



AEA: SEGNALI 2015

# Vivere ai tempi del cambiamento climatico



Disegno grafico: INTRASOFT International S.A.  
Impaginazione: INTRASOFT International S.A.

#### Nota legale

Il contenuto della presente pubblicazione non rispetta necessariamente il parere ufficiale della Commissione europea o di altre istituzioni della Comunità Europea. Né l'Agenzia europea dell'ambiente né eventuali persone fisiche o giuridiche che agiscono per conto dell'Agenzia sono responsabili dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni contenute nella presente relazione.

#### Copyright

© AEA, Copenaghen, 2015

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte, salvo quanto diversamente indicato.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2015

ISBN 978-92-9213-681-9

ISSN 2443-7557

doi:10.2800/138960

#### Produzione ambientale

La presente pubblicazione è stampata nel rispetto delle più rigorose norme ambientali.

#### Stampato da Rosendahls-Schultz Grafisk

- Certificato di gestione ambientale: DS/EN ISO 14001:2004
- Certificato di qualità: ISO 9001: 2008
- Registrazione EMAS. Licenza n. DK - 000235
- Etichettatura ecologica con il Nordic Swan, licenza n. 541 176
- Certificato FSC - codice di licenza FSC C0688122

#### Carta

Cocoon Offset - 100 gsm.  
Cocoon Offset - 250 gsm.

*Stampato in Danimarca*

## Per comunicare con noi è possibile

Scrivere al nostro indirizzo e-mail: [signals@eea.europa.eu](mailto:signals@eea.europa.eu)

Visitare il nostro sito Internet: [www.eea.europa.eu/signals](http://www.eea.europa.eu/signals)

Accedere a Facebook: [www.facebook.com/European.Environment.Agency](http://www.facebook.com/European.Environment.Agency)

Accedere a Twitter: @EUenvironment

Richiedere copia gratuita alla libreria online delle pubblicazioni delle istituzioni europee:

[www.bookshop.europa.eu](http://www.bookshop.europa.eu)

# Indice

Editoriale: vivere ai tempi del cambiamento climatico	4
Siamo pronti ad affrontare il cambiamento climatico?	9
Intervista: cambiamento climatico e salute umana	18
Il cambiamento climatico e i mari	27
Agricoltura e cambiamento climatico	33
Il suolo e il cambiamento climatico	41
Intervista: Il cambiamento climatico e le città	48
Far fronte ai cambiamenti climatici	53
Cambiamento climatico e investimenti	63



**Hans Bruyninckx**  
Direttore esecutivo AEA



© Mariusz Warsinski, Environment & Me/EEA

## Vivere ai tempi del cambiamento climatico

Il nostro clima sta cambiando: prove scientifiche dimostrano che la temperatura media globale è in aumento e che è in atto un mutamento dei modelli meteorologici. Inoltre, i ghiacciai, la banchisa artica e la calotta glaciale in Groenlandia si stanno sciogliendo. Come illustrato dal Quinto rapporto di valutazione dell'IPCC (Comitato

intergovernativo per i cambiamenti climatici), il riscaldamento globale verificatosi a partire dalla metà del XX secolo è dovuto principalmente a un aumento delle concentrazioni di gas serra, generato a sua volta dalle attività umane, in special modo dalla combustione dei carburanti fossili e dal mutamento del rapporto dell'uomo con la terra.

È palese che occorre ridurre considerevolmente le emissioni globali di gas serra per evitare le conseguenze peggiori del cambiamento climatico; sarà inoltre necessario adattarsi a un clima in mutamento nel futuro prossimo. Anche se operassimo una significativa riduzione delle emissioni di gas serra, il nostro clima sarà comunque destinato a cambiare e le conseguenze dei mutamenti del clima saranno avvertite ovunque nel mondo, Europa compresa. Le alluvioni e i periodi di siccità diverranno fenomeni più frequenti e intensi. L'innalzamento delle temperature, i mutamenti dell'intensità delle precipitazioni e dei modelli meteorologici o gli eventi climatici estremi stanno già esercitando un forte impatto sulla nostra salute, sulla natura e sull'economia.

