532	8 621
Cipro	1 264	1 409	1 458	1 461	1 531	1 575	1 634	1 689	1 647
Repubblica ceca	36 678	25 405	25 612	25 566	24 323	23 167	24 114	24 131	23 829
Danimarca	13 797	14 736	15 322	14 955	14 997	14 933	14 608	14 947	14 708
Estonia	6 002	2 648	2 895	2 962	2 609	2 355	2 362	2 516	2 586
Finlandia	21 634	22 227	22 478	23 484	24 172	24 637	24 555	24 739	25 489
Francia	135 709	141 243	148 621	145 654	150 829	150 719	151 624	158 652	152 686
Germania	227 142	222 342	230 895	226 131	224 450	219 934	213 270	215 174	210 485
Grecia	14 534	15 811	16 870	17 257	18 159	18 157	18 508	19 112	19 497
Ungheria	18 751	15 155	15 863	15 160	15 274	15 853	15 798	16 400	16 915
Islanda	1 602	1 660	1 726	1 753	1 819	1 953	2 057	2 071	2 152
Irlanda	7 265	7 910	8 229	8 655	9 308	9 835	10 520	10 932	11 038
Italia	106 963	113 563	114 339	115 335	118 451	123 073	123 005	125 625	125 163
Lettonia	3 046	2 845	3 118	2 930	2 688	2 755	2 913	3 642	3 620
Lituania	9 423	4 097	3 931	3 930	4 340	3 954	3 639	3 778	3 902
Lussemburgo	3 325	3 148	3 235	3 224	3 183	3 341	3 544	3 689	3 732
Malta	332	435	505	548	529	551	522	445	445
Paesi Bassi	42 632	47 431	51 413	49 103	49 307	48 470	49 745	50 775	50 641
Norvegia	16 087	16 854	17 669	17 466	18 187	18 659	18 087	18 561	18 125
Polonia	59 574	63 414	66 189	65 312	60 377	58 843	55 573	56 196	54 418
Portogallo	11 208	13 042	13 863	14 550	15 421	15 982	16 937	18 069	18 342
Romania	33 251	25 187	30 410	27 702	25 012	21 611	22 436	22 742	23 247
Slovacchia	13 219	8 242	8 218	8 242	8 838	8 486	7 605	10 883	10 864
Slovenia	3 368	3 940	4 359	4 470	4 272	4 352	4 523	4 526	4 589
Spagna	56 647	63 536	65 259	67 986	71 750	74 378	79 411	83 221	85 379
Svezia	30 498	33 679	34 603	34 119	34 251	34 076	34 532	33 132	33 668
Turchia	31 245	37 791	41 868	43 409	42 891	49 162	54 142	49 399	52 958
Regno Unito	137 064	142 436	150 028	147 536	148 443	150 917	150 821	152 833	148 294

Nota: TOE indica tonnellate di equivalenti di petrolio. Eurostat non dispone di dati sull'energia per il Liechtenstein.

Fonte: Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

proponeva un obiettivo comunitario indicativo di riduzione dell'intensità di energia finale dell'1% all'anno in più di "quanto sarebbe stato altrimenti raggiunto nel periodo 1998-2010".

La proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici [COM(2003) 739] si propone di promuovere nell'UE un uso dell'energia efficiente ed efficace dal punto di vista dei costi, incoraggiando le misure concernenti l'efficienza energetica e incentivando il mercato dei servizi energetici. Propone agli Stati membri di adottare e rispettare obiettivi obbligatori che consistono nel risparmiare l'1% in più dell'energia precedentemente utilizzata ogni anno – vale a dire l'1% della quantità annuale media di energia distribuita o venduta ai consumatori finali nei cinque anni precedenti – mediante una maggiore efficienza energetica per un periodo di sei anni. Il sesto anno, il consumo di energia finale sarà pertanto del 6% inferiore rispetto a quanto non sarebbe stato in assenza delle misure a favore dell'efficienza. I risparmi dovranno essere registrati nei seguenti settori: abitazioni private, agricoltura, commercio e trasporti pubblici (escluso il trasporto aereo e marittimo), e industria (esclusa l'industria ad alto impiego di energia).

Il recente Libro verde sull'efficienza energetica [COM(2005)265 def.] dichiara che entro il 2020 si potrebbero mettere a segno risparmi energetici pari addirittura al 20% in modo efficace dal punto di vista dei costi. L'obiettivo del documento è l'individuazione di tali opzioni efficaci sotto il profilo dei costi e l'avvio di un dibattito su come realizzarle.

Fattore di incertezza dell'indicatore

I dati vengono tradizionalmente compilati da Eurostat mediante i questionari congiunti annuali (condivisi da Eurostat e dall'Agenzia internazionale per l'energia), secondo una metodologia consolidata e armonizzata.

I dati vengono trasmessi a Eurostat elettronicamente, utilizzando una serie comune di tabelle. Successivamente i dati sono elaborati al fine di individuare eventuali inconsistenze e inseriti nella base di dati. Solitamente le stime non sono necessarie, in quanto i dati annuali sono completi.

La ripartizione settoriale del consumo di energia finale comprende industria, trasporti, abitazioni private, servizi, agricoltura, pesca e altri settori. Il documento *European energy and transport trends to 2030* (Andamenti europei nel settore dell'energia e dei trasporti fino al 2030) prodotto dalla DG Energia e trasporti della Commissione europea aggrega agricoltura, pesca e altri settori a quello dei servizi: le proiezioni si basano su tale aggregazione. A fini di coerenza, la piattaforma degli indicatori principali utilizza la medesima aggregazione. L'abbinamento tra agricoltura, pesca e settore dei servizi è tuttavia discutibile, ove si tenga conto delle divergenze dei rispettivi andamenti. Laddove necessario sono state pertanto effettuate valutazioni separate.

Un semplice raffronto tra i vari paesi in termini di distribuzione settoriale relativa del consumo di energia finale (vale a dire, il consumo di energia di ciascun settore quale percentuale del totale di tutti i settori) è poco rilevante, a meno che non sia accompagnato da qualche indicazione sull'importanza del settore nell'economia del paese. Tuttavia, anche se nei due paesi i medesimi settori fossero egualmente importanti per l'economia, il consumo lordo (primario) di energia necessario nella fase precedente della fornitura all'utente finale potrebbe attingere a fonti energetiche che inquinano l'ambiente in modi diversi. Di conseguenza, da un punto di vista ambientale, il consumo di energia finale di un settore andrebbe analizzato in tale contesto più ampio. Inoltre, il calo del consumo di energia finale di un settore potrebbe determinare un'intensificazione delle pressioni sull'ambiente, se la riduzione netta di impiego di energia in quel settore dovesse dare luogo a un incremento netto dello stesso valore in un altro settore, o se ci dovesse essere una transizione a fonti di energia più dannose per l'ambiente.

28 Intensità energetica totale

Interrogativo politico di base

Stiamo sganciando il consumo di energia dalla crescita economica?

Messaggio chiave

Attualmente la crescita economica richiede un consumo inferiore di energia supplementare, soprattutto grazie ai cambiamenti strutturali che hanno interessato l'economia. Ciononostante, il consumo di energia totale continua ad aumentare.

Valutazione dell'indicatore

Il consumo di energia totale dell'UE-25 è salito a un ritmo annuale medio appena inferiore allo 0,7% nel periodo dal 1990 al 2002, mentre il prodotto interno lordo (PIL) è aumentato a un tasso annuo medio stimato del 2%. Di conseguenza, l'intensità energetica totale dell'UE-25 è diminuita a un ritmo medio dell'1,3% annuo. Malgrado il relativo sganciamento tra consumo di energia totale e crescita economica, il consumo di energia totale è aumentato dell'8,4% nel periodo considerato.

Tutti i paesi dell'UE-25 tranne Portogallo, Spagna e Lettonia hanno registrato una flessione dell'intensità energetica totale tra il 1990 e il 2002. Il calo annuale medio è stato del 3,3% nell'UE-10 e dell'1% negli Stati membri dell'UE-15 prima del 2004. Malgrado la convergenza dell'andamento, l'intensità energetica totale nell'UE-10 nel 2002 è stata notevolmente più elevata rispetto a quella degli Stati membri dell'UE-15.

Gran parte della riduzione dell'intensità energetica totale è riconducibile a cambiamenti strutturali avvenuti nell'economia, tra cui il passaggio dall'industria ai servizi (che solitamente denotano un impiego minore di energia), una transizione in seno al settore industriale da industrie ad alto impiego di energia a industrie più a valore aggiunto e con un impiego di energia inferiore, e cambiamenti isolati avvenuti in alcuni Stati membri.

Gli andamenti in termini di intensità del consumo di energia finale per settore nel periodo 1990-2002 indicano che sono stati registrati importanti miglioramenti in termini di intensità energetica nei settori secondario e terziario. Per contro, i settori dei trasporti e delle abitazioni private registrano un limitato differenziale tra rispettivamente consumo energetico, crescita economica e incremento

demografico. Sull'assenza di miglioramento in termini di intensità energetica finale nel settore domestico privato ha inciso l'aumento del tenore di vita, che ha portato a un incremento del numero di abitazioni, a livelli più bassi di occupazione degli spazi e a un impiego più intensivo di elettrodomestici.

Definizione dell'indicatore

L'intensità energetica totale è il rapporto tra il consumo nazionale lordo di energia (o consumo di energia totale) e il prodotto interno lordo (PIL) calcolato per un anno solare. Mostra la quantità di energia consumata per unità del PIL.

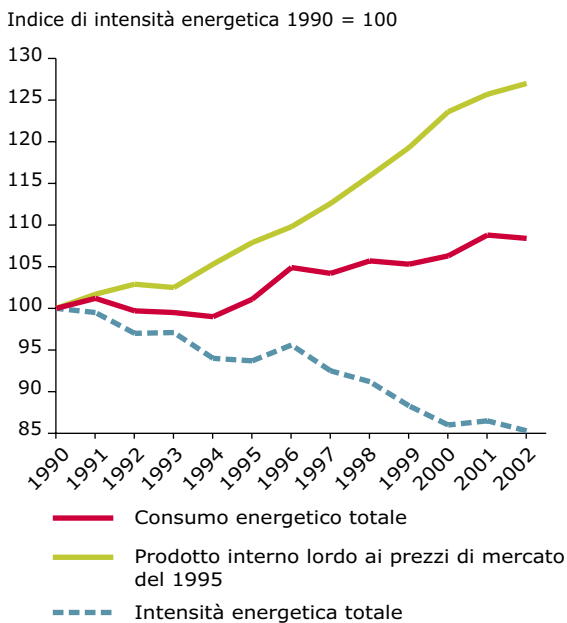
Il consumo nazionale lordo di energia viene calcolato sommando il consumo nazionale lordo delle cinque fonti energetiche: combustibili solidi, petrolio, gas, nucleare e rinnovabili. I dati sul PIL vengono considerati a prezzi costanti per evitare l'incidenza dell'inflazione, con il 1995 quale anno di riferimento.

Il consumo nazionale lordo di energia si misura in migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio (ktoe) e il PIL in milioni di euro ai prezzi di mercato del 1995. Per rendere più significativi i raffronti tra gli andamenti dei diversi paesi, l'indicatore viene presentato sotto forma di indice. Viene inserita una colonna aggiuntiva per mostrare l'intensità energetica effettiva in base agli standard del potere d'acquisto per l'ultimo anno disponibile.

Fondamento logico dell'indicatore

La tipologia e l'entità delle pressioni esercitate dall'energia sull'ambiente, quali l'inquinamento atmosferico e il riscaldamento globale, dipendono sia dalle fonti di energia, sia dal modo in cui vengono utilizzate e dalla quantità complessiva di energia consumata. Un modo per ridurre le pressioni esercitate dall'energia sull'ambiente è utilizzare meno energia. Si può conseguire tale risultato riducendo la domanda di attività correlata all'energia (ad es. per il riscaldamento, la mobilità personale o il trasporto di merci), oppure utilizzando l'energia in modo più efficiente (usando pertanto meno energia per unità di domanda), o mediante una combinazione dei due metodi.

L'indicatore individua la misura, se presente, di dissociazione tra consumo energetico e crescita economica. Si è in presenza di una dissociazione relativa nel caso in cui il consumo energetico aumenti, ma in maniera

Figura 1 Intensità energetica totale, UE-25

Nota: È stato necessario avvalersi di alcune stime per calcolare il PIL dell'UE-25 per il 1990. Per alcuni degli Stati membri dell'UE-25 non sussistevano dati Eurostat a disposizione. È stata pertanto utilizzata come fonte aggiuntiva la base di dati macroeconomici annuali della Commissione europea (Ameco). Il PIL relativo all'anno mancante viene stimato sulla base del tasso annuo di crescita di Ameco, e il tasso viene applicato all'ultimo PIL disponibile su Eurostat. Tale metodo è stato utilizzato per Repubblica ceca (1990-1994), Ungheria (1990), Polonia (1990-1994), Malta (1991-1998) e Germania (1990). Per alcuni altri paesi e anni particolari il PIL non era disponibile né da Eurostat né da Ameco. Sono state formulate alcune ipotesi per la stima dell'UE-25. Per l'Estonia, il PIL nel 1990-1992 è stato ipotizzato come costante e ha preso in considerazione il valore osservato nel 1993. Per la Slovacchia, il PIL del 1990-1991 si è basato su quello del 1992. Per Malta, si è ipotizzato che il PIL del 1990 fosse identico a quello del 1991. Tali ipotesi non provocano distorsioni nell'andamento osservato per il PIL dell'UE-25, in quanto gli ultimi tre paesi rappresentano circa lo 0,3-0,4% del PIL dell'UE-25.

Fonte: Basi di dati Eurostat e Ameco, Commissione europea (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

più lenta del prodotto interno lordo. La dissociazione assoluta avviene quando il consumo energetico è stabile o diminuisce in concomitanza con un incremento del PIL. Da un punto di vista ambientale, tuttavia, gli impatti complessivi dipendono dalla quantità totale di energia consumata e dai combustibili utilizzati per produrre energia.

L'indicatore non evidenzia nessuna delle ragioni sottostanti che incidono sugli andamenti. Una riduzione dell'intensità energetica totale può essere il risultato di miglioramenti in termini di efficienza energetica o di cambiamenti nella domanda di energia che sono la conseguenza di altri fattori tra cui cambiamenti strutturali, sociali, comportamentali o tecnici.

Contesto politico

Pur in mancanza di un obiettivo per l'intensità energetica totale, vi sono numerose direttive comunitarie, piani d'azione e strategie dell'UE direttamente o indirettamente correlate all'efficienza energetica, ad esempio il Sesto piano d'azione in materia di ambiente incoraggia la promozione dell'efficienza energetica. L'intensità energetica influisce inoltre su svariati obiettivi energetici e ambientali:

- L'obiettivo indicativo per l'intensità del consumo di energia finale nell'UE, stabilito nella comunicazione del 1998 "L'efficienza energetica nella Comunità europea - Verso una strategia per l'uso razionale dell'energia" [COM(1998) 246 def.], che prevede un miglioramento annuo in termini di intensità di consumo di energia finale dal 1998 che sia dell'1% "superiore a quanto verrebbe conseguito in assenza delle misure in questione".
- Gli obiettivi comunitari e dell'UE-10 del protocollo di Kyoto della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), volti a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.
- L'obiettivo indicativo dell'UE concernente la cogenerazione di elettricità e calore stabilito nella strategia comunitaria per promuovere la produzione combinata di calore ed elettricità (cogenerazione) [COM(1997) 514 def.], relativo a una quota del 18% di produzione combinata di calore ed elettricità rispetto alla produzione elettrica lorda totale entro il 2010.

Tabella 1 Intensità energetica totale per paese

	Intensità energetica totale 1995-2002 (1995 = 100)									Intensità energetica nel 2002 (TOE per milioni di PIL in standard di potere d'acquisto)
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Variazione media annua 1995-2002	
AEA	100.0	102.0	98.6	96.9	93.7	91.5	91.9	90.6	- 1.4%	177
UE-25	100.0	102.0	98.8	97.3	94.2	91.8	92.4	91.0	- 1.3%	174
UE-15 prima del 2004	100.0	102.0	99.0	98.2	95.6	93.5	94.0	92.7	- 1.1%	167
UE-10	100.0	99.9	93.6	87.3	81.2	77.1	77.5	75.5	- 3.9%	249
Austria	100.0	103.5	101.6	99.2	95.7	92.1	100.2	98.2	- 0.3%	148
Belgio	100.0	105.7	104.4	104.3	102.3	99.0	95.6	89.5	- 1.6%	207
Bulgaria	100.0	109.4	102.8	96.8	85.4	81.7	81.8	76.6	- 3.7%	392
Cipro	100.0	105.5	100.7	107.5	100.4	100.5	97.7	96.1	- 0.6%	194
Repubblica ceca	100.0	98.7	100.0	97.7	89.7	91.8	91.4	90.0	- 1.5%	282
Danimarca	100.0	110.0	99.7	95.8	90.0	85.1	85.9	83.6	- 2.5%	144
Estonia	100.0	101.5	90.4	81.4	76.1	66.1	69.3	62.9	- 6.4%	371
Finlandia	100.0	104.0	102.9	99.4	95.0	89.5	90.8	93.6	- 0.9%	282
Francia	100.0	104.3	99.9	99.6	96.4	95.7	96.4	95.3	- 0.7%	180
Germania	100.0	102.7	100.3	98.1	94.4	92.3	94.2	92.4	- 1.1%	178
Grecia	100.0	102.8	99.9	101.5	97.8	98.2	97.0	96.2	- 0.5%	165
Ungheria	100.0	100.9	94.6	89.4	86.7	81.1	79.5	77.6	- 3.6%	204
Islanda	100.0	109.6	109.1	110.3	121.3	120.6	122.3	124.2	3.1%	473
Irlanda	100.0	98.3	92.9	90.7	86.5	80.7	79.5	76.6	- 3.7%	138
Italia	100.0	98.8	98.2	99.5	99.2	97.1	95.6	95.7	- 0.6%	132
Lettonia	100.0	92.6	79.7	74.5	84.6	76.1	82.2	75.4	- 4.0%	218
Lituania	100.0	102.1	89.8	93.6	80.9	71.1	75.7	75.2	- 4.0%	280
Lussemburgo	100.0	98.7	89.8	82.1	80.0	77.4	79.1	81.5	- 2.9%	199
Malta	100.0	106.1	106.9	108.6	103.8	94.7	84.9	82.8	- 2.7%	135
Paesi Bassi	100.0	100.9	95.7	91.6	87.4	85.9	86.8	87.0	- 2.0%	188
Norvegia	100.0	93.1	93.2	94.8	97.2	92.2	92.6	89.3	- 1.6%	184
Polonia	100.0	101.1	91.2	82.0	75.5	70.2	69.6	67.6	- 5.4%	241
Portogallo	100.0	96.3	98.3	100.8	104.3	101.8	102.7	107.3	1.0%	155
Romania	100.0	103.2	99.1	94.0	85.3	87.5	82.2	76.2	- 3.8%	272
Slovacchia	100.0	90.8	91.2	86.1	84.2	82.5	88.9	85.7	- 2.2%	319
Slovenia	100.0	101.2	97.8	93.6	87.6	84.8	87.4	86.2	- 2.1%	217
Spagna	100.0	96.3	97.4	97.8	99.3	99.3	99.3	100.1	0.0%	154
Svezia	100.0	101.1	96.2	93.6	89.7	81.0	86.2	84.5	- 2.4%	238
Turchia	100.0	101.6	99.5	98.3	101.3	102.8	103.2	100.0	0.0%	193
Regno Unito	100.0	101.8	96.2	96.5	93.2	90.4	88.9	85.3	- 2.2%	154

Nota: L'anno relativo al valore dell'indice di riferimento è il 1995, in quanto il PIL del 1990 non era disponibile per tutti i paesi. Nell'ultima colonna figura l'intensità energetica misurata in standard di potere d'acquisto. Si tratta di tassi di conversione valutaria che convertono in una valuta comune e equiparano il potere d'acquisto di diverse valute. Eliminano le differenze dei livelli di prezzo tra i paesi, consentendo significativi raffronti di volume del PIL. Si tratta di un'unità ottimale per raffrontare a un valore di riferimento la prestazione di un paese in un anno specifico. TOE indica tonnellate equivalenti di petrolio. In Eurostat non vi sono dati sull'energia disponibili per il Liechtenstein.

Fonte: Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

- La direttiva comunitaria 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia. Lo scopo di tale direttiva è l'incremento dell'efficienza energetica e il miglioramento della sicurezza della fornitura mediante la creazione di un quadro per la promozione e lo sviluppo di una cogenerazione altamente efficiente di elettricità e calore basata su una domanda di calore utile e su risparmi di energia primaria nel mercato energetico interno.
- La proposta di direttiva concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici [COM(2003) 739 finale], stabilisce obiettivi che impongono agli Stati membri di risparmiare l'1% cumulativo annuo di tutta l'energia erogata tra il 2006 e il 2012 rispetto alla fornitura attuale.