### Il cambiamento climatico riguarda tutti

Anche se non ne siamo pienamente consapevoli, il cambiamento climatico riguarda tutti noi: agricoltori, pescatori, persone affette da asma, bambini, abitanti delle aree urbane, appassionati di piste da sci e di spiagge... Eventi climatici estremi quali alluvioni e mareggiate possono devastare comunità grandi e piccole, regioni e persino interi paesi. Inoltre, le ondate di calore possono contribuire a peggiorare l'inquinamento atmosferico, causando l'aggravarsi di patologie cardiovascolari e respiratorie e, in alcuni casi, la morte delle persone più vulnerabili.

Il riscaldamento degli oceani rischia poi di mettere a repentaglio l'equilibrio dell'intera catena alimentare e, di conseguenza, della flora e della fauna marina, sovraccaricando ulteriormente le riserve ittiche già sottoposte a sfruttamento intensivo. L'innalzarsi delle temperature può alterare anche la capacità di stoccaggio del

carbonio del suolo, il secondo serbatoio di stoccaggio del carbonio dopo gli oceani. Infine, le ondate di siccità e l'aumento delle temperature possono avere un serio impatto sulla produzione agricola, innescando una vera e propria gara tra i diversi settori dell'economia per accaparrarsi risorse preziose quali l'acqua e il suolo.

Queste conseguenze negative del cambiamento climatico causano perdite ingenti: secondo recenti studi, se non verranno al più presto adottate misure di adattamento in Europa potrebbero verificarsi fino a 200 000 decessi l'anno entro il 2100 e i danni causati dalle alluvioni dei fiumi potrebbero arrivare ad ammontare a 10 miliardi di euro l'anno. Altre conseguenze del cambiamento climatico sono i danni causati dagli incendi boschivi, dalla diminuzione dei raccolti e dall'aumento delle giornate lavorative perse a causa di patologie respiratorie.

Vista la gravità di tali conseguenze per il nostro futuro prossimo e remoto, gli europei non hanno altra scelta che adattarsi al cambiamento climatico: di fatto, a livello europeo è già in atto una strategia destinata ad aiutare gli stati a pianificare le proprie misure di adattamento e più di 20 paesi europei hanno adottato strategie di adattamento nazionali.

Alcuni di questi progetti prevedono iniziative di ampio respiro quali la costruzione di nuove infrastrutture (ad esempio, dighe e barriere anti-alluvione), mentre altri si basano sul principio del recupero degli ecosistemi, per consentire alla natura di attivare difese contro conseguenze del cambiamento climatico quali precipitazioni estreme o calore eccessivo. Diverse iniziative sono state finanziate e messe in atto a livello nazionale, cittadino e regionale, al fine di affrontare le conseguenze del cambiamento climatico e ridurre le emissioni di gas serra.

## Ridurre le emissioni

L'entità del cambiamento climatico in atto dipende da quanto velocemente e in che misura saremo in grado di ridurre le emissioni di gas serra nell'atmosfera. Il cambiamento climatico è infatti una delle sfide principali del nostro tempo: si tratta di un problema globale, che tocca tutti noi. Come raccomandato vivamente dalla comunità scientifica, occorre limitare l'aumento delle temperature medie globali e ridurre le emissioni di gas serra per evitare le conseguenze negative del cambiamento climatico. Nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, la comunità internazionale si è prefissata di limitare l'aumento della temperatura media globale a non più di 2°C rispetto all'epoca preindustriale.

Infatti, se la temperatura media globale salirà oltre 2°C, il cambiamento climatico avrà un impatto molto più grave sulla nostra salute, l'ambiente naturale e l'economia. Un aumento medio di 2°C significa infatti che la temperatura salirà molto di più in alcune parti del pianeta, in particolare nell'Artico, dove il riscaldamento rischia di mettere a repentaglio ecosistemi unici al mondo.

Anche l'Unione europea ha stabilito ambiziosi obiettivi a lungo termine per la mitigazione del cambiamento climatico: basti pensare che nel 2013 l'UE aveva già ridotto le proprie emissioni di gas serra del 19 % rispetto ai livelli del 1990 e l'obiettivo di una riduzione del 20 % delle emissioni entro il 2020 sembra ora a portata di mano.