Fattore di incertezza dell'indicatore

I dati vengono tradizionalmente compilati da Eurostat mediante i questionari congiunti annuali (condivisi da Eurostat e dall'Agenzia internazionale per l'energia), secondo una metodologia consolidata e armonizzata. Vengono trasmessi a Eurostat elettronicamente, mediante una serie comune di tabelle. I dati vengono successivamente elaborati al fine di individuare eventuali inconsistenze, e inseriti nella banca dati. Solitamente le stime non sono necessarie, dal momento che i dati annuali sono completi.

Non esiste una stima del PIL per l'UE-25 nel 1990, necessaria per calcolare l'indice del PIL dell'UE-25 nel 1990, disponibile su Eurostat. Per alcuni degli Stati membri dell'UE-25 non erano disponibili dati Eurostat relativi a un anno specifico. Per stimare il PIL relativo agli anni e ai paesi mancanti è stata pertanto utilizzata la base di dati macroeconomici annuali della Commissione europea (Ameco), mediante l'applicazione dei tassi annuali di crescita di Ameco all'ultimo PIL disponibile su Eurostat.

Tale metodo è stato utilizzato per Repubblica ceca (1990–1994), Ungheria (1990), Polonia (1990–1994), Malta (1991–1998) e Germania (1990). In alcuni casi il PIL non era tuttavia disponibile né su Eurostat né su Ameco. Le ipotesi che seguono sono state formulate solamente al fine di ottenere una stima per l'UE-25: per l'Estonia, il PIL nel 1990–1992 è stato ipotizzato come costante, prendendo in considerazione il valore osservato nel 1993; per la Slovacchia, il PIL del 1990–1991 si è basato su quello del 1992; per Malta, si è ipotizzato che il PIL del 1990 fosse identico a quello del 1991. Tali ipotesi non provocano distorsioni dell'andamento rilevato per il PIL dell'UE-25, in quanto gli ultimi tre paesi rappresentano circa lo 0,3–0,4% del PIL dell'UE-25. Il 1995 è stato scelto come anno di riferimento per gli indici nella tabella dei paesi, al fine di evitare le stime.

L'intensità del consumo energetico varia con il variare del PIL reale. Raffronti tra paesi in termini di intensità energetica basata sul PIL reale sono rilevanti al fine di identificare gli andamenti, ma non a quello di comparare i livelli di intensità energetica in anni e paesi specifici. Per questo motivo la piattaforma degli indicatori principali è espressa sotto forma di indice. Per poter mettere a confronto l'intensità energetica tra paesi in un anno specifico, è stata inserita una colonna aggiuntiva con le intensità energetiche in base agli standard del potere d'acquisto.

L'intensità energetica non è sufficiente per misurare l'impatto ambientale dell'impiego e della produzione di energia. Anche quando due paesi presentano la medesima intensità energetica o evidenziano lo stesso andamento nel tempo ci potrebbero essere importanti differenze ambientali che li contraddistinguono. Il collegamento con le pressioni ambientali deve essere fatto sulla base delle quantità assolute dei diversi carburanti utilizzati per la produzione energetica. L'intensità energetica dovrebbe pertanto essere sempre inserita nel contesto più ampio della miscela di combustibile effettiva utilizzata per generare energia.

29 Consumo di energia totale per combustibile

Interrogativo politico di base

Stiamo passando a combustibili meno inquinanti per rispettare i nostri requisiti in termini di consumo energetico?

Messaggio chiave

I combustibili fossili continuano a dominare il consumo di energia totale, ma le pressioni sull'ambiente sono state ridotte grazie al passaggio dal carbone e dalla lignite al gas naturale, relativamente pulito.

Valutazione dell'indicatore

La quota di combustibili fossili quali carbone, lignite, petrolio e gas naturale nel consumo di energia totale è scesa solo leggermente tra il 1990 e il 2002, e ha raggiunto il 79%. Il loro impiego esercita un impatto considerevole sull'ambiente, ed è la causa principale delle emissioni di gas a effetto serra. Tuttavia, i cambiamenti apportati alla miscela di combustibili fossili sono stati vantaggiosi per l'ambiente: la quota di carbone e lignite è diminuita in maniera costante ed è stata sostituita dal gas naturale, relativamente meno inquinante, che ora rappresenta una quota del 23%.

Il passaggio a combustibili fossili diversi si è verificato principalmente nel settore della produzione di energia elettrica. Negli Stati membri dell'UE-15 prima del 2004 ciò è andato di pari passo con l'applicazione della legislazione ambientale e la liberalizzazione dei mercati dell'elettricità, fattori che hanno incentivato l'impiego di impianti a gas a ciclo combinato per la loro efficienza elevata, i costi di capitale ridotti e i prezzi bassi del gas nei primi anni Novanta, e con l'espansione transeuropea della rete di gasdotti. I cambiamenti apportati alla miscela di combustibili nell'UE-10 sono stati indotti dal processo di trasformazione economica, che ha portato a variazioni dei prezzi del combustibile e della tassazione, all'abolizione delle sovvenzioni all'energia, e a politiche a favore della privatizzazione e della ristrutturazione del settore energetico.

L'energia rinnovabile, che solitamente presenta ripercussioni ambientali minori rispetto ai combustibili fossili, ha registrato una rapida crescita in termini assoluti, ma da un punto di partenza basso. Malgrado

il maggiore sostegno a livello comunitario e nazionale, il suo contributo al consumo energetico totale rimane modesto, pari a quasi il 6%. La quota di energia nucleare è aumentata lentamente fino a raggiungere quasi il 15% del consumo di energia totale nel 2002. Mentre l'energia nucleare è poco inquinante in condizioni normali di esercizio, sussiste il rischio di emissioni radioattive accidentali, e si sta assistendo all'accumulo di scorie altamente radioattive per le quali non sussiste tuttora un processo di smaltimento generalmente accettabile.

In linea di massima, i cambiamenti nella miscela di combustibili del consumo energetico totale hanno contribuito a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra e di sostanze acidificanti. L'incremento del consumo di energia totale ha tuttavia neutralizzato alcuni dei vantaggi ambientali del cambiamento di combustibili. Il consumo energetico totale nell'UE-25 è aumentato dell'8,4% nel periodo 1990–2002, nonostante una lieve flessione tra il 2001 e il 2002 a causa di temperature più elevate della media e del rallentamento della crescita del PIL.

Definizione dell'indicatore

Il consumo energetico totale o consumo energetico nazionale lordo rappresenta la quantità di energia necessaria a soddisfare il consumo interno di un paese. Si calcola sommando il consumo energetico nazionale lordo da combustibili fossili, petrolio, gas, fonti nucleari e rinnovabili. Il contributo relativo di un combustibile specifico si misura con il rapporto tra il consumo di energia generato dal combustibile specifico e il consumo di energia nazionale lordo totale calcolato per un anno solare.

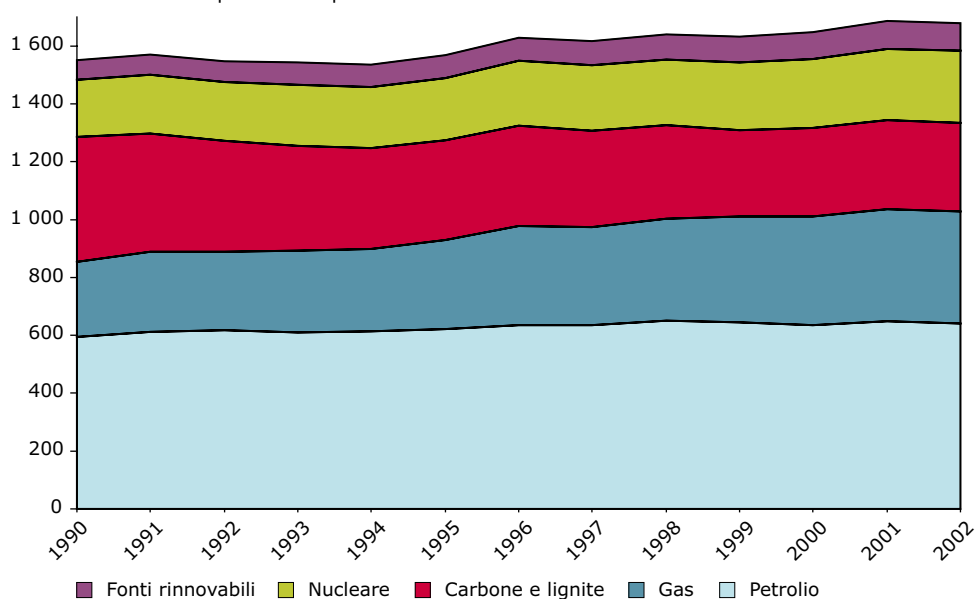
Il consumo di energia si misura in migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio (ktoe). La quota di ciascun combustibile nel consumo di energia totale si presenta sotto forma di percentuale.

Fondamento logico dell'indicatore

Il consumo energetico totale costituisce un indicatore fondamentale che fornisce informazioni sulle pressioni ambientali causate dalla produzione e dal consumo di energia. Viene disaggregato in base alla fonte di combustibile, a causa dell'elevata specificità dell'impatto ambientale di ciascun combustibile.

Figura 1 Consumo di energia totale per combustibile nell'UE-25

Milioni di tonnellate equivalenti di petrolio

**Nota:** Fonte: Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Il consumo di combustibili fossili (quali greggio, derivati del petrolio, antracite, lignite, gas naturale e derivato) fornisce un indicatore approssimativo dello sfruttamento delle risorse, delle emissioni di CO₂ e di altri gas ad effetto serra, e dell'inquinamento atmosferico (ad es., SO₂ e NO_x). Il grado di impatto ambientale dipende dalla quota relativa di diversi combustibili fossili e dalla misura in cui vengono utilizzate misure di abbattimento dell'inquinamento. Il gas naturale, ad esempio, contiene circa il 40% di carbonio in meno per unità energetica rispetto al carbone e il 25% di carbonio in meno del petrolio, e presenta solo quantità marginali di zolfo.

Il livello di consumo di energia nucleare fornisce un'indicazione degli andamenti per quanto riguarda la produzione di scorie nucleari e i rischi associati alle fughe radioattive e agli incidenti. Un maggiore consumo di energia nucleare al posto dei combustibili fossili contribuirebbe d'altro canto a ridurre le emissioni di CO₂.

Il consumo di energia rinnovabile misura il contributo di tecnologie più favorevoli all'ambiente, ovvero con livelli inesistenti (o molto bassi) netti di CO₂ e livelli solitamente più contenuti di altri inquinanti. L'energia rinnovabile può tuttavia avere ripercussioni sul paesaggio e sugli ecosistemi. L'incenerimento dei rifiuti urbani utilizza materiale sia rinnovabile che non rinnovabile che può generare inquinamento atmosferico locale. Peraltro le emissioni derivanti dall'incenerimento di rifiuti sono soggette a normative severe, fra cui controlli rigorosi sulle quantità di cadmio, mercurio e altre sostanze simili. Analogamente, l'inclusione delle centrali di energia idroelettrica su scala sia grande che piccola fornisce solamente un'indicazione approssimativa dell'approvvigionamento energetico ecologico. Mentre le centrali idroelettriche su piccola scala esercitano generalmente impatti ambientali ridotti, le centrali di grandi dimensioni possono avere ripercussioni sfavorevoli rilevanti (inondazioni, impatto sugli ecosistemi, livelli dell'acqua, obbligo di trasferimento della popolazione).

Table 1 Consumo energetico totale per combustibile (%)

	Consumo energetico totale per combustibile (%) nel 2002							Consumo energetico totale (1 000 TOE)
	Carbone e lignite	Petrolio	Gas	Nucleare	Fonti rinnovabili	Rifiuti industriali	Importazioni-espportazioni di elettricità	
EEA	18.5	37.6	23.1	13.8	6.8	0.2	0.0	1 843 310
UE-25	18.2	38.0	23.1	14.8	5.7	0.2	0.1	1 684 042
UE-15 prima del 2004	14.7	39.9	23.6	15.6	5.8	0.2	0.3	1 482 081
EU-10	43.5	23.8	19.5	8.8	5.0	0.3	- 1.0	201 961
Austria	12.3	41.5	21.4	0.0	24.0	0.6	0.2	30 909
Belgio	12.7	35.5	25.4	23.2	1.6	0.4	1.2	52 570
Bulgaria	35.6	23.4	11.6	27.9	4.4	0.0	- 2.9	18 720
Cipro	1.5	96.7	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	2 420
Repubblica ceca	49.9	19.9	18.9	11.1	2.2	0.3	- 2.4	40 991
Danimarca	21.1	44.1	23.3	0.0	12.3	0.0	- 0.9	19 821
Estonia	57.2	21.5	12.0	0.0	10.5	0.0	- 1.2	4 963
Finlandia	18.5	28.9	10.5	16.4	22.2	0.6	2.9	35 136
Francia	5.2	34.7	14.1	42.4	6.1	0.0	- 2.5	265 537
Germania	24.9	37.1	22.0	12.4	3.1	0.4	0.3	343 671
Grecia	31.4	57.0	6.1	0.0	4.7	0.0	0.8	29 736
Ungheria	14.1	24.8	42.2	14.0	3.5	0.0	1.4	25 633
Islanda	2.9	24.3	0.0	0.0	72.8	0.0	0.0	3 382
Irlanda	17.0	56.6	24.3	0.0	1.9	0.0	0.3	15 139
Italia	7.9	50.9	33.2	0.0	5.3	0.2	2.5	173 550
Lettonia	2.4	27.2	30.8	0.0	34.8	0.0	4.8	4 189
Lituania	1.7	29.4	25.3	42.1	8.0	0.0	- 6.4	8 671
Lussemburgo	2.3	62.4	26.5	0.0	1.4	0.0	7.4	3 979
Malta	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	823
Paesi Bassi	10.7	37.9	45.8	1.3	2.2	0.3	1.8	78 195
Norvegia	3.1	29.0	23.4	0.0	47.7	0.0	- 3.2	26 278
Polonia	61.7	22.4	11.4	0.0	4.7	0.6	- 0.7	88 837
Portogallo	13.4	61.4	10.5	0.0	14.0	0.0	0.6	25 966
Romania	22.0	26.7	37.2	4.0	10.5	0.3	- 0.7	35 753
Slovacchia	22.9	18.4	31.6	24.9	3.9	0.3	- 1.9	18 570
Slovenia	22.8	35.5	11.3	20.8	11.0	0.0	- 1.4	6 864
Spagna	16.7	50.5	14.4	12.5	5.6	0.0	0.4	130 063
Svezia	5.5	30.7	1.6	34.2	27.1	0.1	0.9	51 435
Turchia	26.3	40.8	19.6	0.0	12.9	0.0	0.4	75 135
Regno Unito	15.8	34.7	37.9	10.0	1.2	0.0	0.3	226 374

Nota: TOE indica tonnellate equivalenti di petrolio. Eurostat non dispone di dati sull'energia per il Liechtenstein.

Fonte: Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Contesto politico

Il consumo di energia totale disaggregato per tipo di combustibile fornisce un'indicazione dell'entità delle pressioni ambientali causate (o che rischiano di essere causate) dalla produzione e dal consumo energetico. Le quote relative di combustibili fossili, energia nucleare ed energie rinnovabili, insieme alla quantità totale di consumo energetico, sono elementi preziosi per valutare il carico ambientale complessivo del consumo nell'UE. Gli andamenti delle quote di tali combustibili rappresentano una componente determinante per il raggiungimento da parte dell'UE dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra concordato nell'ambito del protocollo di Kyoto.

Gli obiettivi indirettamente correlati a tale indicatore sono: 1) l'obiettivo comunitario di ridurre dell'8% i livelli del 1990 delle emissioni di gas ad effetto serra entro il 2008-2012, come convenuto nel protocollo di Kyoto della convenzione quadro sul cambiamento climatico dell'ONU (UNFCCC); 2) il Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità [COM(97) 599 def.] che fornisce un quadro in cui gli Stati membri possono sviluppare energia rinnovabile e stabilisce un obiettivo indicativo che prevede entro il 2010 l'aumento al 12% della quota di energia rinnovabile nel consumo energetico totale nell'UE-15 prima del 1994.

Fattore di incertezza dell'indicatore

I dati vengono tradizionalmente compilati da Eurostat mediante questionari congiunti annuali (condivisi da Eurostat e dall'Agenzia internazionale per l'energia), secondo una metodologia consolidata e armonizzata. Vengono trasmessi a Eurostat elettronicamente,

utilizzando una serie comune di tabelle. I dati vengono successivamente elaborati al fine di individuare eventuali inconsistenze, e inseriti nella banca dati. Solitamente le stime non sono necessarie, dal momento che i dati annuali sono completi.

La quota di consumo energetico relativa a un combustibile particolare potrebbe diminuire anche in presenza di un incremento della quantità totale di energia utilizzata dal medesimo combustibile. Analogamente, tale quota potrebbe aumentare malgrado una possibile riduzione del consumo energetico totale da quel particolare combustibile. L'incremento o la riduzione della quota di un combustibile specifico dipendono dalla variazione del consumo energetico rispetto a quello totale.

Tuttavia, da un punto di vista ambientale, il contributo relativo di ciascun combustibile deve essere collocato in un contesto più ampio. I volumi assoluti (contrariamente a quelli relativi) di consumo energetico per ciascun combustibile costituiscono l'elemento chiave per comprendere le pressioni ambientali, che dipendono sia dalla quantità totale di consumo energetico, sia dalla miscela di combustibili utilizzata e dalla misura in cui vengono adottate tecnologie di abbattimento dell'inquinamento.

Il consumo energetico totale potrebbe non fornire una rappresentazione accurata delle esigenze energetiche di un paese (in termini di domanda energetica finale). In alcuni casi il passaggio da un combustibile ad un altro potrebbe incidere in modo significativo sulla variazione del consumo totale, anche in assenza di modifiche della domanda di energia (finale). Ciò accade perché combustibili e tecnologie diverse convertono l'energia primaria in energia utile con tassi di efficienza diversi.

30 Consumo di energia rinnovabile

Interrogativo politico di base

Stiamo passando a fonti di energia rinnovabile per soddisfare il nostro consumo energetico?

Messaggio chiave

Nel periodo 1990–2002 la quota delle forme di energia rinnovabile nel consumo energetico totale è aumentata, pur restando a un livello piuttosto basso. Sarà necessario un ulteriore incremento significativo per soddisfare l'obiettivo indicativo dell'UE di una quota pari al 12% entro il 2010.

Valutazione dell'indicatore

Tra il 1990 e il 2001 il contributo delle fonti di energia rinnovabile al consumo di energia totale nell'UE-25 è aumentato, per calare nuovamente di poco nel 2002 a causa di una produzione ridotta di energia idroelettrica (dovuta ad una maggiore scarsità di precipitazioni), assestandosi sul 5,7%. Si tratta di un valore che resta decisamente lontano dall'obiettivo indicativo stabilito nel Libro bianco sull'energia rinnovabile [COM(1997) 599 def.] il quale prevede di ricavare entro il 2010 il 12% del consumo di energia totale dell'UE da fonti rinnovabili (al momento, l'obiettivo del 12% si applica solamente agli Stati membri dell'UE-15 prima del 2004).

Tra il 1990 e il 2002, la fonte di energia rinnovabile cresciuta più rapidamente è stata l'energia eolica, con un incremento medio del 38% l'anno, seguita dall'energia solare. L'impiego più massiccio del vento per produrre elettricità è stato promosso principalmente dalla crescita sostenuta registrata in Danimarca, Germania e Spagna, incentivate da politiche di sostegno allo sviluppo dell'energia eolica. Tuttavia, poiché l'energia eolica e solare sono partite da un livello molto basso, nel 2002 hanno rappresentato solamente il 3,2% e lo 0,5% del consumo di energia rinnovabile totale. L'energia geotermica ha contribuito al 4,0% dell'energia rinnovabile totale nel 2002. Le fonti principali di energia rinnovabile sono state la biomassa e i rifiuti, e l'energia idroelettrica, che hanno rappresentato rispettivamente il 65,6% e il 26,7% delle fonti rinnovabili complessive.

Le numerose incertezze a livello ambientale e l'assenza di siti adatti implicano che la produzione di energia idroelettrica su larga scala non contribuirà verosimilmente

a generare aumenti futuri significativi in termini di energia rinnovabile nell'UE-25. La crescita dovrà pertanto provenire da altre fonti quali il vento, la biomassa, l'energia solare e l'energia idroelettrica su piccola scala. Un impiego più intensivo della biomassa a scopo energetico dovrà tenere conto dell'utilizzo conflittuale del territorio per l'agricoltura e la silvicoltura, e in particolare dei requisiti di conservazione della natura.

Definizione dell'indicatore

La quota del consumo di energia rinnovabile è costituita dal rapporto tra il consumo nazionale lordo di energia proveniente da fonti rinnovabili e il consumo energetico nazionale totale calcolato per un anno solare, espresso sotto forma di percentuale. Sia l'energia rinnovabile, sia il consumo di energia totale si misurano in migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio (ktoe).

Le fonti di energia rinnovabile corrispondono alla definizione di fonti non fossili rinnovabili: vento, energia solare, energia geotermica, energia delle onde, energia delle maree, energia idroelettrica, biomassa, gas di discarica, gas di impianti di trattamento delle acque di scarico e biogas.

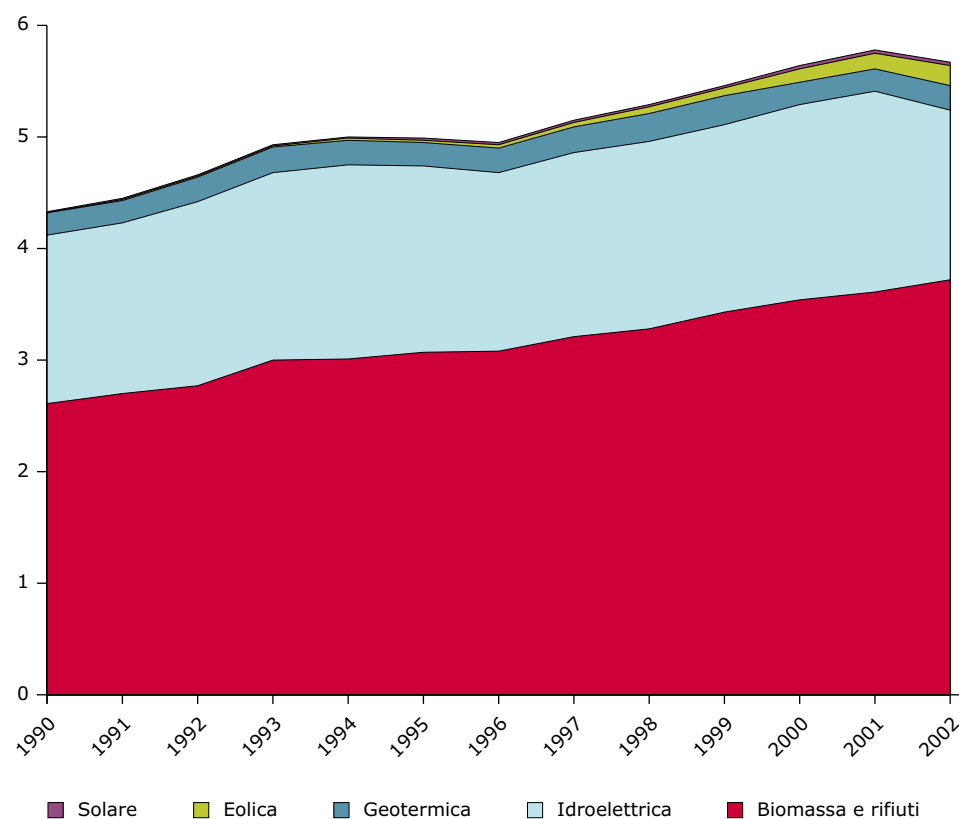
Fondamento logico dell'indicatore

La quota di consumo di energia proveniente da fonti rinnovabili fornisce un'indicazione approssimativa dei progressi compiuti verso la riduzione dell'impatto ambientale del consumo energetico, ancorché l'impatto complessivo debba essere esaminato nel contesto del consumo energetico totale, della miscela di combustibili totali, degli impatti potenziali sulla biodiversità e della misura in cui sono presenti dispositivi di abbattimento dell'inquinamento.

Le fonti di energia rinnovabile sono generalmente considerate fonti ecologiche, con emissioni nette molto basse di CO₂ per unità di energia prodotta, tenuto conto anche delle emissioni associate alla costruzione dell'impianto. Analogamente le emissioni di altri inquinanti sono sovente inferiori rispetto alla produzione energetica da combustibili fossili. Fa eccezione l'incenerimento dei rifiuti urbani e solidi che, a causa dei costi associati alla differenziazione dei rifiuti, comporta solitamente la combustione di alcuni rifiuti misti, compresi materiali contaminati con metalli pesanti. Per altro verso

Figura 1 Contributo delle fonti di energia rinnovabile al consumo energetico totale, UE-25

Quote del consumo energetico totale (%)



Nota: Fonte: Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

quest'ultimo tipo di emissioni è soggetto a normative severe, che prevedono controlli rigorosi sulle quantità di cadmio, mercurio e altre sostanze simili.

La maggior parte delle fonti di energia rinnovabile (e non rinnovabile) esercita un certo impatto in termini di paesaggio, rumore ed ecosistemi, benché molte ripercussioni possano essere ridotte al minimo con una selezione attenta dei siti. In particolare, le centrali idroelettriche di grandi dimensioni possono avere impatti negativi tra cui inondazioni, dissesto degli ecosistemi

e dell'idrologia nonché conseguenze socioeconomiche, ove comportino il trasferimento della popolazione. Alcuni impianti di energia solare fotovoltaica richiedono quantità relativamente elevate di metalli pesanti per la loro realizzazione, e l'energia geotermica può sprigionare gas inquinanti trasportati dal fluido incandescente, se non sottoposto a controlli adeguati. Anche alcune tipologie di biomassa e di coltivazioni di biocarburanti presuppongono requisiti notevoli in termini di terreno, acqua e agricoltura, quali l'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi.

Tabella 1 Quota di energia rinnovabile nel quadro del consumo energetico totale

	Quota di energia rinnovabile nel quadro del consumo energetico totale (%) 1990–2002								
	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AEA	5.4	6.1	6.1	6.3	6.5	6.7	6.8	6.8	6.8
UE-25	4.3	5.0	4.9	5.2	5.3	5.5	5.6	5.8	5.7
UE-15 prima del 2004	4.9	5.3	5.3	5.5	5.6	5.6	5.8	5.9	5.8
UE-10	1.4	3.1	2.9	3.0	3.4	4.1	4.3	4.7	5.0
Austria	20.3	22.0	20.6	21.1	20.8	22.4	22.7	23.6	24.0
Belgio	1.4	1.4	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6
Bulgaria	0.6	1.6	2.0	2.3	3.4	3.5	4.2	3.6	4.4
Cipro	0.3	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9
Repubblica ceca	0.3	1.5	1.4	1.6	1.6	2.0	1.6	1.8	2.2
Danimarca	6.7	7.6	7.2	8.3	8.7	9.6	10.7	11.1	12.3
Estonia	4.7	9.1	10.4	10.7	9.7	10.4	11.0	10.6	10.5
Finlandia	19.2	21.3	19.8	20.6	21.8	22.1	24.0	22.7	22.2
Francia	7.0	7.6	7.2	6.9	6.8	7.0	6.8	6.8	6.1
Germania	1.6	1.9	1.9	2.2	2.4	2.6	2.9	2.8	3.1
Grecia	5.0	5.3	5.4	5.2	4.9	5.4	5.0	4.6	4.7
Ungheria	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.5	1.7	1.6	3.5
Islanda	65.8	64.9	65.5	66.8	67.6	71.3	71.4	73.2	72.8
Irlanda	1.6	2.0	1.6	1.6	2.0	1.9	1.8	1.8	1.9
Italia	4.2	4.8	5.2	5.3	5.4	5.8	5.2	5.5	5.3
Lettonia	9.4	6.8	4.5	7.6	11.4	30.1	28.8	35.0	34.8
Lituania	0.2	0.4	0.3	0.3	6.5	7.9	9.0	8.3	8.0
Lussemburgo	1.3	1.4	1.2	1.4	1.6	1.3	1.5	1.3	1.4
Malta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Paesi Bassi	1.1	1.2	1.6	1.8	1.9	2.1	2.1	2.1	2.2
Norvegia	53.1	48.9	43.3	43.7	44.0	44.8	51.0	44.1	47.7
Polonia	1.6	4.0	3.6	3.7	4.0	4.0	4.2	4.5	4.7
Portogallo	15.9	13.3	16.1	14.7	13.6	11.1	12.9	15.7	14.0
Romania	4.2	6.2	12.9	11.2	11.8	12.5	10.9	9.3	10.5
Slovacchia	1.6	3.0	2.8	2.6	2.7	2.8	3.0	4.1	3.9
Slovenia	4.6	8.9	9.4	7.7	8.3	8.8	11.6	11.5	11.0
Spagna	7.0	5.5	7.0	6.4	6.3	5.2	5.8	6.5	5.6
Svezia	24.9	26.1	23.6	27.6	28.2	27.8	31.6	28.8	27.1
Turchia	18.5	17.4	16.6	15.8	15.9	15.1	13.1	13.1	12.9
Regno Unito	0.5	0.9	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2

Nota: Fonte: Eurostat. Eurostat non dispone di dati sull'energia per il Liechtenstein (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Contesto politico

L'impiego di energia (sia la produzione energetica, sia il consumo finale) rappresenta il fattore che maggiormente contribuisce alla emissioni di gas a effetto serra nell'UE. La quota correlata all'energia di tali emissioni è passata dal 79% del 1990 all'82% del 2002. La maggiore diffusione sul mercato di forme di energia rinnovabile contribuirà a rispettare l'impegno assunto dall'UE con il protocollo di Kyoto della convenzione quadro sul cambiamento climatico dell'ONU. L'obiettivo generale di Kyoto per gli Stati membri dell'UE-15 prima del 2004 prevede una riduzione entro il 2008-2012 pari all'8% dai livelli del 1990 delle emissioni di gas ad effetto serra, mentre la maggior parte dei nuovi Stati membri ha obiettivi individuali nell'ambito del protocollo di Kyoto.

L'obiettivo principale per l'indicatore è definito nel Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità [COM (1997) 599 def.], che delinea un quadro per gli Stati membri di sviluppo di energia rinnovabile e fissa un obiettivo indicativo che prevede entro il 2010 l'aumento al 12% della quota di energia rinnovabile nel consumo di energia totale nell'UE-15 prima del 1994.

La direttiva sui biocarburanti (2003/30/CE) si propone di promuovere l'impiego di biocarburanti per sostituire il gasolio e la benzina nei trasporti, e stabilisce un obiettivo indicativo di una quota del 5,75% di biocarburanti entro il 2010.

La direttiva sull'elettricità rinnovabile (2001/77/CE) stabilisce un obiettivo indicativo in base al quale entro il 2010 nell'UE-25 il 21% del consumo lordo di energia dovrà essere prodotto da fonti di energia rinnovabile.

Fattore di incertezza dell'indicatore

I dati vengono tradizionalmente compilati da Eurostat mediante i questionari congiunti annuali (condivisi da Eurostat e dall'Agenzia internazionale per l'energia), secondo una metodologia consolidata e armonizzata. Informazioni metodologiche sui questionari congiunti annuali e sulla compilazione dei dati sono disponibili sul sito di Eurostat per i metadati sulle statistiche energetiche.

In base alla definizione di Eurostat, la biomassa e i rifiuti coprono materiale organico e non fossile di origine biologica, utilizzabile per la produzione di calore o di energia elettrica. Tra tali materiali figurano legno e rifiuti lignei, biogas, rifiuti urbani e solidi (MSW) e biocarburanti. I rifiuti urbani e solidi includono rifiuti biodegradabili e non biodegradabili prodotti da diversi settori. I rifiuti urbani e solidi non biodegradabili non sono considerati rinnovabili, ma la disponibilità attuale di dati non consente l'identificazione del contenuto non biodegradabile di tali rifiuti, eccetto che per l'industria.

L'indicatore misura il consumo relativo da fonti di energia rinnovabile nel quadro del consumo energetico totale di un determinato paese. La quota di energia rinnovabile potrebbe aumentare anche in presenza di una riduzione del consumo effettivo di energia da fonti rinnovabili. Analogamente, la quota potrebbe diminuire malgrado l'incremento del consumo di energia da fonti rinnovabili. Le emissioni di CO₂ non dipendono dalla quota di fonti rinnovabili, bensì dal consumo totale di energia fossile. Pertanto, sotto il profilo ambientale, raggiungere l'obiettivo del 2010 per la quota di energia rinnovabile non implica necessariamente una riduzione delle emissioni di CO₂ prodotte dal consumo energetico.

31 Elettricità rinnovabile

Interrogativo politico di base

Stiamo passando a fonti di energia rinnovabile per soddisfare il consumo di elettricità?

Messaggio chiave

Nel periodo 1990–2001 la quota di energia rinnovabile nel consumo di elettricità dell'UE ha registrato un lieve aumento, per calare nuovamente nel 2002 a causa della flessione nella produzione di energia idroelettrica. In vista dell'obiettivo indicativo fissato per l'UE del 21%, entro il 2010, sarà necessario un incremento significativo.

Valutazione dell'indicatore

L'energia rinnovabile offre un contributo importante per soddisfare il consumo di elettricità, con una quota che nel 2002 era del 12,7%. Tuttavia, tale quota non ha subito incrementi significativi dal 1990 (12,2%), malgrado la crescita in termini assoluti. La produzione totale di elettricità da fonti rinnovabili di energia è salita del 32,3% nel periodo dal 1990 al 2002, ma si è trattato di un incremento solo leggermente più rapido della crescita del consumo lordo di elettricità. Rispetto al 2001, la quota delle fonti rinnovabili nel consumo lordo di elettricità nel 2002 è diminuita di 1,5 punti percentuale, a causa di una produzione più limitata di energia idroelettrica dovuta al calo delle precipitazioni. S'impone dunque un incremento significativo per raggiungere l'obiettivo indicativo dell'UE-25 del 21% entro il 2010, fissato nella direttiva 2001/77/CE.

Sussistono differenze rilevanti in termini di quota di fonti rinnovabili tra gli Stati membri dell'UE-25. Tali discrepanze sono dovute alla diversità di politiche adottate da ciascun paese per sostenere lo sviluppo di energia rinnovabile e la disponibilità di risorse naturali.

Nel 2002, tra i paesi dell'UE-25, l'Austria presentava la quota più elevata di elettricità rinnovabile nel consumo lordo di elettricità (considerate anche le grandi centrali idroelettriche), e la terza quota più significativa escluse le centrali. Se non si considerano le grandi centrali idroelettriche, la quota più elevata di elettricità rinnovabile nel consumo lordo di elettricità è stata registrata da Danimarca e Finlandia. La percentuale alta della Finlandia è dovuta principalmente alla produzione di elettricità dalla

biomassa, mentre l'elettricità rinnovabile della Danimarca viene generata dall'energia eolica e, in misura minore, dalla biomassa e dai rifiuti. In entrambi questi paesi, il governo ha promosso politiche tese a incoraggiare la crescita di tali tecnologie. In termini assoluti, la Germania presenta la produzione più estesa di elettricità rinnovabile, escluse le grandi centrali idroelettriche, generata principalmente dal vento e dalla biomassa.

Mentre le grandi centrali idroelettriche dominano la produzione di elettricità rinnovabile nella maggior parte degli Stati membri, è poco probabile che tale quota aumenti significativamente in futuro nell'UE-25 nel suo complesso, a causa delle problematiche ambientali e dell'assenza di siti adatti a tali impianti. Altre fonti energetiche rinnovabili, quali il vento, la biomassa, il sole e le centrali idroelettriche su piccola scala, dovranno pertanto registrare uno sviluppo notevole se dovrà essere raggiunto l'obiettivo del 2010.

Definizione dell'indicatore

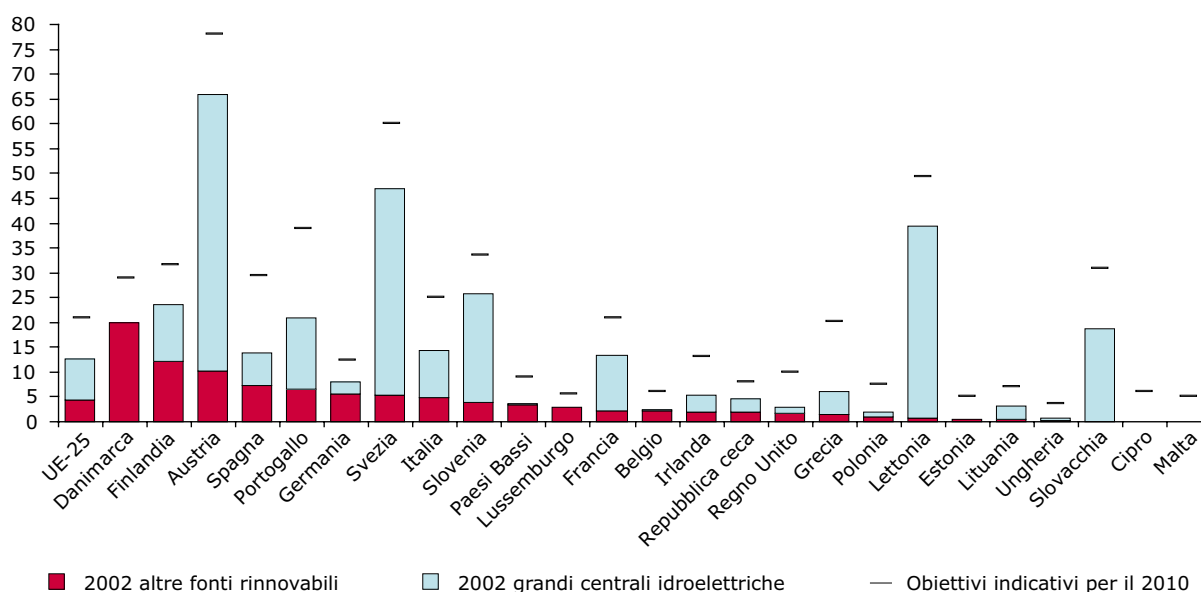
La quota del consumo di elettricità rinnovabile è il rapporto tra l'elettricità prodotta da fonti di energia rinnovabile e il consumo di elettricità nazionale totale calcolato per un anno solare, espresso sotto forma di percentuale. Misura il contributo dell'elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili al consumo nazionale di elettricità.

Oltre che essere uno degli indicatori chiave dell'AEA, rappresenta anche uno degli *indicatori strutturali* utilizzati dalla Commissione europea come base per l'analisi inserita nella relazione annuale di primavera al Consiglio europeo. Le metodologie sono identiche per entrambi gli indicatori.

Le fonti di energia rinnovabile corrispondono alla definizione di fonti non fossili rinnovabili: vento, energia solare, energia geotermica, energia delle onde, energia delle maree, energia idroelettrica, biomassa, gas di discarica, gas di impianti di trattamento delle acque di scarico e biogas.

L'elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili comprende la generazione di energia elettrica dalle centrali idroelettriche (esclusa quella prodotta dal pompaggio di centrali ad accumulazione), il vento, l'energia solare, l'energia geotermica e l'elettricità dalla biomassa/rifiuti. L'elettricità dalla biomassa/rifiuti comprende l'elettricità generata dal legno/rifiuti lignei e dalla combustione di altri rifiuti solidi di natura rinnovabile (paglia, fango

Figura 1 Quota di elettricità rinnovabile nel consumo lordo di elettricità nell'UE-25 nel 2002



Nota: La direttiva sull'elettricità rinnovabile (2001/77/CE) definisce l'elettricità rinnovabile come la quota di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel consumo lordo di elettricità. Il dato comprende le importazioni e le esportazioni di elettricità. L'elettricità generata dai sistemi ad accumulazione dell'energia idroelettrica è compresa nel consumo lordo di elettricità, ma non è inserita come fonte rinnovabile di energia. Le grandi centrali idroelettriche hanno una capacità superiore a 10 MW.

Fonte: Eurostat.

nero), dall'incenerimento di rifiuti solidi urbani, dal biogas (compreso il gas di discarica, il gas delle fognature e quello prodotto dalle aziende agricole) e dai biocarburanti liquidi.

Il consumo nazionale lordo di elettricità comprende la produzione nazionale lorda totale da tutti i combustibili (compresa l'autoproduzione), più le importazioni di elettricità, meno le esportazioni.

Fondamento logico dell'indicatore

La quota di consumo di elettricità derivante da fonti di energia rinnovabile fornisce un'indicazione approssimativa dei progressi compiuti per ridurre l'impatto ambientale del consumo di elettricità, sebbene l'impatto complessivo debba essere esaminato nel contesto del consumo di elettricità totale, della miscela di combustibili totali, degli impatti potenziali sulla biodiversità e della misura in cui sono presenti dispositivi di abbattimento dell'inquinamento.

L'elettricità rinnovabile è generalmente considerata ecologica, con emissioni nette molto basse di CO₂ per unità di elettricità prodotta, considerando persino le emissioni associate alla costruzione dell'impianto di produzione di energia elettrica. Anche le emissioni di altri inquinanti sono spesso inferiori per la produzione di elettricità rinnovabile rispetto alla produzione di elettricità da combustibili fossili. L'eccezione è rappresentata dall'incenerimento dei rifiuti urbani e solidi che, a causa dei costi associati alla differenziazione dei rifiuti, comporta solitamente la combustione di alcuni rifiuti misti, compresi materiali contaminati con metalli pesanti. Tuttavia, le emissioni nell'atmosfera dall'incenerimento di rifiuti urbani e solidi sono soggette a norme severe, tra cui controlli rigorosi sulle quantità di cadmio, mercurio e altre sostanze simili.