Ridurre le emissioni interne (vale a dire, emesse nell'UE) di almeno il 40 % entro il 2030 e dell'80-95 % entro il 2050 è un obiettivo il cui successo

dipenderà anche dalla capacità dell'UE di canalizzare adeguate risorse finanziarie pubbliche e private verso tecnologie sostenibili e innovative. L'adozione di prezzi e normative efficaci in materia di emissioni di anidride carbonica sono strumenti imprescindibili nel dirottare gli investimenti verso soluzioni innovative e rispettose del clima, verso le energie rinnovabili e, in particolare, verso una maggiore efficienza energetica. In alcuni casi, potrebbe essere necessario adottare processi decisionali che permettano di dirottare gli investimenti da alcuni settori dell'economia favorendo la ristrutturazione di altri.

Tuttavia, la riduzione delle emissioni da parte degli Stati membri rappresenta solo una soluzione parziale del problema, poiché l'UE attualmente emette soltanto circa il 10 % dei gas serra rilasciati nell'atmosfera a livello globale. Quindi, per raggiungere l'obiettivo dei 2°C occorre una strategia di tagli significativi alle emissioni di gas serra da attuarsi a livello globale. La comunità scientifica stima che, per raggiungere l'obiettivo dei 2°C, la quantità di carbonio che può essere rilasciata nell'atmosfera prima della fine del secolo è davvero limitata; purtroppo, l'umanità ha già speso buona parte del "budget di carbonio" a disposizione e di questo passo l'intero budget si sarà esaurito ben prima del 2100.

Studi scientifici hanno dimostrato che per riuscire a contenere l'aumento medio delle temperature a meno di 2°C, le emissioni globali, una volta superato il picco nel 2020, dovrebbero iniziare a diminuire. Visto il panorama appena descritto, è essenziale che i prossimi negoziati sul clima (COP21) che si terranno a Parigi costituiscano un punto di svolta per il raggiungimento di un accordo globale sulla riduzione delle emissioni di gas serra e per l'offerta di sostegno ai paesi in via di sviluppo.

## Un futuro a basse emissioni di carbonio entro il 2050 è possibile

Al cuore del problema vi sono dinamiche di produzione e consumo insostenibili: per questo motivo, visti i recenti trend ambientali europei e i macro-trend globali, il nostro recente rapporto "L'ambiente in Europa: stato e prospettive nel 2015" auspica una transizione verso la cosiddetta "economia verde". L'economia verde è uno stile di vita sostenibile che ci consente di vivere bene rispettando al contempo il nostro pianeta. Questa transizione implica modifiche strutturali a settori economici chiave quali quello dell'energia e dei trasporti e, di conseguenza, investimenti a lungo termine nelle nostre infrastrutture.

Gli europei stanno già investendo in questi settori fondamentali: la sfida è ora garantire che tutti gli investimenti attuali e futuri costituiscano un passo avanti verso l'economia verde e non si trasformino in una trappola basata su un sistema di sviluppo scarsamente sostenibile. Fare oggi gli investimenti giusti consentirà non solo di ridurre al minimo il costo complessivo dei cambiamenti climatici, ma anche di rafforzare le competenze europee nel fiorente ambito del settore ambientale, l'economia del futuro. In ultima istanza, abbiamo tutti da guadagnare da previsioni più chiare in materia di cambiamento ambientale.

La sfida può sembrare enorme, ma occorre tenere a mente che l'obiettivo dei 2°C è ancora a portata di mano: dobbiamo essere abbastanza coraggiosi e ambiziosi da non farcelo sfuggire.

**Hans Bruyninckx**  
Direttore esecutivo AEA





## Siamo pronti ad affrontare il cambiamento climatico?

Il cambiamento climatico sta avendo una serie di conseguenze importanti per la nostra salute, gli ecosistemi e l'economia, conseguenze che si faranno sempre più gravi nei prossimi anni e che, se non affrontate adeguatamente, potrebbero comportare gravi costi in termini di salute umana e di danni a carico di ecosistemi, beni e infrastrutture. Diversi progetti di adattamento sono già stati avviati in tutta Europa proprio per prepararsi ad affrontare il cambiamento climatico.

Il 2014 sarà ricordato in tutta Europa per i suoi eventi naturali estremi. Basti ricordare che nel maggio 2014 un ciclone causato da un'area di bassa pressione ha colpito l'Europa sud-orientale, causando numerose alluvioni e 2 000 slavine in tutta l'area balcanica. A inizio giugno 2014 una serie di temporali disastrosi si è poi riversata sull'Europa settentrionale. Nel luglio dello stesso anno un ulteriore problema ha poi colpito l'Europa: l'ondata di calore che ha interessato le regioni orientali e il Regno Unito.