Lo sfruttamento di fonti di elettricità rinnovabile esercita solitamente una qualche forma di impatto in termini di paesaggio, habitat ed ecosistemi, benché molte di tali ripercussioni possano essere ridotte al minimo mediante

Tabella 1 Quota di elettricità rinnovabile nel consumo lordo di elettricità nell'UE-25 (compresi gli obiettivi indicativi del 2010)

	Quota di elettricità rinnovabile nel consumo lordo di elettricità (%) 1990-2002 e obiettivi indicativi per il 2010									
	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2010 targets
AEA	17.1	17.5	16.6	17.2	17.7	17.5	18.2	17.8	17.0	-
EU-25	12.2	12.7	12.4	12.8	13.1	13.1	13.7	14.2	12.7	21.0
UE-15 prima del 2004	13.4	13.7	13.4	13.8	14.1	14.0	14.7	15.2	13.5	22.1
EU-10	4.2	5.4	4.8	5.0	5.7	5.5	5.4	5.6	5.6	-
Austria	65.4	70.6	63.9	67.2	67.9	71.9	72.0	67.3	66.0	78.1
Belgio	1.1	1.2	1.1	1.0	1.1	1.4	1.5	1.6	2.3	6.0
Bulgaria	4.1	4.2	6.4	7.0	8.1	7.7	7.4	4.7	6.0	-
Cipro	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
Repubblica ceca	2.3	3.9	3.5	3.5	3.2	3.8	3.6	4.0	4.6	8.0
Danimarca	2.4	5.8	6.3	8.8	11.7	13.3	16.4	17.4	19.9	29.0
Estonia	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	5.1
Finlandia	24.4	27.6	25.5	25.3	27.4	26.3	28.5	25.7	23.7	31.5
Francia	14.6	17.7	15.2	14.8	14.3	16.4	15.0	16.4	13.4	21.0
Germania	4.3	4.7	4.7	4.3	4.9	5.5	6.8	6.2	8.1	12.5
Grecia	5.0	8.4	10.0	8.6	7.9	10.0	7.7	5.1	6.0	20.1
Ungheria	0.5	0.7	0.8	0.8	0.7	1.1	0.7	0.8	0.7	3.6
Islanda	99.9	99.8	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	100.0	99.9	-
Irlanda	4.8	4.1	4.0	3.8	5.5	5.0	4.9	4.2	5.4	13.2
Italia	13.9	14.9	16.5	16.0	15.6	16.9	16.0	16.8	14.3	25.0
Lettonia	43.9	47.1	29.3	46.7	68.2	45.5	47.7	46.1	39.3	49.3
Lituania	2.5	3.3	2.8	2.6	3.6	3.8	3.4	3.0	3.2	7.0
Lussemburgo	2.1	2.2	1.7	2.0	2.5	2.5	2.9	1.5	2.8	5.7
Malta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
Paesi Bassi	1.4	2.1	2.8	3.5	3.8	3.4	3.9	4.0	3.6	9.0
Norvegia	114.6	104.6	91.4	95.3	96.2	100.7	112.2	96.2	107.2	-
Polonia	1.4	1.6	1.7	1.8	2.1	1.9	1.7	2.0	2.0	7.5
Portogallo	34.5	27.5	44.3	38.3	36.1	20.5	29.4	34.2	20.8	39.0
Romania	23.0	28.0	25.3	30.5	35.0	36.7	28.8	28.4	30.8	-
Slovacchia	6.4	17.9	14.9	14.5	15.5	16.3	16.9	17.4	18.6	31.0
Slovenia	25.8	29.5	33.0	26.9	29.2	31.6	31.4	30.4	25.9	33.6
Spagna	17.2	14.3	23.5	19.7	19.0	12.8	15.7	21.2	13.8	29.4
Svezia	51.4	48.2	36.8	49.1	52.4	50.6	55.4	54.1	46.9	60.0
Turchia	40.9	41.9	43.0	38.1	37.3	29.5	24.3	19.1	25.6	-
Regno Unito	1.7	2.0	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	2.5	2.9	10.0

Nota: Quasi tutta l'elettricità generata in Islanda e in Norvegia proviene da fonti energetiche rinnovabili. La quota di elettricità rinnovabile in Norvegia è superiore al 100% in alcuni anni, in quanto parte dell'elettricità (rinnovabile) prodotta internamente viene esportata in altri paesi. La quota di elettricità rinnovabile in Germania nel 1990 si riferisce solamente alla Germania occidentale. Gli obiettivi indicativi nazionali per la quota di elettricità rinnovabile nel 2010 provengono dalla direttiva 2001/77/CE. Nella direttiva sono presenti note relative agli obiettivi indicativi per il 2010 nel caso di Italia, Lussemburgo, Austria, Portogallo, Finlandia e Svezia; Austria e Svezia fanno notare che il conseguimento dell'obiettivo dipende da fattori climatici che influiscono sulla produzione di energia idroelettrica, mentre la Svezia ritiene che il 52% rappresenti una cifra più realistica nel caso in cui si applichino modelli a lunga scadenza relativi a condizioni idrologiche e climatiche. Eurostat non dispone di dati sull'energia relativi al Liechtenstein.

Fonte: Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

una selezione attenta dei siti. In particolare, le centrali idroelettriche di grandi dimensioni possono avere impatti avversi tra cui inondazioni, dissesto degli ecosistemi e idrologico nonché conseguenze socioeconomiche, qualora comportino il trasferimento della popolazione. Alcuni impianti di energia solare fotovoltaica richiedono quantità relativamente elevate di metalli pesanti per la loro realizzazione, mentre l'energia geotermica, in assenza di controlli adeguati, può sprigionare gas inquinanti trasportati dal fluido incandescente. Le turbine eoliche possono avere impatti visivi e di rumorosità sulle aree in cui vengono collocate. Alcune tipologie di biomassa e di coltivazioni di biocarburanti presuppongono requisiti notevoli in termini di terreno, acqua e agricoltura, quali l'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi.

Contesto politico

La direttiva comunitaria originaria sulla promozione di energia da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'energia (2001/77/CE) stabilisce quale obiettivo indicativo una quota del 22,1% di consumo lordo di elettricità nell'UE-15 derivante da fonti rinnovabili entro il 2010. Impone agli Stati membri di stabilire e rispettare gli obiettivi nazionali indicativi in linea con la direttiva e gli impegni nazionali del protocollo di Kyoto. Per gli Stati membri dell'UE-10, gli obiettivi indicativi nazionali sono compresi nel trattato di adesione: l'obiettivo del 22,1% stabilito inizialmente per l'UE-15 per il 2010 diventa del 21% per l'UE-25.

Il settore dell'energia elettrica è responsabile di una quota significativa di emissioni di gas a effetto serra e una maggiore penetrazione di mercato da parte dell'elettricità rinnovabile consentirebbe pertanto di onorare l'impegno assunto dall'UE con il protocollo di Kyoto. L'obiettivo generale di Kyoto per gli Stati membri dell'UE-15 prima del 2004 impone una riduzione dell'8% delle emissioni dei gas a effetto serra dai livelli del 1990 entro il 2008–2012, mentre la maggior parte degli Stati membri dell'UE-10 ha obiettivi individuali stabiliti dal protocollo di Kyoto.

Fattore di incertezza dell'indicatore

I dati vengono tradizionalmente compilati da Eurostat mediante i questionari congiunti annuali (condivisi da

Eurostat e dall'Agenzia internazionale per l'energia), secondo una metodologia consolidata e armonizzata. Informazioni metodologiche sui questionari congiunti annuali e sulla compilazione dei dati sono disponibili sul sito di Eurostat per i metadati sulle statistiche energetiche.

La direttiva sull'elettricità rinnovabile (2001/77/CE) definisce la quota di energia rinnovabile come la percentuale di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel consumo lordo di elettricità. Il numeratore comprende tutta l'elettricità generata da fonti rinnovabili, gran parte della quale è destinata a uso domestico. Il denominatore contiene tutta l'elettricità consumata in un paese, e pertanto comprende le importazioni ed esclude le esportazioni di elettricità. Di conseguenza, in un paese la quota di elettricità rinnovabile può essere più elevata del 100% se tutta l'energia elettrica viene generata da fonti rinnovabili e parte dell'elettricità rinnovabile prodotta in eccesso viene esportata a un paese limitrofo.

In base alla definizione di Eurostat, la biomassa e i rifiuti coprono materiale organico e non fossile di origine biologica, utilizzabile per generare calore o energia elettrica. Tra tali materiali figurano legno e rifiuti lignei, biogas, rifiuti urbani e solidi (MSW) e biocarburanti. I rifiuti urbani e solidi comprendono rifiuti biodegradabili e non biodegradabili prodotti da diversi settori. I rifiuti urbani e solidi non biodegradabili non sono considerati rinnovabili, ma la disponibilità attuale di dati non consente l'identificazione del contenuto non biodegradabile di tali rifiuti, eccetto che per l'industria.

L'elettricità prodotta dai sistemi ad accumulazione idroelettrica (vale a dire che necessitano di elettricità per essere riempiti) non viene classificata come fonte rinnovabile di energia in termini di produzione elettrica, bensì rientra nel consumo lordo di elettricità di un paese.

La quota di elettricità rinnovabile potrebbe aumentare anche in presenza di una riduzione della produzione effettiva di elettricità da fonti rinnovabili. Analogamente, la quota potrebbe diminuire malgrado l'incremento della produzione di elettricità da fonti rinnovabili. Pertanto, sotto il profilo ambientale, raggiungere l'obiettivo del 2010 per la quota di elettricità rinnovabile non implica necessariamente una riduzione delle emissioni di biossido di carbonio prodotte dalla generazione di elettricità.

32 Situazione degli stock ittici marini

Interrogativo politico di base

Lo sfruttamento di stock ittici commerciali è sostenibile?

Messaggio chiave

Numerosi stock ittici commerciali presenti nelle acque europee sono tuttora esclusi da qualsiasi tipo di valutazione. La quota al di fuori dei limiti biologici di sicurezza degli stock commerciali oggetto di valutazione nell'Atlantico nord-orientale varia dal 22% al 53%. Degli stock del Mar Baltico, del mare d'Irlanda occidentale e del Mare Irlandese oggetto di valutazione, sono al di fuori dei limiti biologici di sicurezza rispettivamente per il 22%, il 29% e il 53%. Nel Mediterraneo, la percentuale di stock al di fuori dei limiti biologici di sicurezza è compresa fra il 10% e il 20%.

Valutazione dell'indicatore

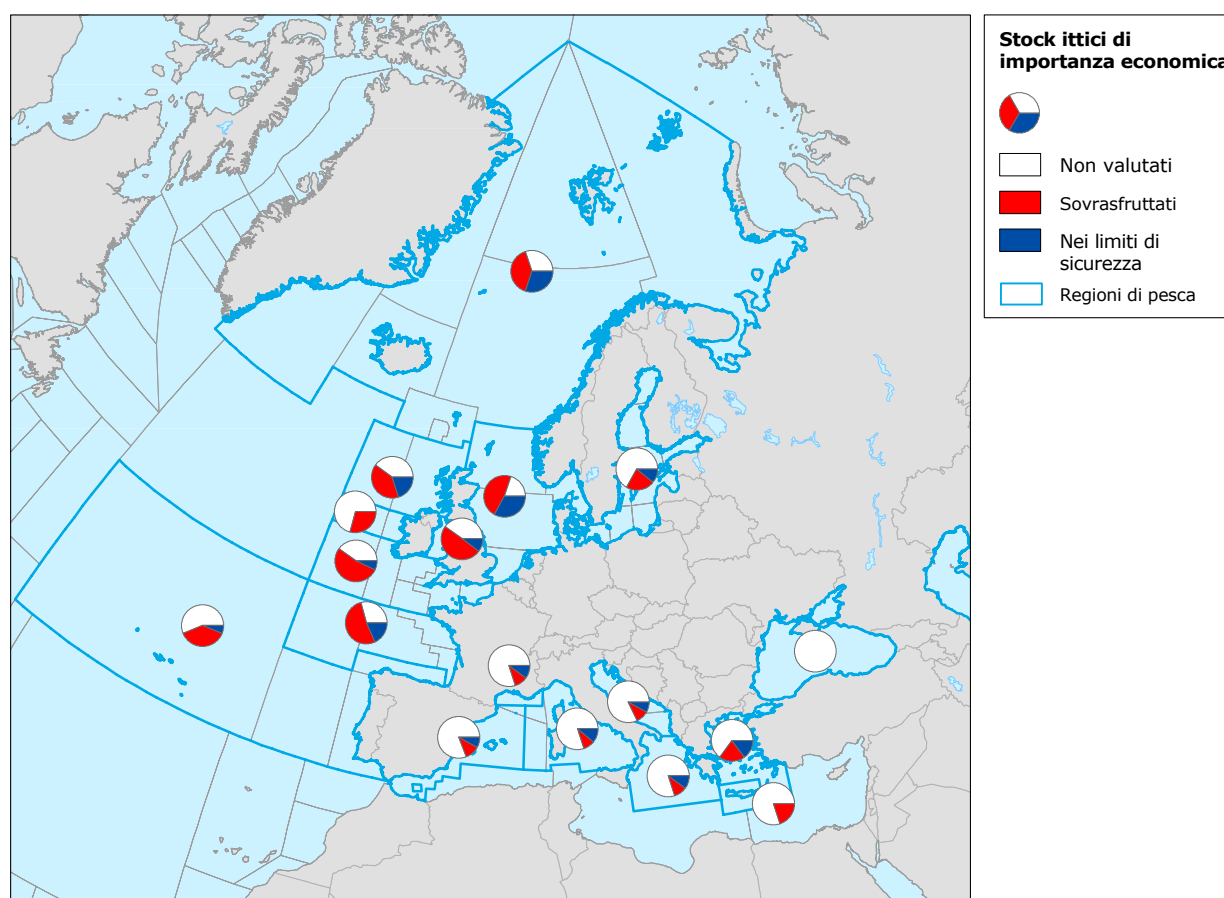
Numerosi stock ittici commerciali presenti nelle acque europee sono tuttora esclusi da qualsiasi tipo di valutazione. Nell'Atlantico nord-orientale, la percentuale degli stock di importanza economica non valutati oscilla fra un minimo del 20% (Mare del Nord) e un massimo del 71% (Irlanda occidentale), il che rappresenta un aumento del 13% e del 59% rispetto alla precedente valutazione realizzata nel 2002. Anche nel Mar Baltico è presente un'alta percentuale di stock non valutati pari al 67%, contro il precedente 56%. Nella regione mediterranea, la percentuale è molto più elevata, con una media dell'80%, e varia fra il 65% nel Mar Egeo e l'83% nel Mare Adriatico (il precedente valore più elevato era del 90% nel Mare di Alboran meridionale).

La quota al di fuori dei limiti biologici di sicurezza degli stock commerciali oggetto di valutazione nell'Atlantico nord-orientale varia dal 22% al 53%. Si tratta di un miglioramento rispetto all'ultimo valore del 33-60%. Degli stock valutati del Mar Baltico e del Mare d'Irlanda occidentale, sono sovrasfruttati rispettivamente il 22% e il 29% (contro il 33% in passato), mentre il 53% degli stock presenti nel Mare Irlandese rimane al di sotto dei limiti biologici di sicurezza (ultimo record detenuto dalla Scozia occidentale con il 60%). Nel Mediterraneo, la percentuale degli stock al di fuori dei limiti biologici di sicurezza oscilla fra il 10% e il 20%; il Mar Egeo e il Mare di Creta versano nelle condizioni peggiori.

L'esame degli stock "sicuri" dell'Atlantico nord-orientale mostra una leggera diminuzione fra lo 0% e il 33%; questi valori corrispondono rispettivamente al Mare d'Irlanda occidentale e al Mare del Nord. L'ultima valutazione del 2002 ha mostrato un campo di variazione dal 5% al 33% rispettivamente per il Mare Celtico/Manica occidentale e l'Artico. Nel Mediterraneo, il campo di variazione oscilla fra lo 0% (Mare di Creta) e l'11% (Sardegna) rispetto al minimo dello 0% (Mare di Alboran meridionale e Mare di Creta) e al massimo del 15% (Mar Egeo) nel 2002.

Da un'analisi più attenta degli stock europei è possibile trarre le seguenti conclusioni:

- il recupero degli stock di aringa sembra costante.
- Quasi tutti gli stock di pesci rotondi hanno subito una contrazione e attualmente non sono sostenibili.
- Le specie pelagiche e industriali versano in condizioni migliori, ma è tuttora necessario ridurre i tassi di pesca.
- Nella regione mediterranea, solo due stock demersali e due piccoli stock pelagici sono monitorati dalla Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo (CGPM), con una copertura territoriale limitata. Gli stock demersali rimangono al di fuori dei limiti biologici di sicurezza. Numerose valutazioni che coprono aree più estese sono basate su risultati preliminari. Piccoli stock pelagici presenti nella stessa area mostrano fluttuazioni su vasta scala, ma non sono pienamente sfruttati dovunque, tranne l'acciuga e la sardina nel mare di Alboran meridionale e nel Mare di Creta.
- Secondo le ultime valutazioni della Commissione internazionale per la conservazione dei tonnidi dell'Atlantico (ICCAT), negli ultimi anni un intenso ripopolamento di pescespada ha reso lo sfruttamento dello stock sostenibile. Permangono tuttora preoccupazioni per il sovrasfruttamento del tonno rosso. Le incertezze della valutazione degli stock e la mancanza di comunicazioni documentate (anche da parte degli Stati membri dell'UE) ostacolano tuttora la gestione di queste specie altamente migratorie. Le catture di tonni rossi continuano a superare il ritmo sostenibile e nonostante le raccomandazioni dell'ICCAT per l'Atlantico e il Mediterraneo, non sono state attuate misure (pur in presenza di riduzioni dei totali ammissibili di cattura).

Mappa 1 Stato degli stock ittici commerciali nei mari europei, 2003–2004

Nota: Fonte: GFCM, ICCAT, ICES (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Definizione dell'indicatore

L'indicatore illustra la proporzione del numero di stock sovrasfruttati rispetto al numero totale di stock commerciali per zona di pesca nei mari europei. Contiene inoltre le seguenti informazioni: 1) numero di stock ittici commerciali, sfruttati e sovrasfruttati, per zona di mare e 2) stato degli stock commerciali (stock sovrasfruttati per zona), stock sicuri, stock per i quali non è stata effettuata una valutazione e stock di importanza non commerciale in una zona particolare.

Gli sbarchi e la biomassa dello stock riproduttivo sono riportati in migliaia di tonnellate, il ripopolamento in milioni di tonnellate; la mortalità per pesca è espressa come proporzione di uno stock eliminata dalle attività di pesca nell'arco di un anno.

Fondamento logico dell'indicatore

Le politiche comunitarie, e in particolare la politica comune della pesca (PCP), sono intese a promuovere una

Figura 1 Stato degli stock ittici commerciali nel Mar Mediterraneo fino al 2004

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Acciuga	4		2			4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1		1	1							
Merlano																														
Melù																														
Boga																							1							
Abramidi			1																				1							
Pesci piatti																														
Musdea bianca																														
Caponi																														
Mugilidi																														
Nasello	4				n	4	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Suro			n																				1							
Sgombro																														
Rombo																														
Sardina	4		n			4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1		1	1							
Merluzzo capellano																														
Triglia	4		n		n	4	1	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Spigola																														
Alaccia																														
Sogliola																														
Spratto																														
Tonno rosso																														
Pescespada	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Nota: 1. Mare di Alboran settentrionale, 2. Mare dell'Isola di Alboran, 3. Mare di Alboran meridionale, 4. Algeria, 5. Isole Baleari, 6. Spagna settentrionale, 7. Golfo del Leone, 8. Corsica, 9. Mar Ligure e Mar Tirreno settentrionale, 10. Mar Tirreno meridionale e centrale, 11. Sardegna, 12. Tunisia settentrionale, 13. Golfo di Hammamet, 14. Golfo di Gabes, 15. Malta, 16. Sud della Sicilia, 19. Mar Ionio occidentale, 20. Mar Ionio orientale, 21. Libia, 17. Adriatico settentrionale, 18. Adriatico meridionale, 22. Mar Egeo, 23. Creta, 24. Sud della Turchia, 25. Cipro, 26. Egitto, 27. Levante, 28. Mare di Marmara, 29. Mar Nero, 30. Mare di Azov.

Codice dei colori:

Blu = entro i limiti biologici di sicurezza;

Rosso = al di fuori dei limiti biologici di sicurezza;

Grigio = nessuna valutazione;

I numeri 1, 2, 3, 4... contenuti nelle caselle si riferiscono all'anno di valutazione, ovvero 2001 (nella relazione del 2002), 2002, 2003 e 2004;

n = nuova valutazione.

Fonte: GFCM, ICCAT (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

pesca sostenibile nel lungo periodo attraverso un'adeguata gestione della pesca in un ecosistema sano, offrendo condizioni economiche e sociali stabili per tutti coloro che sono coinvolti in attività di pesca. Un'indicazione della sostenibilità della pesca in una zona particolare è la proporzione del numero di stock sovrasfruttati (al di fuori dei limiti biologici di sicurezza) rispetto al numero totale di stock commerciali (la cui situazione è stata oggetto di valutazione). Un valore elevato di questa proporzione identifica le zone sotto forte pressione di pesca.

In generale, uno stock diventa sovrasfruttato quando la mortalità provocata dalla pesca e da altre cause supera il ripopolamento e la crescita. Si può delineare un quadro abbastanza affidabile dello sviluppo degli stock confrontando gli andamenti nel tempo a livello di ripopolamento, biomassa dello stock riproduttivo, sbarchi e mortalità. È importante quindi non solo la quantità di pesce catturata in mare, ma anche la specie e la dimensione e le tecniche impiegate per catturarli.