Gli eventi meteorologici estremi, così come i mutamenti graduali del clima (ad esempio, l'innalzarsi del livello del mare e il surriscaldamento degli oceani), sono destinati a proseguire: questi cambiamenti diventeranno infatti con ogni probabilità ancora più frequenti e intensi in futuro (1). Anche se ipoteticamente tutti i paesi riuscissero oggi stesso a ridurre drasticamente le proprie emissioni di gas serra, i gas già rilasciati nell'atmosfera continuerebbero a determinare un surriscaldamento del clima. Perciò, occorre che i paesi europei e non, oltre a ridurre le proprie emissioni di gas serra, mettano in atto politiche e misure di adattamento al cambiamento climatico.

### Il clima europeo sta cambiando

Il cambiamento climatico avrà serie conseguenze su ogni singolo aspetto delle nostre vite: la maggiore intensità e frequenza delle precipitazioni in molte parti d'Europa determinerà infatti alluvioni più frequenti e gravi, con conseguente distruzione delle abitazioni e danneggiamento di infrastrutture (ad esempio, quelle energetiche e di trasporto) nelle aree più a rischio. In altre parti d'Europa, inclusa l'Europa meridionale, l'aumento delle temperature e la riduzione delle precipitazioni faranno sì che in molte aree si verifichino periodi di siccità. Ciò potrebbe innescare una seria competizione tra il settore agricolo, quello industriale e le utenze domestiche per accaparrarsi la scarsa acqua a disposizione. Oltre a ciò, il calore potrebbe causare gravi danni alla salute.

Infine, il cambiamento climatico potrebbe avere serie conseguenze sugli ecosistemi europei. Molti settori economici dipendono da ecosistemi stabili e in buona salute per la fornitura di prodotti e servizi alle persone. Ad esempio, le api impollinano le piante di cui ci nutriamo, mentre i boschi contribuiscono ad assorbire i gas serra. I mutamenti

nell'equilibrio delle specie e degli habitat nei diversi ecosistemi potrebbero avere effetti ad ampio raggio. La riduzione delle precipitazioni in Europa meridionale potrebbe rendere impossibile la crescita di determinate colture, mentre l'innalzamento delle temperature potrebbe spingere specie aliene invasive e vettori di malattie a spostarsi verso nord.

Il surriscaldamento degli oceani sta già spingendo diverse specie di pesci a tali migrazioni: ciò, a sua volta, intensifica ulteriormente la pressione sul settore ittico. Ad esempio, lo spostamento verso nord degli sgombri ha contribuito ad esacerbare il già grave problema della pesca intensiva di aringhe e sgombri nell'Atlantico nord-orientale.

## Il cambiamento climatico ha un costo

Gli eventi meteorologici estremi possono causare la perdita di vite umane e imporre una battuta di arresto alle attività economiche e sociali nelle aree colpite, rendendo così spesso necessari ingenti finanziamenti per la ricostruzione di infrastrutture e beni danneggiati. Tuttavia, i danni causati da eventi meteorologici estremi negli ultimi decenni non possono essere imputati soltanto ai mutamenti climatici: gli sviluppi socio-economici e la crescente espansione delle città verso le pianure alluvionali sono anch'essi da annoverarsi tra le cause. Tuttavia, in assenza di piani di adattamento al cambiamento climatico i danni, e i relativi costi, sono destinati ad aumentare via via che il clima continua a mutare.

I costi futuri del cambiamento climatico sono potenzialmente molto ingenti: recenti ricerche hanno stimato come, in assenza di azioni di adattamento, le morti causate dal calore

potrebbero entro il 2100 toccare i 200 000 casi all'anno nella sola Europa, mentre i costi delle alluvioni fluviali potrebbero superare i 10 miliardi di euro all'anno<sup>(?)</sup>. Nel caso di mutamenti climatici importanti e mancata adozione di misure di adattamento, gli incendi boschivi potrebbero costare la perdita di circa 800 000 ettari l'anno. Il numero delle persone direttamente o indirettamente colpite dalla siccità potrebbe aumentare fino a sette volte, sino a raggiungere i 150 milioni di persone all'anno; inoltre, le perdite economiche causate dall'innalzamento del livello del mare potrebbero addirittura triplicarsi, sino a raggiungere i 42 miliardi di euro all'anno.