Contesto politico

Lo sfruttamento sostenibile degli stock ittici è regolato attraverso la politica comune della pesca (GU C 158 del 27 giugno 1980). Gli accordi di regolamentazione, che identificano i livelli di cattura basati sulla PCP, il principio della prevenzione e i piani di pesca pluriennali sono stati stabiliti dal Consiglio europeo di Cardiff [COM (2000) 803]. I totali ammissibili di cattura (TAC) e i contingenti degli stock dell'Atlantico nord-orientale e del Mar Baltico sono fissati annualmente dal Consiglio "Pesca". Nel Mar Mediterraneo, dove non sono stati stabiliti TAC ad eccezione del tonno e del pesc spada altamente migratori, la gestione della pesca è attuata attraverso aree chiuse e stagioni di fermi per mantenere sotto controllo lo sforzo di pesca e rendere più razionali i modelli di sfruttamento. Il Consiglio generale della pesca per il mare Mediterraneo (GFCM) cerca di armonizzare il processo.

L'ultimo piano d'azione per la gestione della pesca nell'ambito della riforma della PCP è stato presentato al Consiglio "Pesca" nell'ottobre 2002 e il regolamento (CE) n. 2371/2002 del Consiglio, del 20 dicembre 2002, relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nell'ambito della politica comune della

pesca è adesso in vigore. Da allora sono stati adottati diversi regolamenti su questioni specifiche.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Tutte le organizzazioni internazionali della pesca si avvalgono degli stessi principi per determinare lo stato degli stock, e l'ICES ha affinato la metodologia utilizzata. Tuttavia, le decisioni si basano su un margine di sicurezza fissato al 30% al di sopra dei limiti di sicurezza che a sua volta comporta un determinato livello di incertezza dal momento che le stime della mortalità per pesca (F) e della biomassa riproduttiva dello stock (SSB) sono di per sé incerte; la decisione sui punti di riferimento spetta quindi a chi si occupa della gestione, non agli scienziati.

La copertura delle specie e del territorio nel Mediterraneo è limitata. Per gli stock mediterranei non sono stati definiti punti di riferimento. Le valutazioni dettagliate degli stock dell'Atlantico nord-orientale e del Mar Baltico sono ottenute attraverso il Consiglio internazionale per l'esplorazione dei mari (ICES). Nel Mediterraneo, le valutazioni degli stock sono attuate dal Consiglio generale della pesca per il Mare Mediterraneo (GFCM) e, in assenza di informazioni complete o indipendenti sull'intensità di pesca o sulla mortalità da pesca, sono basate principalmente sugli sbarchi. La valutazione degli stock si basa quindi per lo più sull'analisi degli andamenti degli sbarchi, su indagini relative alla biomassa e sull'analisi dei dati inerenti alla cattura per unità di sforzo (CPUE).

Le serie di dati sono frammentate in termini sia temporali che territoriali. Le attività di monitoraggio si basano su indagini scientifiche anziché sulle catture commerciali, il che produce valori bassi per le stime della biomassa riproduttiva e quindi modelli di sfruttamento non imparziali. Nel Mediterraneo, la gestione della pesca è considerata come ad uno stadio iniziale rispetto all'Atlantico nord-orientale. Le statistiche sulle catture e lo sforzo di pesca non sono considerate pienamente affidabili e gli sforzi sono diretti per lo più alla stima di fattori di correzione.

Nel Mediterraneo e nell'Atlantico nord-orientale sono stati usati approcci diversi per determinare se uno stock è al di fuori dei limiti biologici di sicurezza.

33 Produzione acquicola

Interrogativo politico di base

L'attuale livello di produzione acquicola è sostenibile?

Messaggio chiave

La produzione acquicola europea ha continuato ad espandersi rapidamente negli ultimi 10 anni grazie alla crescita del settore marino negli Stati membri dell'UE e nei paesi EFTA. Ciò rappresenta un aumento della pressione sulle distese d'acqua adiacenti e sugli ecosistemi associati, che provoca principalmente un rilascio di nutrienti dalle strutture acquicole. Il livello preciso dell'impatto locale varierà in base alla scala e alle tecniche di produzione nonché all'idrodinamica e alle caratteristiche chimiche della regione.

Valutazione dell'indicatore

Negli ultimi 10 anni è stato osservato un aumento significativo della produzione acquicola europea totale. Tuttavia, non è stato uniforme nei paesi o nei sistemi di produzione. Solo il settore della maricoltura ha registrato un considerevole incremento, mentre la produzione in acque salmastre è aumentata a un ritmo molto meno sostenuto e i livelli della produzione in acque dolci si è ridotto. Gli allevamenti di pesci europei sono suddivisi in due gruppi differenti: gli allevamenti dell'Europa occidentale coltivano specie di elevato valore quali salmoni e trote arcobaleno, spesso a fini di esportazione, mentre le specie con valore più basso, quali le carpe, sono coltivate nell'Europa centrale e orientale, principalmente per il consumo locale.

I più grandi produttori acquicoli in Europa sono ubicati nella regione UE ed EFTA. La Norvegia ha la produzione più alta con oltre 500 000 tonnellate nel 2001, seguita da Spagna, Francia, Italia e Regno Unito. Questi cinque paesi rappresentano il 75,5% di tutta la produzione acquicola in 34 paesi europei. La produzione della Turchia di 67 000 tonnellate rappresenta la produzione più elevata nei paesi candidati e nella regione dei Balcani. La classifica per paese nel 2001 in termini di produzione era molto simile a quella del 2000.

La Norvegia è il principale produttore acquicolo e circa il 90% della sua produzione è costituito dal salmone atlantico. È interessante notare che nel 2001 la produzione di questa singola specie in Norvegia ha superato il totale combinato di tutte le specie prodotte di tutti i paesi candidati e dei paesi balcanici. La Spagna è il secondo produttore con una produzione dominata dalle cozze, seguita dalla Francia, con una produzione dominata dall'ostrica giapponese (*Crassostrea gigas*). La produzione turca consiste principalmente di trote, pagelli e spigole.

La maggior parte dell'aumento della produzione acquicola ha riguardato la coltivazione del salmone marino nell'Europa nord-occidentale, e in misura minore la coltivazione della trota (nell'Europa occidentale e in Turchia), la coltivazione di spigole e pagelli in gabbia (principalmente in Grecia e Turchia), e la coltivazione di mitili e bivalvi (nell'Europa occidentale) che, tuttavia, mostra un andamento verso il basso a partire dal 1999. Per contro, l'acquacoltura interna della carpa (principalmente carpa comune e carpa argentata) ha subito un declino nell'Europa orientale e centrale (paesi candidati e paesi balcanici), dovuto in parte ai cambiamenti politici ed economici dell'Europa orientale. Come nel caso della produzione per paese, non sono stati osservati cambiamenti significativi nella produzione per specie principali fin dall'ultima valutazione (2000).

Tipi differenti di acquacoltura generano pressioni molto diverse sull'ambiente; le principali sono gli scarichi di nutrienti, antibiotici e fungicidi. Le principali pressioni sull'ambiente sono associate ad una produzione intensiva di pesci pinnati, soprattutto salmonidi nelle acque marine, salmastre e dolci, e spigole e pagelli nell'ambiente marino – settori che hanno registrato il tasso di crescita più elevato negli ultimi anni. Le pressioni associate alla coltivazione di molluschi bivalvi sono considerate di solito meno gravi rispetto a quelle derivanti dalla coltivazione intensiva di pesci pinnati. L'acquacoltura della carpa in vasche nelle acque interne richiede di norma un'alimentazione meno intensiva e nella maggior parte dei casi una maggiore proporzione dei nutrienti scaricati è assimilata localmente. I prodotti chimici, in particolare la formalina e il verde malachite, sono usati negli allevamenti d'acqua dolce per controllare le malattie provocate da funghi e da batteri. Negli allevamenti marini, gli antibiotici

sono usati per controllare le malattie, ma le quantità impiegate sono state nettamente ridotte negli ultimi anni, a seguito dell'introduzione dei vaccini. In generale, significativi miglioramenti nell'efficienza dell'impiego di mangimi e nutrienti nonché nella gestione dell'ambiente sono serviti a mitigare parzialmente l'aumento associato della pressione ambientale.

Le pressioni ambientali esercitate dall'acquacoltura non sono uniformi. Il livello dell'impatto locale varierà in base alla scala di produzione e alle tecniche nonché all'idrodinamica e alle caratteristiche chimiche della regione.

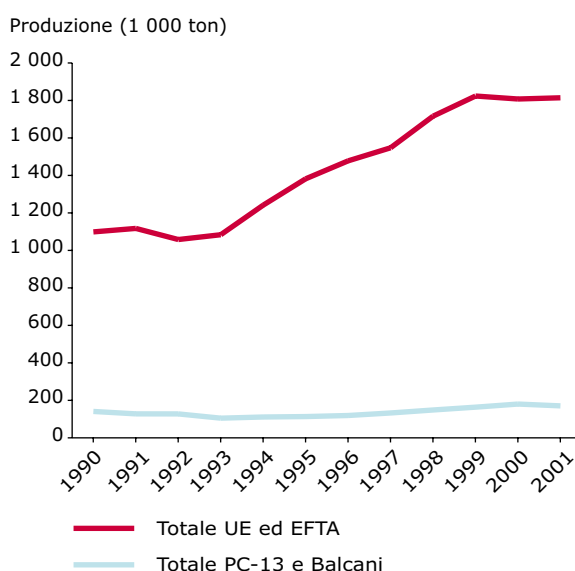
Tra i paesi dell'Unione europea Spagna, Francia e Paesi Bassi registrano la maggiore produzione acquicola in relazione alla lunghezza delle coste, mentre tra i paesi candidati è la Turchia. L'intensità della produzione acquicola misurata per unità di lunghezza di costa ha raggiunto una media di circa 8 tonnellate per km di costa negli Stati membri dell'UE e nei paesi dell'EFTA rispetto alle 2 tonnellate per chilometro nei paesi candidati e nei paesi balcanici. La pressione dovrebbe continuare ad aumentare dato che la produzione di nuove specie quali merluzzo, halibut e rombo diventa più affidabile.

La coltivazione di pesci pinnati marini (soprattutto salmone atlantico) sta contribuendo in misura significativa ai carichi di nutrienti nelle acque costiere, in particolare nel caso di paesi con scarichi totali di nutrienti nelle acque costiere relativamente esigui. Ad esempio, in Norvegia (coste del Mar di Norvegia e nel Mare del Nord), gli scarichi di fosforo provenienti dalla maricoltura sembrano superare il totale proveniente da altre fonti. In generale, la pressione esercitata dai nutrienti provenienti dalla coltivazione intensiva in acque salate e salmastre sta diventando rilevante nel contesto degli scarichi totali di nutrienti negli ambienti costieri. Tuttavia, i dati pubblicati sugli scarichi totali di nutrienti nelle acque costiere rimangono scarsi a livello di qualità e incoerenti nella copertura; le conclusioni dovrebbero pertanto essere trattate con cautela.

Definizione dell'indicatore

L'indicatore quantifica lo sviluppo della produzione acquicola europea per area principale e per paese nonché il contributo degli scarichi di nutrienti prodotti

Figura 1 Produzione acquicola annua per area principale (UE ed EFTA, paesi candidati e paesi balcanici), 1990–2001



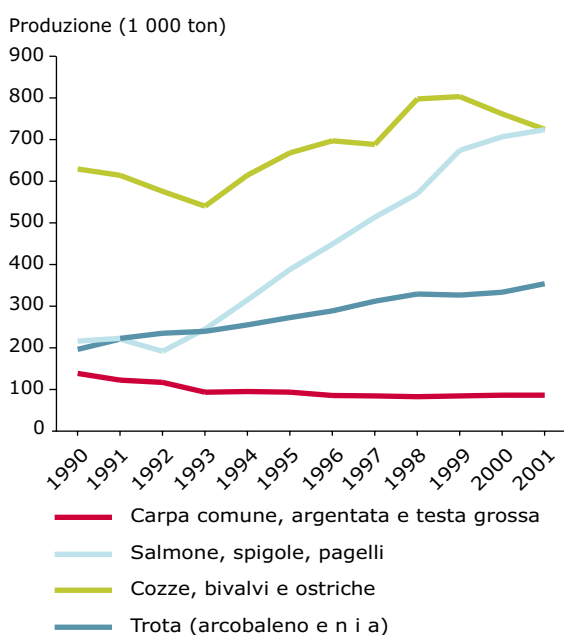
Nota: La produzione acquicola include tutti gli ambienti, ovvero mare, acque salmastre e acque dolci.

UE ed EFTA: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Paesi Bassi, Portogallo, Spagna, Svezia, Regno Unito, Islanda, Norvegia e Svizzera;
Paesi candidati e Balcani: Albania, Bulgaria, Repubblica ceca, Croazia, Estonia, ex Repubblica iugoslava di Macedonia, Ungheria, Lettonia, Lituania, Polonia, Romania, Iugoslavia, Repubblica slovacca, Slovenia, Cipro, Malta e Turchia.

Lussemburgo, Liechtenstein e Bosnia-Erzegovina non sono inclusi perché non hanno una produzione acquicola o per mancanza di dati.

Fonte: Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO), Fishstat Plus (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Figura 2 Produzione annua di gruppi di specie acquicole commerciali importanti, 1990–2001



Nota: Include tutti i paesi e gli ambienti produttivi per i quali sono disponibili dati.

n i a= non indicato altrove; trota (arcobaleno e n i a) include tutti i tipi di trota.

Fonte: FAO, Fishstat Plus (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

dall'acquacoltura rispetto agli scarichi totali di nutrienti nelle zone costiere.

La produzione è misurata in migliaia di tonnellate, mentre la produzione acquicola marina in relazione alla lunghezza del litorale in ton/km.

Fondamento logico dell'indicatore

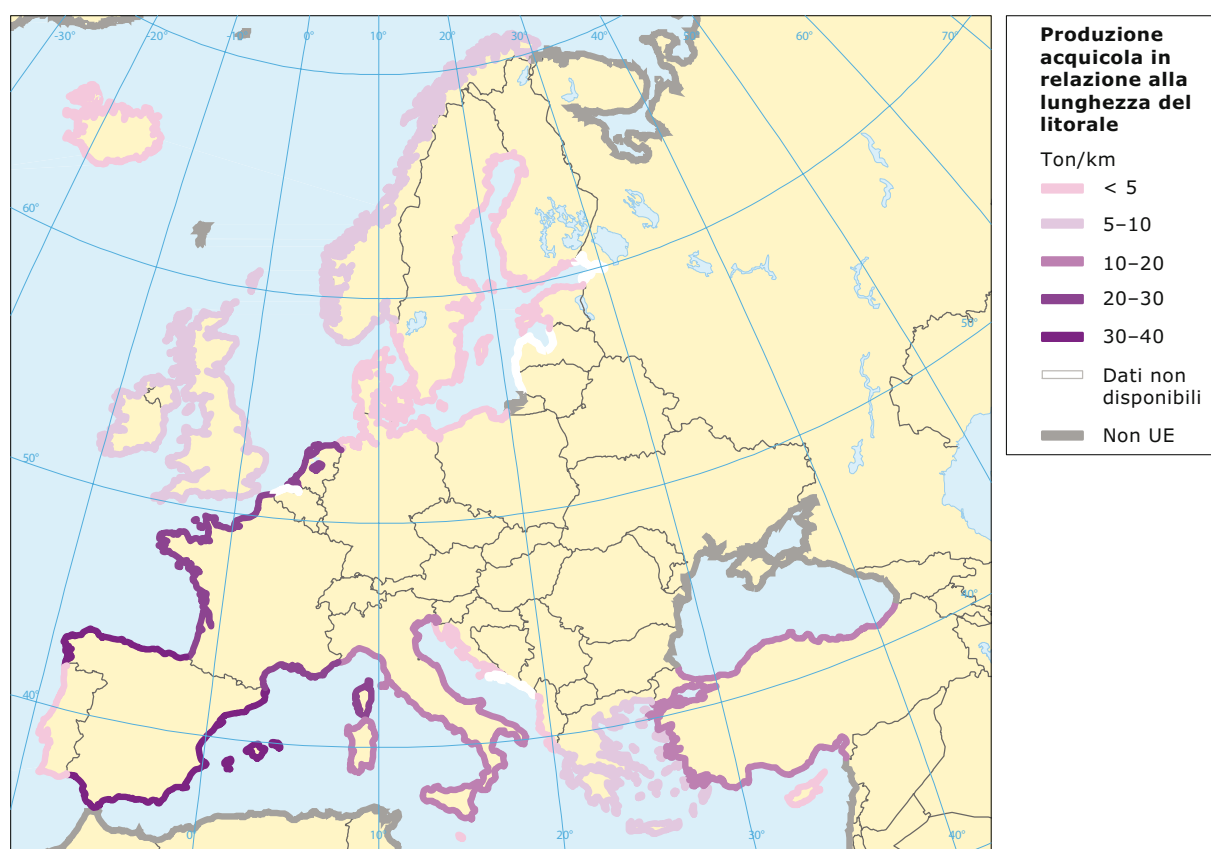
L'indicatore illustra la produzione acquicola e gli scarichi di nutrienti, fornendo in tal modo una misura delle

pressioni esercitate dall'acquacoltura sull'ambiente marino. È un indicatore semplice e prontamente disponibile di per sé, il suo significato e la sua pertinenza sono limitati a causa dell'ampia varietà delle pratiche di produzione e delle condizioni locali. Deve essere integrato con altri indicatori relativi alle pratiche di produzione (quali la produzione totale di nutrienti o lo scarico totale di sostanze chimiche) per ottenere un indicatore di pressione più specifico. Insieme alle informazioni sulla capacità di assimilazione dei vari habitat, un simile indicatore consentirebbe una stima dell'impatto e in ultima analisi la proporzione della capacità di sopportazione dell'ambiente circostante usata e i limiti all'espansione.

Contesto politico

Fino a qualche tempo fa mancava una politica generale per l'acquacoltura europea, sebbene la direttiva sulla valutazione dell'impatto ambientale (85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CEE) imponga a taluni allevamenti di sottoporsi alla valutazione dell'impatto ambientale e la direttiva quadro sulle acque imponga a tutti gli allevamenti di soddisfare gli obiettivi ambientali per garantire un adeguato stato ecologico e chimico delle acque di superficie entro il 2015. Esistono poche politiche nazionali riguardanti specificamente gli impatti diffusi e cumulativi del settore nel suo insieme sui sistemi acquatici, o la necessità di limitare la produzione totale in linea con la capacità di assimilazione dell'ambiente. Tuttavia, i limiti in materia di nutrizione previsti in alcuni paesi, come la Finlandia, contengono effettivamente la produzione.

La nuova politica comune della pesca riformata (PCP) mira a migliorare la gestione del settore. Nel settembre 2002, la Commissione ha presentato una comunicazione su "una strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea" al Consiglio e al Parlamento europeo. L'obiettivo principale della strategia è il mantenimento della competitività, della produttività e della sostenibilità del settore acquicolo europeo. La strategia si pone tre obiettivi principali: 1) creare posti di lavoro sicuri; 2) offrire prodotti ittici sicuri e di buona qualità e promuovere livelli elevati di salute e benessere degli animali; 3) garantire un'attività compatibile per l'ecosistema.

Mappa 1 Produzione acquicola marina in relazione alla lunghezza del litorale

Nota: Solo produzione in mare e acque salmastre.

Valori della densità di produzione media per i paesi costieri e per i quali sono disponibili dati. Sulla base dell'ultimo anno per cui sono disponibili dati, ovvero il 2001 per tutti i paesi, tranne Bulgaria (2000), Estonia (1995) e Polonia (1993).

Fonte: FAO Fishstat Plus e World Resources Institute (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Fattore di incertezza dell'indicatore

La debolezza dell'indicatore riguarda la validità del rapporto fra produzione e pressione. La produzione è un indicatore utile e approssimativo della pressione, ma variazioni nelle specie coltivate, nei sistemi di produzione e negli approcci gestionali comportano difformità del rapporto fra produzione e pressione.

34 Capacità della flotta di pesca

Interrogativo politico di base

La dimensione e la capacità della flotta di pesca europea sono in fase di riduzione?

Messaggio chiave

La dimensione della flotta di pesca comunitaria sta seguendo un andamento verso il basso, con riduzioni del 19% in potenza e dell'11% in tonnellaggio nel periodo 1989–2003, e del 15% in unità nel periodo 1989–2002. Analogamente, la flotta combinata di Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia e Slovenia ha ridotto il tonnellaggio del 50% nel periodo 1992–1995. Tuttavia, la flotta EFTA è aumentata in termini di potenza (del 12%; 1997–2002) e tonnellaggio (34%; 1989–2003), nonostante una diminuzione a livello di unità del 40% (1989–2002).