Nonostante le previsioni in merito ai costi sociali del cambiamento climatico, i mutamenti del clima potrebbero anche creare nuove opportunità, che però porterebbero con sé anche nuovi rischi: ad esempio, l'innalzamento delle temperature potrebbe sì contribuire a ridurre il fabbisogno di riscaldamento nell'Europa settentrionale in inverno ma, al tempo stesso, comporterebbe un maggiore consumo di energia per l'aria condizionata in estate. Oppure, se da un lato lo scioglimento dei ghiacci nell'Artico consentirebbe di aprire nuove vie al commercio via mare, contribuendo a ridurre i costi di trasporto, dall'altro l'aumento del traffico navale potrebbe causare un maggiore inquinamento dell'Artico e dovrebbe essere disciplinato in modo da garantire che sia sicuro e non inquinante.

Quali che siano le conseguenze previste (precipitazioni più abbondanti, innalzamento delle temperature o riduzione dell'acqua dolce disponibile), è necessario che i paesi europei adattino il proprio paesaggio rurale, le proprie città e le proprie economie al cambiamento climatico per essere meno vulnerabili a tale processo.



## Cosa significa “adattamento al cambiamento climatico”?

La parola “adattamento” copre un’ampia gamma di attività e politiche finalizzate a preparare la società al cambiamento climatico. Se messe in atto, tali politiche di adattamento possono contribuire a ridurre le conseguenze e i danni del cambiamento climatico e aiutare la società a conservare il proprio benessere e a svilupparsi anche con un clima mutato. Alcuni di questi interventi sono relativamente a basso costo, come, ad esempio, le campagne informative su come mantenere l’ambiente fresco durante i periodi più caldi o la creazione di sistemi di allerta precoce per le ondate di calore. Altre misure di adattamento invece possono essere molto costose, come la costruzione di dighe e sistemi di protezione costiera (le cosiddette “misure di adattamento grigio”), il trasferimento degli abitanti delle pianure alluvionali o l’espansione dei bacini di ritenzione per affrontare la siccità.

Alcune misure di adattamento prevedono il ricorso a metodi naturali per aumentare la resilienza di ciascuna area ai mutamenti climatici. Fra tali misure di “adattamento verde” si annoverano, ad esempio, il ripristino di dune di sabbia al fine di prevenire l’erosione o l’impianto di alberi sugli argini dei fiumi per ridurre gli straripamenti. La città di Nijmegen in Olanda ha messo in atto misure di “adattamento verde” di questo tipo. Il fiume Waal forma un’ansa che si restringe proprio attorno alla città, causando frequenti allagamenti del centro abitato. Per prevenire i danni, è in via di costruzione un canale cittadino che renda più agevole il deflusso dell’acqua: questo intervento ha creato anche nuovi spazi urbani da destinare ad aree verdi e ricreative.



Il programma olandese “Building with Nature” è un altro ottimo esempio di mix di misure di adattamento “grigio” e “verde”. Si tratta di un programma di ripristino delle aree umide costiere quali paludi, giuncheti, acquitrini e piane di marea. Queste aree umide contribuiscono infatti a prevenire la subsidenza del suolo, grazie alle radici delle piante che trovano in esse il proprio habitat, proteggendo in questo modo le aree circostanti dal rischio di alluvioni.

Altri interventi di adattamento consistono nel promulgare leggi, tasse, incentivi finanziari e campagne informative finalizzate a migliorare la resilienza al cambiamento climatico (queste misure prendono il nome di “adattamento soft”). Una campagna di informazione messa in atto a Saragozza, Spagna, ha contribuito a sensibilizzare i 700 000 abitanti della città in merito al risparmio idrico, necessario per sopravvivere ai periodi di siccità più lunghi in questa regione semi-arida. Oltre a garantire un maggiore controllo delle fuoriuscite dalla rete di distribuzione dell’acqua, il progetto ha contribuito a ridurre di quasi la metà il consumo di acqua giornaliera pro capite rispetto al 1980; in tal modo, il consumo idrico totale della città è diminuito del 30 % rispetto al 1995.