Valutazione dell'indicatore

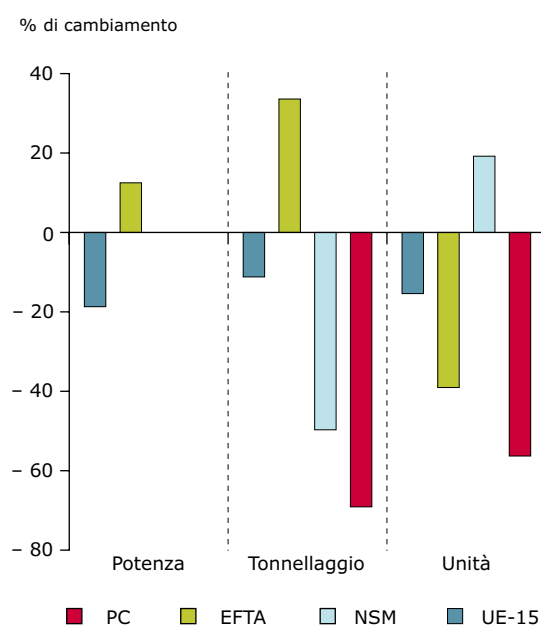
La potenza e il tonnellaggio sono i fattori fondamentali che determinano la capacità di una flotta e quindi indicano approssimativamente la pressione sugli stock ittici. L'eccesso di potenza è considerato uno degli elementi principali che portano al sovrasfruttamento.

Attualmente, la potenza totale della flotta di pesca è di 7 122 145 kW per l'UE-15 (2003) e di 2 503 580 kW per l'EFTA (2002). I dati relativi a Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia, Slovenia, Bulgaria e Romania non sono disponibili. Negli ultimi 15 anni, la capacità della flotta comunitaria in termini di potenza si è progressivamente ridotta, ma la potenza della flotta EFTA è aumentata ad un ritmo sostenuto pari al 13% circa nel periodo 1997–2002. Le flotte di Norvegia, Italia, Spagna, Francia e Regno Unito mantengono la potenza più elevata, rappresentando quasi il 70% della flotta totale nel 2003.

Nel 2003, il tonnellaggio della flotta di pesca (GRT) consisteva di 1 922 912 tonnellate per l'UE-15 e di 579 097 tonnellate per i paesi EFTA. L'ultimo censimento registrato per Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia e Slovenia, nel 1995, riportava 543 631 tonnellate. Nel periodo 1989–2003, la flotta UE si è progressivamente ridotta a livello di tonnellaggio del 10% circa; nello stesso periodo, la flotta EFTA ha registrato un aumento del 30% circa (figura 3). Le flotte di Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia e Slovenia hanno subito un drammatico calo del 50% e quelle di Bulgaria e Romania

del 70%, a causa della ristrutturazione delle economie dei nuovi paesi membri dell'AEA; non si dispongono dati relativi al tonnellaggio della flotta in questi paesi oltre il 1995. Attualmente, Spagna, Norvegia, Regno

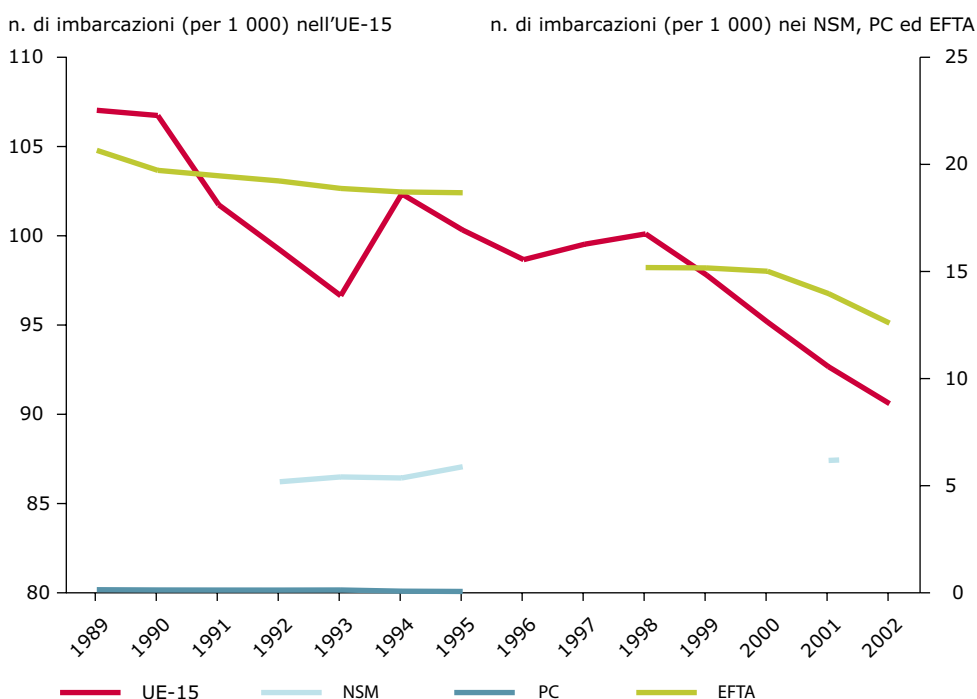
Figura 1 Variazioni della capacità della flotta di pesca europea: 1989–2003



Nota: Le variazioni a livello di potenza si riferiscono al periodo 1989–2003 per l'UE-15 e al periodo 1997–2002 per l'EFTA. Le variazioni a livello di tonnellaggio si riferiscono al periodo 1989–2003 per l'UE-15 e l'EFTA; al periodo 1992–1995 per i NSM e i PC (v. legenda). Le variazioni a livello di unità si riferiscono al periodo 1989–2002 per l'EU e l'EFTA; al periodo 1992–2001 per i NSM; e al periodo 1992–1995 per i PC.

Legenda: I paesi sono stati raggruppati nelle seguenti categorie:
 UE-15 (Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Grecia, Spagna, Francia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo, Finlandia, Svezia, Regno Unito);
 EFTA (Islanda e Norvegia);
 Nuovi Stati membri (Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia e Slovenia);
 Paesi candidati (Bulgaria e Romania).

Fonte: DG Pesca, Eurostat, Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO).

Figura 2 Capacità della flotta di pesca europea: numero di imbarcazioni

Nota: Disponibilità dei dati: numero di imbarcazioni 1989–2002 per l'UE-15; 1989–1992 e 1998–2002 per l'EFTA; 1989–1995 e 2001 per i NSM (cfr. legenda); 1992–1995 e 2001 per Bulgaria e Romania.

Legenda: i paesi sono stati raggruppati nelle categorie della figura 1.

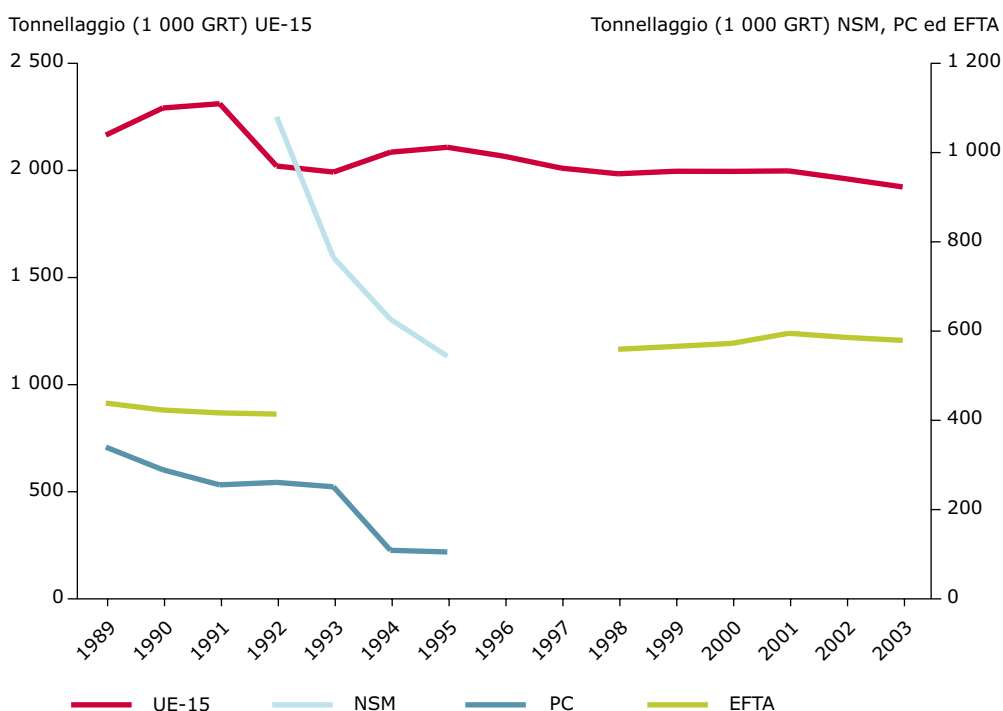
Fonte: DG Pesca, Eurostat, FAO (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Unito, Francia, Italia e Paesi Bassi possiedono le flotte dal tonnellaggio più elevato, e nel 2003 costituivano circa il 70% della flotta totale.

Nel 2002 vi erano 90 595 imbarcazioni di pesca nell'UE-15 e 12 589 nei paesi EFTA. Secondo la DG Pesca, nel 2001 le flotte di Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia e Slovenia consistevano all'incirca di 6 200 imbarcazioni. Negli ultimi 15 anni entrambe le flotte dell'UE e dell'EFTA si sono progressivamente ridotte in termini di dimensione, mentre le flotte di Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia e Slovenia sono progressivamente aumentate negli ultimi 10 anni (figura 2). È da notare che il valore di picco osservato nel 1994 era dovuto all'introduzione nella registrazione di nuovi paesi, ovvero Finlandia e Svezia. Grecia, Italia, Spagna, Norvegia e Portogallo mantengono

il numero più elevato di imbarcazioni, rappresentando circa il 70% della flotta totale nel 2003. Nel caso di Grecia e Portogallo, un raffronto del numero di imbarcazioni con la capacità della flotta indica che queste due flotte sono costituite principalmente da imbarcazioni piccole.

Nonostante il calo globale in termini di dimensione e capacità (potenza e tonnellaggio) registrato dalla flotta UE negli ultimi 15 anni, non sono stati osservati miglioramenti visibili nelle condizioni degli stock ittici. Secondo la DG Pesca *Uno dei problemi più importanti e persistenti della politica comune della pesca è stato la sovraccapacità cronica della flotta dell'Unione europea. Le misure di conservazione sono state sistematicamente compromesse da attività condotte a livelli nettamente superiori al livello di pressione che gli stock ittici disponibili possono sopportare senza rischi. Poiché la nuova*

Figura 3 Capacità della flotta di pesca europea: tonnellaggio

Nota: Disponibilità dei dati: 1989–2003 per l'UE-15; 1989–1992 e 1998–2003 per l'EFTA; 1992–1995 per i NSM (v. legenda); 1989–1995 per i paesi candidati.

Legenda: i paesi sono stati raggruppati nelle categorie della figura 1.

Fonte: DG Pesca, Eurostat, FAO (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

tecnologia rende i pescherecci sempre più efficienti, la capacità della flotta dovrebbe essere ridotta per mantenere un equilibrio tra la capacità di pesca e le quantità di pesce che possono essere sottratte con la pesca senza rischi per il mare. I programmi di orientamento pluriennali (POP) si sono dimostrati inadeguati e sono stati sostituiti da un regime più semplice nell'ambito della politica comune della pesca riformata (gennaio 2003).

Definizione dell'indicatore

L'indicatore misura la dimensione e la capacità della flotta di pesca che a sua volta dovrebbe indicare approssimativamente la pressione sulle risorse ittiche marine e sull'ambiente.

La dimensione della flotta di pesca europea è presentata come numero di imbarcazioni, la capacità come potenza totale dei motori in kW, e la stazza totale in tonnellate.

Fondamento logico dell'indicatore

La capacità di pesca, definita in termini di tonnellaggio e di potenza dei motori e a volte in numero di imbarcazioni, è uno dei fattori chiave che determinano la mortalità da pesca provocata dalla flotta. In parole povere, l'eccesso di capacità porta ad un sovrasfruttamento e ad un aumento della pressione ambientale che minaccia il principio di uso sostenibile. Poiché la nuova tecnologia rende i pescherecci sempre più efficienti, la dimensione e la capacità della flotta dovrebbero essere ridotte per mantenere un

equilibrio fra pressione di pesca e quantità di pesce disponibile. Sono stati elaborati quattro programmi di orientamento pluriennali (POP) per raggiungere la sostenibilità fissando, per ogni Stato membro costiero, livelli massimi di capacità di pesca per tipo di imbarcazione. Tuttavia, i POP non hanno soddisfatto le aspettative e si sono dimostrati difficili da gestire. Il POP IV, che si è concluso nel dicembre 2002, è stato quindi sostituito da un regime più semplice. Secondo il nuovo sistema per la flotta, la capacità verrà gradualmente ridotta. D'ora in poi, l'introduzione di nuova capacità nella flotta senza aiuti pubblici dovrà essere compensata dal ritiro di una capacità almeno equivalente, anche in questo caso senza aiuti pubblici.

Contesto politico

Le politiche comunitarie mirano a raggiungere una pesca sostenibile nel lungo periodo in un ecosistema sano attraverso un'adeguata gestione della pesca, offrendo nel contempo condizioni economiche e sociali stabili a tutte le persone coinvolte in attività di pesca.

Lo sfruttamento sostenibile degli stock ittici è garantito attraverso la politica comune della pesca (GU C 158 del 27 giugno 1980).

Nei quattro POP è stato compiuto uno sforzo per raggiungere un equilibrio sostenibile fra la flotta e le risorse disponibili. Il regolamento (CE) n. 2091/98 della Commissione del 30 settembre 1998 riguarda la segmentazione della flotta peschereccia comunitaria e lo sforzo di pesca nell'ambito dei programmi d'orientamento pluriennali, e il regolamento (CE) n. 2792/1999 del Consiglio ha previsto regole dettagliate e accordi riguardanti l'assistenza strutturale della Comunità nel settore della pesca, principalmente attraverso i Fondi strutturali e strumenti finanziari a favore della pesca, quali lo Strumento finanziario per l'orientamento della pesca (SFOP).

In base alla politica comune della pesca riformata, i POP non sono riusciti a soddisfare le aspettative e si sono

dimostrati difficili da gestire. Le sovvenzioni per la costruzione/modernizzazione e i costi operativi hanno compromesso gli sforzi compiuti, anche con aiuti statali, per eliminare la sovraccapacità, favorendo l'introduzione nella flotta di nuove imbarcazioni. Il POP IV, che si è concluso nel dicembre 2002, è stato sostituito da un regime più semplice nell'ambito della riforma della PCP [regolamento (CE) n. 2371/2002 del Consiglio relativo alla conservazione e allo sfruttamento sostenibile delle risorse di pesca nell'ambito della politica comune della pesca].

Obiettivi

Non sono previsti obiettivi specifici. Tuttavia, lo scopo della PCP riformata è la riduzione della dimensione e della capacità della flotta di pesca per raggiungere una pesca sostenibile.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Le serie di dati sono frammentate in termini sia temporali che territoriali. I dati relativi a Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia, Slovenia, Bulgaria e Romania sono coperti solo dalla FAO, oltre che da una valutazione molto approssimativa del numero di imbarcazioni riportata alla DG Pesca per il 2001. I dati relativi all'EFTA sono coperti da Eurostat. I dati relativi all'UE-15 provengono da Eurostat e dalla DG Pesca. Mancano dati sulla potenza per Estonia, Cipro, Lituania, Lettonia, Malta, Polonia, Slovenia, Bulgaria e Romania mentre esistono per quanto riguarda il tonnellaggio e il numero di imbarcazioni per la maggior parte di questi paesi, ma solo limitatamente al 1992-1995.

La ristrutturazione della flotta e la riduzione della sua capacità non portano necessariamente ad una riduzione della pressione di pesca, in quanto i progressi della tecnologia e della progettazione consentono alle nuove imbarcazioni di esercitare una maggiore pressione di pesca rispetto alle imbarcazioni più vecchie con tonnellaggio e potenza equivalenti.

35 Domanda di trasporto di passeggeri

Interrogativo politico di base

La domanda di trasporto di passeggeri si sta sganciando dalla crescita economica?

Messaggio chiave

La crescita del volume del trasporto di passeggeri ha quasi eguagliato quella del PIL. Fra il 1997 e il 2001 la crescita dei trasporti è stata marginalmente più contenuta rispetto a quella del PIL, ma l'ha nuovamente superata nel 2002. Lo sganciamento della domanda di trasporto dal PIL nel periodo considerato è stato inferiore allo 0,5% annuo rispetto alla crescita dei trasporti pari al 2,1% annuo, e non è stato raggiunto ogni anno.

Valutazione dell'indicatore

Negli ultimi dieci anni, la domanda di trasporto di passeggeri è cresciuta costantemente nei paesi dell'AEA nel suo insieme, rendendo quindi sempre più difficile stabilizzare o ridurre gli impatti ambientali del trasporto. La maggior parte dei paesi ha registrato un incremento annuo costante, salvo poche eccezioni, fra cui la Germania dove la domanda è rimasta pressoché stabile dal 1999. Anche la domanda di trasporto pro capite è aumentata e nel 2002 ha raggiunto più di 10 000 km nei paesi per i quali sono disponibili dati.

Il fattore di base principale è la crescita dei redditi abbinata alla tendenza a spendere più o meno la stessa quota di reddito a disposizione per i trasporti. Un reddito aggiuntivo, quindi, comporta un ulteriore importo da destinare a viaggi più frequenti, più veloci, più lontani e più lussuosi. La distanza media giornaliera percorsa dai cittadini dell'UE-15 è aumentata da 32 km nel 1991 a 37 km nel 1999 e i modi di trasporto che hanno registrato l'espansione più elevata sono l'autovettura privata e l'aereo.

La crescita globale della domanda di trasporto di passeggeri è stata molto simile a quella del PIL. Fra il 1997 e il 2001 la crescita dei trasporti è stata marginalmente più contenuta della crescita del PIL, ma l'ha superata di nuovo nel 2002. Dal 1997, lo sganciamento della domanda di trasporto dalla crescita del PIL è stato inferiore allo 0,5% annuo rispetto alla crescita dei trasporti pari al 2,1% annuo.

Un fattore che spiega il perché di questo sganciamento debole è la maggiore instabilità dei prezzi del carburante dal 1997 in poi, che può avere frenato la tendenza ad investire in ulteriori autovetture. Le "proteste per il prezzo dei carburanti" del 2000, sebbene avanzate inizialmente dagli autotrasportatori, hanno messo in evidenza la reazione degli utenti della strada al rincaro dei prezzi. Ciò è coerente anche con la maggiore crescita registrata nel 2002, dal momento che i prezzi del carburante sin da allora sono nuovamente diminuiti. Tuttavia, anche la crescente congestione in alcune città è stata proposta come fattore di spiegazione.

Non sono disponibili dati a livello di Unione europea sulle mete di viaggio. Tuttavia, sulla base di indagini in materia di mobilità nazionale, il 40% della domanda di trasporto di passeggeri negli anni '90 era per diporto. Il turismo è un importante motivo per viaggiare e la maggior parte dei viaggi per turismo è a lunga distanza. L'importanza del turismo per il traffico aereo è sottolineata dalla presenza di destinazioni quali Palma de Maiorca, Tenerife e Malaga fra i primi 20 aeroporti che gestiscono la maggior parte dei passeggeri.

L'obiettivo dichiarato della politica comune dei trasporti, ovvero il mantenimento delle quote modali del 1998, non è attualmente soddisfatto. La quota di trasporto in autovettura è stabile al 72% circa, il trasporto aereo sta aumentando mentre l'uso dell'autobus unitamente alla ferrovia sta diminuendo costantemente. In termini assoluti, autobus e ferrovie stanno mantenendo a malapena i rispettivi mercati, mentre tutta la crescita riguarda il trasporto stradale e in particolare quello aereo.

L'aumento della ricchezza fra i cittadini offre a più persone la possibilità di acquistare un'autovettura e di sfruttare la flessibilità aggiunta che ne deriva. Solo nei centri urbani popolosi e su distanze più lunghe il trasporto pubblico può competere in termini di durata del tempo di viaggio.

La quota di mercato dell'aviazione ha subito una lieve contrazione a seguito degli attacchi terroristici dell'11 settembre 2001 al World Trade Centre e al Pentagono, delle successive guerre e dell'epidemia della SARS. Tutto ciò ha portato ad una concentrazione di compagnie aeree e, nel contempo, aperto la strada alle compagnie aeree a basso costo (le cosiddette *low cost*), che stanno guadagnando rapidamente quote di mercato. Il crollo del costo relativo di viaggiare in aereo ha ulteriormente favorito la recente espansione del trasporto aereo.

Definizione dell'indicatore

Per misurare lo sganciamento tra domanda di trasporto di passeggeri e crescita economica si calcolò il volume del trasporto di passeggeri in relazione al PIL (ovvero l'intensità). L'UE-25 mostra andamenti separati per i due componenti di intensità. Lo sganciamento relativo si verifica quando la domanda di trasporto di passeggeri cresce ad un ritmo inferiore rispetto al PIL. Lo sganciamento assoluto ha luogo quando la domanda di trasporto di passeggeri si riduce mentre il PIL aumenta o rimane costante.