## Adattamento nell’Unione europea

L’Unione europea e gli Stati membri stanno già lavorando a interventi di adattamento al cambiamento climatico. Nel 2013 la Commissione europea ha adottato la comunicazione “Strategia di adattamento

ai cambiamenti climatici dell’UE”, al fine di aiutare i paesi a pianificare le proprie attività in questo senso. Inoltre, la Strategia promuove la creazione e condivisione delle conoscenze e mira a migliorare la resilienza in settori chiave grazie, tra l’altro, ai fondi UE. Più di 20 paesi europei hanno già adottato strategie di adattamento, delineando le azioni iniziali da intraprendere (ad esempio la valutazione della vulnerabilità e la ricerca) e le modalità con cui intendono adattarsi a un clima in mutamento. Ciononostante, molti paesi si trovano ancora molto indietro in termini di azioni concrete da mettere in atto sul campo.

Un’indagine effettuata dall’AEA sulle misure di adattamento ha dimostrato che se la gestione delle risorse idriche è la priorità per la maggior parte dei paesi, una buona parte delle risorse è anche stato destinato a informare i cittadini. Ad esempio, tra le iniziative finalizzate a ridurre la diffusione di malattie trasmesse dagli insetti, la regione Emilia Romagna sta portando avanti una campagna di sensibilizzazione sui pericoli della malattia di Lyme, il dengue e la febbre del Nilo occidentale.

Molti paesi hanno creato piattaforme online per diffondere informazioni sull’adattamento al cambiamento climatico, al fine di facilitare la condivisione di esperienze e buone pratiche a livello transnazionale, nazionale e locale <sup>(3)</sup>. Il portale Climate-ADAPT <sup>(4)</sup>, gestito dall’Agenzia europea dell’ambiente e dalla Commissione europea, rappresenta una piattaforma europea per la condivisione di tali esperienze.

## Non adattarsi non è una soluzione

Gli eventi climatici estremi e le politiche UE hanno fatto sì che le politiche e misure di adattamento abbiano assunto maggiore rilevanza nei programmi politici dei paesi europei degli ultimi decenni. Tuttavia, secondo una recente ricerca, molti paesi non intraprendono alcuna azione per mancanza di risorse come tempo, denaro o tecnologie. Anche le "incertezze sulla portata dei cambiamenti climatici futuri" e le "responsabilità non chiare" sono percepite come ostacoli da numerosi paesi (6).

Gli effetti del cambiamento climatico variano da regione a regione. I decisori politici si trovano davanti a un'ulteriore difficoltà: inscrivere i mutamenti futuri legati a risorse economiche, infrastrutture e popolazione all'interno di programmi di adattamento al cambiamento climatico. Quali saranno infatti le necessità di una popolazione sempre più anziana e urbanizzata in termini di trasporti, abitazioni, energia, servizi sanitari o, semplicemente, produzione alimentare in un clima che muta?

Piuttosto che considerare l'adattamento un ambito politico separato, gli interventi dovrebbero essere integrati capillarmente nel campo delle politiche pubbliche. Nell'ambito delle strategie di adattamento, i paesi dell'UE e l'Unione europea stanno studiando come integrare i problemi dell'adattamento all'interno di diversi ambiti politici quali l'agricoltura, la sanità, le politiche energetiche o dei trasporti.

In particolare, gli eventi meteorologici estremi hanno dimostrato che la scelta di non adattarsi è molto dispendiosa e, a lungo e medio termine, si

rivela una soluzione non applicabile. Ad esempio, le infrastrutture di trasporto sono spesso gravemente danneggiate dalle alluvioni. Quando i movimenti di persone, beni o servizi sono ostacolati, i costi indiretti per l'economia possono risultare decisamente più alti anche dei costi diretti delle infrastrutture di trasporto danneggiate.

È quindi chiaro che, come molti altri progetti infrastrutturali, anche l'adattamento della rete di trasporti è decisamente dispendioso, oltre che estremamente difficile: infatti, il sistema di trasporto esercita una forte influenza su diversi gruppi, dai produttori di veicoli ai gestori delle infrastrutture, fino ai passeggeri. Una soluzione efficace e non dispendiosa è l'adozione di misure di adattamento nel momento della costruzione o dell'ammodernamento delle infrastrutture: la UE offre diverse opportunità di finanziamento per sostenere i progetti infrastrutturali.