L'unità è quella di passeggero-chilometro (passeggero-km), che rappresenta un passeggero che percorre una distanza di un chilometro. È basata sul trasporto di passeggeri per autovettura, autobus, pullman e treno. Le stime del trasporto di passeggeri per aereo, laddove disponibili (UE-15), sono incluse nel trasporto interno totale di passeggeri. Tutti i dati sono basati su movimenti effettuati nel territorio nazionale, indipendentemente dalla nazionalità del veicolo.

La domanda di trasporto di passeggeri e il PIL reale sono illustrati in un indice (1995 = 100). La quota del primo rispetto al secondo è indicizzata sull'anno precedente (ovvero cambiamenti annui sganciamento/intensità) per potere osservare i cambiamenti nell'intensità annuale della domanda di trasporto di passeggeri in relazione alla crescita economica.

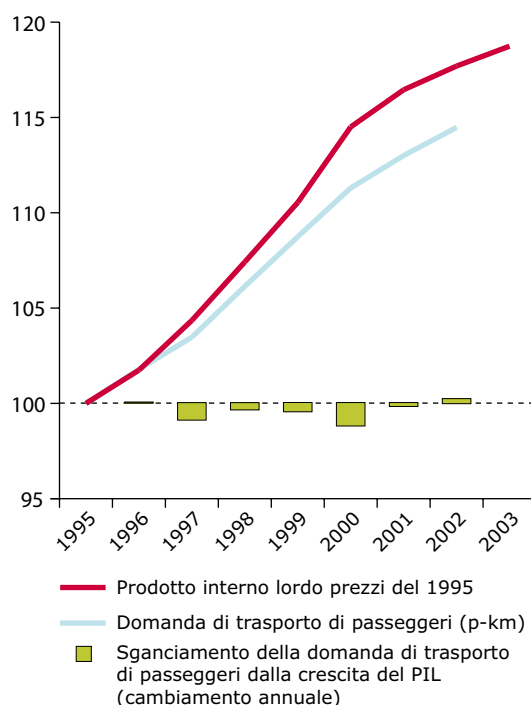
L'indicatore può essere presentato anche come quota del trasporto per veicolo nel trasporto interno totale (ovvero quota della ripartizione modale per il trasporto di passeggeri). Eurostat è attualmente impegnato nello studio di metodi per il calcolo e la ripartizione territoriale dei dati relativi alle prestazioni del trasporto aereo che, se incluso, avrebbe un impatto significativo sulle quote modali per passeggeri. Quando i risultati di Eurostat saranno disponibili, l'indicatore di base sarà rivisto e saranno indicate le quote della ripartizione modale.

Fondamento logico dell'indicatore

Il trasporto è una delle fonti principali delle emissioni dei gas ad effetto serra ed è una componente importante dell'inquinamento atmosferico che può danneggiare gravemente la salute umana e gli ecosistemi. L'indicatore contribuisce a comprendere gli sviluppi del settore dei trasporti ("magnitudo" del trasporto), che a sua volta spiega gli andamenti osservati dell'incidenza dei trasporti sull'ambiente.

Figura 1 Andamento della domanda di trasporto di passeggeri e del PIL

Indice: UE-25 nel 1995 = 100



Nota: Se l'indicatore di sganciamento (barre verticali) è superiore a 100, la domanda di trasporto procede più velocemente rispetto alla crescita del PIL (ovvero barra positiva = assenza di sganciamento); mentre un valore inferiore a 100 significa che la domanda di trasporto cresce meno rapidamente del PIL (ovvero barra negativa = sganciamento). L'indice UE-25 per la domanda di trasporto di passeggeri non include Malta, Cipro, Estonia, Lettonia e Lituania a causa della mancanza di una serie temporale completa di dati per questi paesi. Lo sganciamento della domanda di passeggeri esclude anche il PIL di questi cinque paesi, che rappresentano insieme circa lo 0,3-0,4% del PIL dell'UE-25 (cfr. anche definizione dell'indicatore).

Fonte: Eurostat e DG Energia e Trasporti, Commissione europea (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

La pertinenza della politica della ripartizione modale per l'impatto ambientale del trasporto di passeggeri deriva da differenze nelle prestazioni ambientali (consumo di risorse, emissioni di gas ad effetto serra, agenti inquinanti e

Tabella 1 Andamenti dell'intensità annua della domanda di trasporto di passeggeri

Andamenti della domanda di trasporto di passeggeri (passeggero/km per autovettura, treno e autobus/pullman); Indice 1995 = 100								
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AEA	100	102	103	106	108	110	112	113
UE-25	100	102	103	106	108	110	112	113
UE-15 prima del 2004	100	102	103	105	108	110	112	113
UE-10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Belgio	100	101	102	105	108	108	110	112
Danimarca	100	103	105	107	110	110	109	111
Germania	100	100	100	101	104	102	104	105
Grecia	100	104	108	113	119	125	131	137
Spagna	100	104	107	112	118	121	124	133
Francia	100	102	104	107	110	110	114	115
Irlanda	100	107	115	120	129	138	144	152
Italia	100	102	104	107	107	116	115	115
Lussemburgo	100	102	104	105	105	107	109	111
Paesi Bassi	100	101	104	105	107	108	108	110
Austria	100	100	99	101	102	103	103	104
Portogallo	100	105	112	118	126	131	134	140
Finlandia	100	101	103	105	108	109	111	113
Svezia	100	101	101	102	105	106	108	111
Regno Unito	100	102	103	104	104	105	106	108
Cipro	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Repubblica ceca	100	102	102	102	105	108	109	110
Estonia	100	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	123
Ungheria	100	100	101	102	104	106	106	108
Lettonia	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Lituania	100	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	123
Malta	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Polonia	100	102	108	114	115	120	123	127
Slovenia	100	108	104	95	92	92	90	85
Slovacchia	100	98	95	94	97	106	105	108
Islanda	100	105	111	118	122	124	125	127
Norvegia	100	104	104	106	107	108	110	112
Bulgaria	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Romania	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Turchia	100	107	n.a.	n.a.	121	n.a.	n.a.	n.a.

Nota: I dati relativi alla domanda di trasporto di passeggeri totale, compreso il trasporto aereo, non sono disponibili per tutti i paesi e per tutti gli anni. Per garantire un più equo raffronto degli andamenti, l'indice riportato nella tabella non include la domanda di trasporto aereo. L'aggregato UE-25 esclude Cipro, Estonia, Lettonia, Lituania, Malta, a causa della mancanza di dati sulla domanda di trasporto passeggeri disponibili a partire dal 1995.

Fonte: Dati sulla domanda di trasporto di passeggeri usati negli indicatori strutturali (febbraio 2005), Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

rumore, consumo del suolo, incidenti ecc.) di diversi modi di trasporto. Queste differenze si vanno gradualmente riducendo, in base alla relazione passeggero-km, il che rende sempre più difficile determinare gli effetti ambientali globali diretti e indiretti dei trasferimenti modali. L'effetto ambientale totale dei trasferimenti modali può essere determinato infatti solo per ogni caso specifico, laddove è possibile prendere in considerazione le circostanze locali e gli effetti ambientali particolari (ad es. trasporto in aree urbane o su lunghe distanze).

Contesto politico

L'obiettivo dello sganciamento è stato definito per la prima volta nella strategia per l'integrazione della dimensione ambientale nella politica dei trasporti adottata dal Consiglio dei ministri di Helsinki (1999). Si tratta di un obiettivo menzionato anche nella strategia per lo sviluppo sostenibile, adottata dal Consiglio europeo di Göteborg al fine di ridurre la congestione e altre ripercussioni negative del trasporto. Il Consiglio ha riaffermato l'obiettivo dello sganciamento nella revisione della strategia realizzata nel 2001 e nel 2002.

Lo sganciamento tra crescita economica e domanda di trasporto è menzionato nel Sesto programma di azione a favore dell'ambiente come azione chiave per affrontare il cambiamento climatico e alleggerire l'impatto del trasporto sulla salute nelle aree urbane.

Il trasferimento del trasporto dalla strada alla ferrovia è un importante elemento strategico della politica europea in materia di trasporti. L'obiettivo è stato formulato per la prima volta nella strategia per lo sviluppo sostenibile. Nella revisione della strategia per l'integrazione della dimensione ambientale nella politica dei trasporti del 2001 e 2002, il Consiglio ha dichiarato che la ripartizione modale dovrebbe rimanere stabile per almeno i prossimi dieci anni, anche in presenza di un'eventuale aumento del traffico.

Il trasferimento modale è fondamentale e la Commissione propone misure intese a favorire il trasferimento modale nel Libro bianco sulla politica comune dei trasporti (PCT) "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte". L'obiettivo è di sganciare nettamente la crescita dei trasporti dalla crescita nel PIL al fine di ridurre

la congestione e altre ripercussioni negative del trasporto. Un altro obiettivo è realizzare un trasferimento dall'uso della strada verso la ferrovia, verso le vie navigabili e verso i trasporti pubblici in modo che la quota del trasporto su strada nel 2010 non sia superiore rispetto al 1998.

Fattore di incertezza dell'indicatore

Tutti i dati andrebbero basati sui movimenti effettuati sul territorio nazionale, a prescindere dalla nazionalità del veicolo. Tuttavia, la metodologia di raccolta dei dati non è armonizzata a livello comunitario e la copertura è incompleta.

Per quanto riguarda il trasporto aereo, Eurostat non raccoglie attualmente dati di prestazione dei trasporti sul territorio nazionale dei paesi in cui ha luogo detta prestazione, come per contro richiesto dal "principio del territorio nazionale". Eurostat è impegnato nell'elaborazione di metodi per il calcolo e la ripartizione territoriale dei dati di prestazione del trasporto aereo. Finché questi dati non saranno disponibili, l'aggregato UE-25 per la piattaforma degli indicatori principali includerà le stime della domanda di trasporto aereo elaborate dalla DG Energia e Trasporti della Commissione europea. Tali stime non sono disponibili per i singoli paesi e per gli stessi anni.

Il carico di un veicolo è un fattore che svolge un ruolo importante nel valutare se vi sia o meno sganciamento tra la domanda di trasporto di passeggeri e la crescita del PIL. I fattori di carico per il trasporto di passeggeri in autovettura (ovvero il numero medio di passeggeri per autovettura) non sono variabili obbligatorie nei dati di prestazione del trasporto di passeggeri raccolti attraverso il questionario comune di Eurostat/ECMT/UNECE sulle statistiche dei trasporti. Dal momento che non sempre sono disponibili fattori di carico, una valida valutazione degli andamenti del trasporto di passeggeri diventa molto difficile. Ad esempio, non sarebbe possibile determinare con esattezza quale quota dell'andamento rilevato passeggero-km derivi da cambiamenti nel numero medio di passeggeri per veicolo. Per un quadro completo della domanda di trasporto e dei relativi problemi ambientali sarebbe pertanto utile integrare i dati sul numero di passeggeri-km con i dati veicolo-km.

36 Domanda di trasporto di merci

Interrogativo politico di base

La domanda di trasporto di merci è sganciata dalla crescita economica?

Messaggio chiave

Il volume del trasporto di merci è cresciuto rapidamente e in generale è stato fortemente agganciato alla crescita nel PIL. Di conseguenza, l'obiettivo di sganciare il PIL dalla crescita del trasporto non è stato raggiunto. Stando ad un'analisi più accurata, emergono grandi differenze regionali, con crescita più veloce del PIL nell'UE-15 e più lenta del PIL nell'UE-10. Ciò è dovuto soprattutto alla ristrutturazione economica degli Stati membri dell'UE-10 negli ultimi dieci anni.

Valutazione dell'indicatore

La domanda di trasporto di merci è cresciuta in misura significativa fin dal 1992, rendendo in tal modo sempre più difficile limitare l'impatto ambientale del trasporto. Ma è ancora più complicato delineare la crescita quasi parallela del PIL. La domanda di trasporto di merci è cresciuta molto più velocemente del PIL nell'UE-15 mentre per l'UE-10 la situazione è opposta.

Per l'UE-15, questo fenomeno si spiega principalmente con il fatto che il mercato interno sta portando al trasferimento dei processi di produzione, inducendo una crescita aggiuntiva della domanda di trasporto ben superiore alla crescita costante del PIL. Per l'UE-10, la ragione principale è costituita dall'importante spostamento della produzione dall'industria tradizionale relativamente a basso valore verso una produzione e servizi a più alto valore. Questa situazione, associata ad una forte crescita economica, significa che la crescita del trasporto di merci non sta tenendo il passo con la crescita del PIL. Entrambi gli effetti sono temporanei, ma i dati non sembrano indicare alcuno sganciamento reale.

Negli ultimi dieci anni, si è assistito ad una contrazione della quota dei trasporti alternativi (ferrovia e vie navigabili interne) per il trasporto di merci. Ne consegue che l'obiettivo delineato nella politica comune dei trasporti

(PCT) di stabilizzare le quote delle ferrovie, delle vie navigabili interne, del trasporto marittimo a corto raggio degli oleodotti e di spostare l'equilibrio dal 2010 in poi, non verrà realizzato a meno che non si registri una forte inversione dell'andamento attuale.

Questo sviluppo può essere spiegato guardando al tipo di merci trasportate, che svolge un importante ruolo nella scelta del modo. Merci deperibili e ad alto valore richiedono un trasporto veloce e affidabile – il trasporto su strada è spesso la forma più veloce e più affidabile, fornendo grande flessibilità grazie all'esistenza di punti di raccolta e consegna. I prodotti agricoli e i manufatti sono tra le merci più importanti trasportate in Europa e anche le loro quote in tonnellata-chilometro sono in aumento.

Dato che il sistema di trasporto lo consente, la moderna produzione preferisce la consegna delle merci *just-in-time*. La velocità e la flessibilità del trasporto sono quindi molto importanti. Nonostante la congestione, il trasporto su strada è spesso più veloce e più flessibile del trasporto ferroviario o attraverso vie navigabili. Inoltre, come risultato della pianificazione territoriale e dello sviluppo delle infrastrutture, numerose destinazioni possono essere raggiunte solo per strada e il trasporto combinato è usato solo in misura limitata. Inoltre, il settore stradale è largamente liberalizzato, mentre le idrovie interne e la ferrovia si sono aperte solo di recente alla grande concorrenza. Infine, la tonnellata media di merci trasportate su strada percorre circa 110 km, distanza per la quale le ferrovie e le vie navigabili interne sono meno efficienti perché è necessario il trasporto su strada per e da i punti di carico. Inoltre, utilizzando il trasporto multimodale per queste distanze brevi, si perde tempo prezioso a causa della mancanza di standardizzazione delle unità di carico e di veloci collegamenti fra idrovie interne e ferrovie. Per il trasporto marittimo a corto raggio, la tonnellata media di merci percorre più di 1 430 km. In questo caso il tempo è meno importante. Il contenimento del prezzo è probabilmente più importante.

Definizione dell'indicatore

Per misurare lo sganciamento della domanda di trasporto di merci dalla crescita economica, viene calcolato il volume di trasporto di merci in relazione al PIL (ovvero l'intensità).

L'UE-25 mostra andamenti separati per i due componenti. Lo sganciamento relativo si verifica quando la domanda di trasporto di merci cresce a un ritmo inferiore a quello del PIL. Lo sganciamento assoluto si verifica quando la domanda di trasporto di merci diminuisce e il PIL continua a crescere o rimane costante. Nel caso in cui sia la domanda che il PIL diminuiscono, rimangono agganciati.

L'unità è rappresentata dalla tonnellata-chilometro (tonnellata-km), che configura lo spostamento di una tonnellata su una distanza di un chilometro. Comprende il trasporto stradale, ferroviario e attraverso le idrovie interne. Il trasporto ferroviario e quello attraverso le idrovie interne si basa su movimenti effettuati nel territorio nazionale, a prescindere dalla nazionalità del veicolo o della nave. Il trasporto su strada si basa su tutti i movimenti dei veicoli immatricolati nel paese che procede alla comunicazione.

La domanda di trasporto di merci e il PIL sono illustrati in un indice (1995 = 100). La quota del primo rispetto al secondo è indicizzata sull'anno precedente (ovvero cambiamenti annui sganciamento/intensità) per potere osservare i cambiamenti dell'intensità annuale della domanda di trasporto di merci in relazione alla crescita economica.

L'indicatore può essere presentato anche come quota del trasporto su strada nel trasporto interno totale (ovvero ripartizione modale per il trasporto di merci). Eurostat è attualmente impegnato nell'elaborazione di metodi per il calcolo e l'attribuzione territoriale di dati di prestazione del trasporto marittimo che, se incluso, avrebbe un impatto significativo sulle quote modali. Quando i risultati di Eurostat saranno disponibili, l'indicatore di base sarà rivisto e saranno mostrate le quote della ripartizione modale.

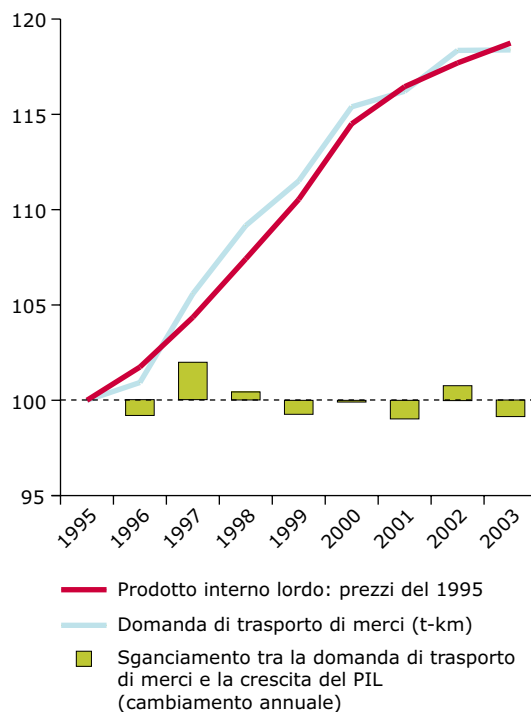
Fondamento logico dell'indicatore

Il trasporto è una delle fonti principali delle emissioni dei gas ad effetto serra ed è all'origine altresì di una componente significativa dell'inquinamento atmosferico, che può danneggiare gravemente la salute umana e gli ecosistemi. La diminuzione della domanda ridurrebbe pertanto l'impatto ambientale del trasporto di merci. Lo sganciamento tra il trasporto di merci e la crescita del PIL è collegato solo indirettamente all'impatto ambientale.

La pertinenza della politica della ripartizione modale per l'impatto ambientale del trasporto di merci deriva da

Figura 1 Andamenti della domanda di trasporto di merci e del PIL

Indice: UE-25 nel 1995 = 100



Nota: L'indicatore di sganciamento è calcolato come proporzione della domanda di trasporto di merci rispetto al PIL misurato ai prezzi di mercato del 1995. Le barre illustrano l'intensità della domanda di trasporto dell'anno in corso in relazione all'intensità dell'anno precedente. Un indice superiore al 100 deriva dalla domanda di trasporto che procede più velocemente della crescita del PIL (ovvero barra positiva = assenza di sganciamento), mentre un indice inferiore al 100 è spiegato dalla domanda di trasporto che cresce meno rapidamente del PIL (ovvero barra negativa = sganciamento) (cfr. anche definizione dell'indicatore).

Fonte: Eurostat
(cfr. www.eea.eu.int/coreset).

differenze nelle prestazioni ambientali (consumo di risorse, emissioni di gas ad effetto serra, agenti inquinanti e rumore, consumo del suolo, incidenti ecc.) di diversi modi di trasporto. Queste differenze si stanno gradualmente riducendo sulla base ton-km, il che rende sempre più

Tabella 1 Andamenti dell'intensità annua della domanda di trasporto di merci

Andamenti nella domanda di trasporto di merci (ton/km su strada, ferrovia e vie navigabili interne); indice 1995 = 100									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
AEA	100	102	106	109	111	114	115	117	118
UE-25	100	101	106	109	112	115	116	118	118
UE-15 prima del 2004	100	102	105	110	113	117	118	120	119
UE-10	100	98	106	106	104	106	105	109	115
Belgio	100	93	97	93	87	112	115	116	112
Danimarca	100	95	96	96	103	107	99	100	103
Germania	100	99	103	106	111	114	115	114	115
Grecia	100	120	136	155	161	162	162	163	164
Spagna	100	100	108	121	129	142	153	174	181
Francia	100	101	104	108	114	115	114	113	111
Irlanda	100	113	123	142	176	209	211	241	263
Italia	100	106	106	112	108	112	113	115	105
Lussemburgo	100	69	84	93	115	136	152	157	164
Paesi Bassi	100	102	109	116	122	119	118	116	109
Austria	100	104	107	113	123	130	136	140	141
Portogallo	100	120	130	131	136	139	154	153	144
Finlandia	100	100	105	113	117	125	119	123	121
Svezia	100	102	106	103	102	109	105	109	111
Regno Unito	100	104	106	108	106	105	105	105	106
Cipro	100	103	105	108	110	114	118	122	130
Repubblica ceca	100	97	114	97	99	101	103	110	115
Estonia	100	113	146	183	209	223	245	261	298
Ungheria	100	99	103	120	115	119	116	119	118
Lettonia	100	126	149	148	141	156	169	183	214
Lituania	100	99	111	112	126	135	129	165	185
Malta	100	103	106	109	113	116	116	116	116
Polonia	100	104	110	109	105	106	103	103	107
Slovenia	100	95	106	104	110	128	131	121	125
Slovacchia	100	71	70	74	72	65	62	62	66
Islanda	100	103	109	112	121	127	130	132	139
Norvegia	100	123	138	143	144	147	146	147	156
Bulgaria	100	88	86	73	61	31	33	35	38
Romania	100	102	102	78	66	73	81	94	104
Turchia	100	120	123	133	132	142	131	131	133

Nota: Fonte: dati relativi alla domanda di trasporto di merci impiegati negli indicatori strutturali (febbraio 2005), Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

difficile determinare gli effetti ambientali globali diretti e indiretti dei trasferimenti modali. Le differenze a livello di prestazioni nell'ambito di modi specifici possono anche essere sostanziali, ad esempio la differenza tra treni vecchi e nuovi. L'effetto ambientale totale dei trasferimenti modali può essere determinato infatti solo per ogni caso specifico, laddove è possibile prendere in considerazione le circostanze locali e gli effetti ambientali particolari (ad es. trasporto in aree urbane o attraverso aree sensibili). La portata degli effetti ambientali dei trasferimenti modali può essere limitata, dal momento che il trasferimento modale è solo una possibilità per piccoli segmenti di mercato. Le opportunità di trasferimento modale dipendono, ad esempio, dal tipo di merci trasportate – se deteriorabili o alla rinfusa – e dagli specifici requisiti di trasporto di dette merci.