Trovare e mettere in atto soluzioni efficaci richiede una prospettiva più ampia e a lungo termine, basata sull'integrazione delle politiche finalizzate ad affrontare i cambiamenti climatici all'interno delle varie politiche pubbliche in tema di sostenibilità. Nel caso dell'adattamento al cambiamento climatico, sorgono dubbi rispetto al modo in cui costruiamo le nostre città, trasportiamo persone e prodotti, forniamo energia alle nostre case e fabbriche, produciamo il nostro cibo e ci occupiamo del nostro ambiente naturale.

È poi palese che una combinazione efficace di misure di adattamento e mitigazione può contribuire a limitare le conseguenze future del cambiamento climatico e a far sì che l'Europa sia più resiliente e preparata quando tali conseguenze si manifesteranno.



## Il clima europeo sta cambiando

Il cambiamento climatico avrà serie conseguenze su ogni singolo aspetto delle nostre vite: la maggiore intensità e frequenza delle precipitazioni in molte parti d'Europa determinerà infatti alluvioni più frequenti e gravi. In altre parti d'Europa, inclusa l'Europa meridionale, l'aumento delle temperature e la riduzione delle precipitazioni faranno sì che in molte aree si verifichino periodi di siccità.

Molti settori economici dipendono da ecosistemi stabili e in buona salute per la fornitura di prodotti e servizi alle persone. I mutamenti nell'equilibrio delle specie e degli habitat nei diversi ecosistemi potrebbero avere effetti ad ampio raggio. La riduzione delle precipitazioni in Europa meridionale potrebbe rendere impossibile la crescita di determinate colture, mentre l'innalzamento delle temperature potrebbe spingere specie aliene invasive e vettori di malattie a spostarsi verso nord.

### Artico

Innalzamento delle temperature superiore alla media globale  
 Riduzione della banchisa artica  
 Riduzione della calotta glaciale della Groenlandia  
 Riduzione delle zone permanentemente gelate  
 Aumento del rischio di perdita di biodiversità  
 Intensificazione dei trasporti marittimi e sfruttamento delle risorse di petrolio e gas

### Europa nord-occidentale

Aumento delle precipitazioni invernali  
 Aumento della portata dei fiumi  
 Spostamento verso nord delle specie  
 Diminuzione della domanda di energia per il riscaldamento  
 Aumento del rischio di inondazioni fluviali e costiere

### Zone costiere e mari regionali

Innalzamento del livello del mare  
 Aumento delle temperature superficiali del mare  
 Aumento dell'acidità degli oceani  
 Espansione verso nord di specie di pesci e plancton  
 Cambiamenti delle comunità di fitoplancton  
 Aumento del rischio per gli stock ittici

### Regione mediterranea

Aumento della temperatura maggiore rispetto alla media europea  
 Diminuzione delle precipitazioni annue  
 Diminuzione della portata annua dei fiumi  
 Aumento del rischio di perdita di biodiversità  
 Aumento del rischio di desertificazione  
 Aumento del fabbisogno idrico in agricoltura  
 Diminuzione dei raccolti  
 Aumento del rischio di incendi boschivi  
 Aumento della mortalità a causa delle ondate di calore  
 Espansione degli habitat dei vettori di malattie tipiche di aree più meridionali  
 Diminuzione del potenziale idroelettrico  
 Diminuzione del turismo estivo e potenziale aumento in altre stagioni

### Europa settentrionale

Innalzamento della temperatura molto al di sopra della media globale  
 Diminuzione della neve e della copertura di ghiaccio di laghi e fiumi  
 Aumento della portata dei fiumi  
 Spostamento verso nord delle specie  
 Aumento dei raccolti  
 Diminuzione della domanda di energia per il riscaldamento  
 Aumento del potenziale idroelettrico  
 Aumento del rischio di danni provocati dalle tempeste invernali  
 Aumento del turismo estivo

### Europa centrale e orientale

Aumento degli estremi superiori di temperatura  
 Diminuzione delle precipitazioni estive  
 Aumento della temperatura dell'acqua  
 Aumento del rischio di incendi boschivi  
 Diminuzione del valore economico delle foreste

### Zone di montagna

Innalzamento della temperatura al di sopra della media europea  
 Diminuzione dell'estensione e del volume dei ghiacciai  
 Diminuzione del permafrost in zone di montagna  
 Spostamento verso nord di specie di piante e animali  
 Alto rischio di estinzione delle specie delle regioni alpine  
 Aumento del rischio di erosione del suolo  
 Diminuzione del turismo sciistico





**Bettina Menne**  
Programme Manager  
presso OMS Europa



## Cambiamento climatico e salute umana

Il cambiamento climatico in Europa sta già facendo sentire i suoi effetti sulla salute pubblica e continuerà a farlo in futuro. Quali sono le conseguenze per la salute degli europei? Cosa ci riserva il futuro? Abbiamo posto queste domande a Bettina Menne dell'ufficio regionale per l'Europa dell'OMS.