Contesto politico

L'UE si è posta l'obiettivo di ridurre l'abbinamento fra crescita economica e domanda di trasporto di merci ("sganciamento") al fine di raggiungere un sistema di trasporto più sostenibile. Assottigliare il legame fra crescita del trasporto e PIL rientra fra le componenti fondamentali della politica comunitaria volta a ridurre le ripercussioni negative dei trasporti.

L'obiettivo di sganciare la domanda di trasporto di merci dal PIL figura per la prima volta nella strategia per l'integrazione della dimensione ambientale nella politica dei trasporti, adottata dal Consiglio dei ministri di Helsinki (1999). Il Consiglio ha definito la crescita prevista della domanda di trasporti come un settore in cui era necessaria un'azione urgente. Nella strategia per lo sviluppo sostenibile approvata dal Consiglio europeo di Göteborg, è stato fissato l'obiettivo dello sganciamento al fine di ridurre la congestione e altre ripercussioni negative dei trasporti. Nella revisione della strategia di integrazione nel 2001 e nel 2002, il Consiglio ha riaffermato l'obiettivo di ridurre il legame fra la crescita di trasporti e la crescita del PIL.

Nel Sesto programma d'azione per l'ambiente, lo sganciamento tra la crescita economica e la domanda di trasporto è definito come uno degli obiettivi chiave al fine di affrontare il cambiamento climatico e alleggerire l'impatto del trasporto sulla salute nelle aree urbane.

Lo spostamento del trasporto di merci su ruote a favore di quello per vie navigabili e ferrovia è un cardine della politica comunitaria in materia di trasporti. L'obiettivo era stato formulato per la prima volta nella strategia per lo sviluppo sostenibile. Nella revisione della strategia per l'integrazione della dimensione ambientale nella politica dei trasporti nel 2001 e nel 2002, il Consiglio ha dichiarato che la ripartizione modale dovrebbe rimanere stabile per almeno i prossimi dieci anni, anche con un'ulteriore crescita del traffico.

Nel Libro bianco sulla politica comune dei trasporti (PCT) "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte", la Commissione ha proposto una serie di misure intese a favorire il trasferimento modale. L'obiettivo è quello di sganciare nettamente la crescita dei trasporti dalla crescita del PIL al fine di ridurre la congestione e altre ripercussioni negative del trasporto. Un secondo obiettivo è stabilizzare le quote di ferrovie, vie navigabili interne, trasporto marittimo a corto raggio e oleodotti al livello del 1998 nonché realizzare un trasferimento dall'uso della strada verso la ferrovia, verso vie navigabili e verso i trasporti pubblici dal 2010 in poi.

Fattore di incertezza dell'indicatore

La domanda di trasporto interno di merci totale esclude il trasporto marittimo a causa di problemi metodologici legati alla ripartizione del trasporto marittimo internazionale a paesi specifici. In questo modo, l'effetto della globalizzazione (essendo la produzione spostata dall'Europa alla Cina, per esempio) non ha un impatto misurabile sull'indicatore nonostante comporti conseguenze reali importanti per la domanda di trasporto di merci totale.

I fattori di carico per il trasporto di merci su strada non sono obbligatori e sono raccolti solo nel quadro del regolamento del Consiglio (CE) n. 1172/98. Anche per i paesi che misurano tali variabili, i dati sono stati comunicati a Eurostat solo dal 1999. La valutazione del carico di veicoli non è prevista dal regolamento. Il carico è un fattore che svolge un ruolo primario nel valutare se vi sia o meno sganciamento tra la domanda di trasporto di merci e l'attività economica.

37 Impiego di carburanti più puliti e alternativi

Interrogativo politico di base

L'UE sta progredendo in maniera significativa verso l'impiego di carburanti più puliti e alternativi?

Messaggio chiave

- Numerosi Stati membri hanno introdotto incentivi intesi a promuovere l'uso di carburanti a basso tenore di zolfo o a tenore zero di zolfo (privi di zolfo) prima delle scadenze obbligatorie previste (un massimo di 50 ppm "basso tenore" per il 2005 e un massimo di 10 ppm "tenore zero" per il 2009). La penetrazione combinata è passata da circa 20% a quasi 50% fra il 2002 e il 2003, ma si è ancora piuttosto lontani dall'obiettivo del 100% fissato per il 2005.
- La penetrazione di biocarburanti e di altri carburanti alternativi è bassa. La quota di biocarburanti nell'UE-25 è inferiore allo 0,4%, tuttora lontana dall'obiettivo del 2% fissato per il 2005. Tuttavia, a seguito dell'adozione della direttiva sui biocarburanti del 2003, le iniziative nazionali stanno modificando rapidamente lo scenario.

Valutazione dell'indicatore

Una riduzione del tenore di zolfo nella benzina e nel combustibile diesel dovrebbe avere un impatto significativo sulle emissioni dei gas di scarico perché consentirà l'introduzione di sistemi di post-trattamento più sofisticati. In vista degli obblighi per il 2005 (50 ppm) e il 2009 (10 ppm), diversi Stati membri hanno introdotto incentivi intesi a promuovere l'uso di detti carburanti. Tuttavia, la capacità delle raffinerie di fornire carburanti incide sul tempo necessario per il loro inserimento sul mercato.

Nel 2003 la quota combinata di benzina e diesel a basso tenore di zolfo o privi di zolfo nell'UE-15 era rispettivamente del 49% e del 45%, con un frazionamento pressoché uguale fra carburanti a basso tenore di zolfo e carburanti privi di zolfo. Rispetto alle cifre del 2002 pari al 20% circa, questi carburanti hanno registrato una crescita significativa. Se si manterrà lo stesso ritmo, sarà possibile realizzare entrambi gli obiettivi per il 2005 e il 2009. Numerosi paesi hanno abbandonato la vendita di

benzina e diesel regolari (350 ppm di zolfo). In particolare, la Germania è in cima alla classifica, poiché è l'unico paese a proporre solo carburanti privi di zolfo. All'estremità opposta della classifica, si collocano quattro paesi (Francia, Italia, Portogallo e Spagna) che non offrono ancora sui loro mercati carburanti a basso tenore di zolfo o privi di zolfo.

La valutazione della penetrazione del mercato da parte dei biocarburanti è ostacolata dall'incompletezza delle serie di dati; non tutti i paesi infatti hanno elaborato comunicazioni in merito. Sulla base dei dati disponibili, nel 2002 la quota di biocarburanti nell'UE-25 era ancora bassa, rappresentando lo 0,34% della benzina e del diesel venduti a fini di trasporto (consumo di biocarburanti comunicato come percentuale del consumo totale di benzina e diesel). Questa quota si è più che raddoppiata negli ultimi otto anni, ma saranno necessari sforzi ulteriori per raggiungere gli obiettivi rispettivamente del 2% e del 5,75% entro la fine del 2005 e del 2010. Francia e Germania registrano nei loro mercati le quote di vendita di biocarburanti più elevate.

Definizione dell'indicatore

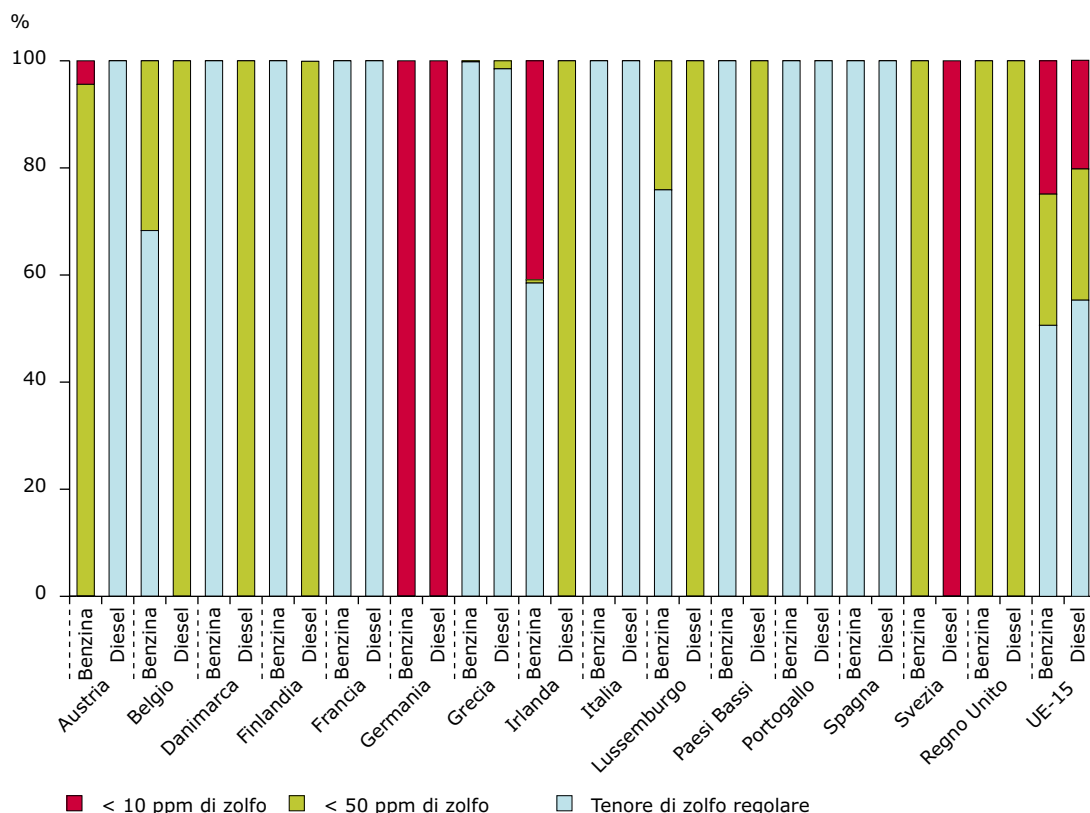
L'uso di carburanti più puliti e alternativi è misurato utilizzando due indicatori diversi:

- 1) La quota di carburanti regolari, a basso tenore di zolfo e privi di zolfo nel consumo totale di carburanti destinati al trasporto stradale. I carburanti con meno di 50 parti di zolfo per milione (ppm) sono spesso definiti come a basso tenore di zolfo e quelli con meno 10 ppm come privi di zolfo.
- 2) La percentuale del consumo energetico finale di biocarburanti destinati al trasporto nel consumo energetico finale totale di benzina, diesel e biocarburanti destinati al trasporto.

I carburanti benzina e diesel sono misurati in milioni di litri, presentati come quote con tenore di zolfo regolare, < 50 ppm e < 10 ppm.

Il consumo energetico finale di biocarburanti, diesel e benzina per il trasporto è misurato in terajoule del valore calorifico netto (NCV) e la quota di biocarburanti è presentata come percentuale della somma di tutti e tre i carburanti.

Figura 1 Uso di carburanti a basso tenore di zolfo e privi di zolfo (%), UE-15



Nota: Fonte: Commissione europea, 2005. Qualità della benzina e del combustibile diesel utilizzati per il trasporto stradale nell'Unione europea - Seconda relazione annuale (anno di riferimento: 2003). Relazione della Commissione europea [COM (2005) 69 def.] (cfr. www.eea.eu.int/coreset).

Fondamento logico dell'indicatore

La normativa comunitaria ha fissato requisiti per il tenore di zolfo nei carburanti per il trasporto stradale e la quota minima di biocarburanti nel consumo totale di carburanti per il trasporto stradale. L'indicatore è stato scelto per verificare questi requisiti politici controllando i progressi compiuti.

La promozione dei carburanti a basso tenore di zolfo e privi di zolfo renderà possibile un ulteriore calo delle emissioni di inquinanti dai veicoli stradali, mentre la promozione dei biocarburanti è essenziale per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra, in particolare di CO₂.

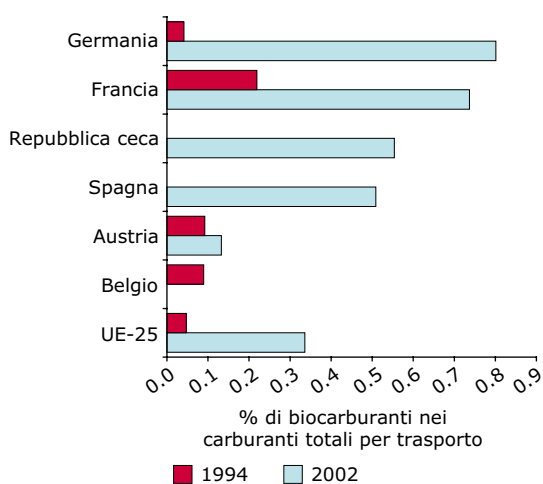
Contesto politico

La normativa comunitaria impone una riduzione del tenore di zolfo nei carburanti per il trasporto stradale a 50 mg/kg (basso tenore di zolfo) entro il 2005 e un'ulteriore riduzione al di sotto di 10 mg/kg (tenore zero) entro il 2009. Propone inoltre che nel consumo finale per il trasporto stradale nell'Unione europea sia riservata ai biocarburanti una quota del 2% entro il 2005 e del 5,75% entro il 2010.

Fattore di incertezza dell'indicatore

I dati sono raccolti dalla Commissione europea su base annua e possono quindi essere considerati affidabili e accurati. La raccolta dei dati sui carburanti a basso tenore

Figura 2 Quota di biocarburanti nei carburanti per trasporto (%)



Nota: La direttiva sui biocarburanti mira a promuovere l'uso di biocarburanti per il trasporto in sostituzione del diesel o della benzina. La finalità primaria è aumentare il consumo di biocarburanti, rispetto alla produzione, che potrebbero o meno essere esportati in altri paesi. La quota di biocarburanti dovrebbe raggiungere il 2% entro il 2005 e il 5,75% entro il 2010. Il denominatore comprende tutti i paesi UE-25 con consumo di diesel e benzina. Il numeratore riguarda il consumo energetico finale di biocarburanti nel settore dei trasporti. Per il 2002, solo pochi paesi dell'UE registravano consumi di biocarburanti o hanno comunicato consumi di biocarburanti a Eurostat. Quando saranno disponibili i dati per il 2003, anno di entrata in vigore della direttiva, in base alle previsioni un numero progressivamente più elevato di paesi dell'UE dovrebbe comunicare consumi di biocarburanti a Eurostat.

Fonte: Eurostat
(cfr. www.eea.eu.int/coreset).

di zolfo o privi di zolfo e sui biocarburanti è obbligatoria, motivo per cui i risultati sono armonizzati a livello comunitario.

I dati relativi alla quota di carburanti a basso tenore di zolfo o privi di zolfo sono attualmente disponibili per l'UE-15 e per tre anni (2001, 2002 e 2003), in base agli obblighi di comunicazione. I dati sui biocarburanti sono attualmente disponibili per otto dei paesi dell'UE-25 (i dati per Italia e Danimarca sono disponibili, ma riportano un livello nullo); tuttavia, è molto probabile che detti paesi rappresentino la grande maggioranza del consumo di biocarburanti a fini di trasporto nel periodo di tempo indicato.

Tabella 1 Consumo energetico finale nel settore dei trasporti

	1994						2002					
	Consumo energetico finale in terajoules (valore calorifico netto)			Percentuali dei carburanti nel consumo energetico finale (%)			Consumo energetico finale in terajoules (valore calorifico netto)			Percentuali dei carburanti nel consumo energetico finale (%)		
	Alcol per trazione (benzina)	Gas/diesel oil	Bio-carburanti	Alcol per trazione (benzina)	Gas/diesel oil	Bio-carburanti	Alcol per trazione (benzina)	Gas/diesel oil	Bio-carburanti	Alcol per trazione (benzina)	Gas/diesel oil	Bio-carburanti
EU-25	5 541 712	4 864 585	4 896	53.2	46.7	0.05	5 242 160	6 635 686	40 052	44.0	55.7	0.34
EU-15	5 105 540	4 574 576	4 896	52.7	47.2	0.05	4 791 160	6 192 212	38 964	43.5	56.2	0.35
EU-10	436 172	290 009	0	60.1	39.9	0.0	451 000	443 473	1 088	50.4	49.5	0.12
Belgio	125 004	178 591	272	41.1	58.8	0.09	91 960	244 452	0	27.3	72.7	0.00
Repubblica ceca	69 256	50 591	0	57.8	42.2	0.0	84 876	110 445	1 088	43.2	56.2	0.55
Danimarca	81 048	71 995	0	53.0	47.0	0.0	84 216	78 509	0	51.8	48.2	0.0
Germania	1 301 344	983 687	952	56.9	43.0	0.04	1 187 516	1 127 380	18 700	50.9	48.3	0.80
Estonia	12 540	6 683		65.2	34.8	0.0	13 464	13 790		49.4	50.6	0.0
Grecia	116 424	83 669		58.2	41.8	0.0	153 692	97 079		61.3	38.7	0.0
Spagna	403 040	511 830	0	44.1	55.9	0.0	361 636	881 363	6 358	28.9	70.5	0.51
Francia	660 352	934 576	3 502	41.3	58.5	0.22	570 196	1 256 818	13 566	31.0	68.3	0.74
Irlanda	43 340	34 940		55.4	44.6	0.0	69 784	80 074		46.6	53.4	0.0
Italia	721 952	622 487	0	53.7	46.3	0.0	703 692	831 237	0	45.8	54.2	0.0
Cipro	7 920	11 040		41.8	58.2	0.0	10 076	14 382		41.2	58.8	0.0
Lettonia	18 700	11 125		62.7	37.3	0.0	14 960	18 950		44.1	55.9	0.0
Lituania	18 568	14 678		55.9	44.1	0.0	15 796	25 676		38.1	61.9	0.0
Lussemburgo	23 980	24 746		49.2	50.8	0.0	24 464	48 307		33.6	66.4	0.0
Ungheria	63 492	33 502		65.5	34.5	0.0	58 740	74 617		44.0	56.0	0.0
Malta	3 740	4 484		45.5	54.5	0.0	2 244	4 991		31.0	69.0	0.0
Paesi Bassi	172 128	187 178		47.9	52.1	0.0	183 656	256 507		41.7	58.3	0.0
Austria	101 684	82 612	170	55.1	44.8	0.09	91 036	165 393	340	35.5	64.4	0.13
Polonia	187 044	111 926		62.6	37.4	0.0	185 548	119 117		60.9	39.1	0.0
Portogallo	81 532	88 196		48.0	52.0	0.0	91 036	173 642		34.4	65.6	0.0
Slovenia	33 704	14 890		69.4	30.6	0.0	33 792	22 631		59.9	40.1	0.0
Slovacchia	21 208	31 091		40.6	59.4	0.0	31 504	38 874		44.8	55.2	0.0
Finlandia	84 128	69 457		54.8	45.2	0.0	80 520	84 938		48.7	51.3	0.0
Svezia	183 216	88 365		67.5	32.5	0.0	180 048	110 826		61.9	38.1	0.0
Regno Unito	1 006 368	612 250		62.2	37.8	0.0	917 708	755 690		54.8	45.2	0.0
Islanda	6 072	2 496		70.9	29.1	0.0	6 424	2 242		74.1	25.9	0.0
Norvegia	73 744	72 798		50.3	49.7	0.0	72 336	87 011		45.4	54.6	0.0
Bulgaria	43 428	21 573		66.8	33.2	0.0	26 884	35 955		42.8	57.2	0.0
Romania	51 568	66 538		43.7	56.3	0.0	76 648	89 845		46.0	54.0	0.0
Turchia	174 856	228 293		43.4	56.6	0.0	137 280	262 514		34.3	65.7	0.0

Nota: Nel 2002 solo una manciata di paesi dell'UE registrava o comunicava il proprio consumo di biocarburanti a Eurostat. Nel momento in cui saranno disponibili i dati per il 2003, anno di entrata in vigore della direttiva, si prevede che un numero progressivamente più elevato di paesi dell'UE comincerà a comunicare i propri consumi a Eurostat.

Fonte: Eurostat (cfr. www.eea.eu.int/coreset).