### Il cambiamento climatico ha conseguenze sulla salute umana?

Il cambiamento climatico ha certamente svariate conseguenze sulla salute umana, sia dirette sia indirette; inoltre, gli effetti del cambiamento climatico sulla salute possono manifestarsi a breve come a lungo termine. Si stima infatti che, a livello globale, nel 2000 si siano verificati circa 150 000 decessi a causa del cambiamento climatico. Secondo un recente studio dell'OMS, entro il 2040 siamo destinati a raggiungere i 250 000 decessi l'anno. Tale stima sarebbe risultata ancora più alta se avessimo escluso dal calcolo la riduzione della mortalità infantile prevista per i prossimi anni:

dunque, si può concludere che gli eventi meteorologici estremi siano già tra i principali fattori del cambiamento climatico che interessano la salute pubblica. Inoltre, la mortalità dovuta alle ondate di calore e alle alluvioni è destinata ad aumentare, in particolare in Europa. Infine, i mutamenti previsti nella distribuzione di patologie trasmesse da vettori causeranno anch'essi importanti conseguenze sulla salute umana.

### In che modo gli eventi meteorologici estremi influiscono sulla salute pubblica?

Diversi tipi di eventi meteorologici estremi riguardano regioni differenti: ad esempio, le ondate di calore costituiscono un problema soprattutto nell'Europa meridionale e nel Mediterraneo, ma anche, in misura minore, in altre regioni. Basti pensare che, in base alle stime effettuate, l'ondata di calore del 2003 ha causato più di 70 000 decessi in 12 paesi europei, soprattutto tra i membri più anziani della popolazione. Infatti, via via che invecchiamo il nostro sistema di regolazione termica rallenta, rendendo le persone anziane più vulnerabili alle alte temperature.

Si prevede che entro il 2050 le ondate di calore arrivino a causare più di 120 000 decessi l'anno nell'Unione europea, generando spese per 150 miliardi di euro qualora non vengano adottate misure idonee a fronteggiare la situazione. Queste stime risultano più alte non solo a causa dell'innalzamento delle temperature e della maggiore frequenza delle ondate di calore, ma anche dei mutamenti in atto nei trend demografici europei: infatti, attualmente circa il 20 % dei cittadini dell'UE ha più di 65 anni; si stima che nel 2050 i cittadini in questa fascia d'età costituiranno circa il 30 % della popolazione.

Le alte temperature, spesso associate a inquinamento atmosferico (in particolare, inquinamento da ozono a livelli del suolo), possono causare problemi respiratori e cardiovascolari, specialmente tra i bambini e gli anziani, e portare a morti premature.

Altri eventi meteorologici estremi quali l'eccesso di precipitazioni causa di alluvioni influiscono a loro volta sulla salute pubblica.

### **In che modo le alluvioni influiscono sulla nostra salute?**

Per fare un esempio concreto, le devastanti inondazioni che hanno colpito la Bosnia Erzegovina, la Croazia e la Serbia nel 2014 hanno causato 60 decessi e interessato più di 2,5 milioni di persone. Oltre all'impatto immediato sulla salute, vi sono state importanti conseguenze anche sulle operazioni di soccorso e sui servizi sanitari pubblici. Molti ospedali si sono allagati, specialmente ai piani bassi, dove vengono solitamente tenute le apparecchiature mediche più pesanti: ciò ha contribuito a un calo della capacità dei servizi sanitari di affrontare il disastro naturale e di fornire le cure necessarie ai pazienti.

Dopo un simile disastro, gli alluvionati, oltre ad avere perso le proprie case, hanno visto aumentare le possibilità di soffrire di altri problemi di salute a lungo termine, incluso lo stress.

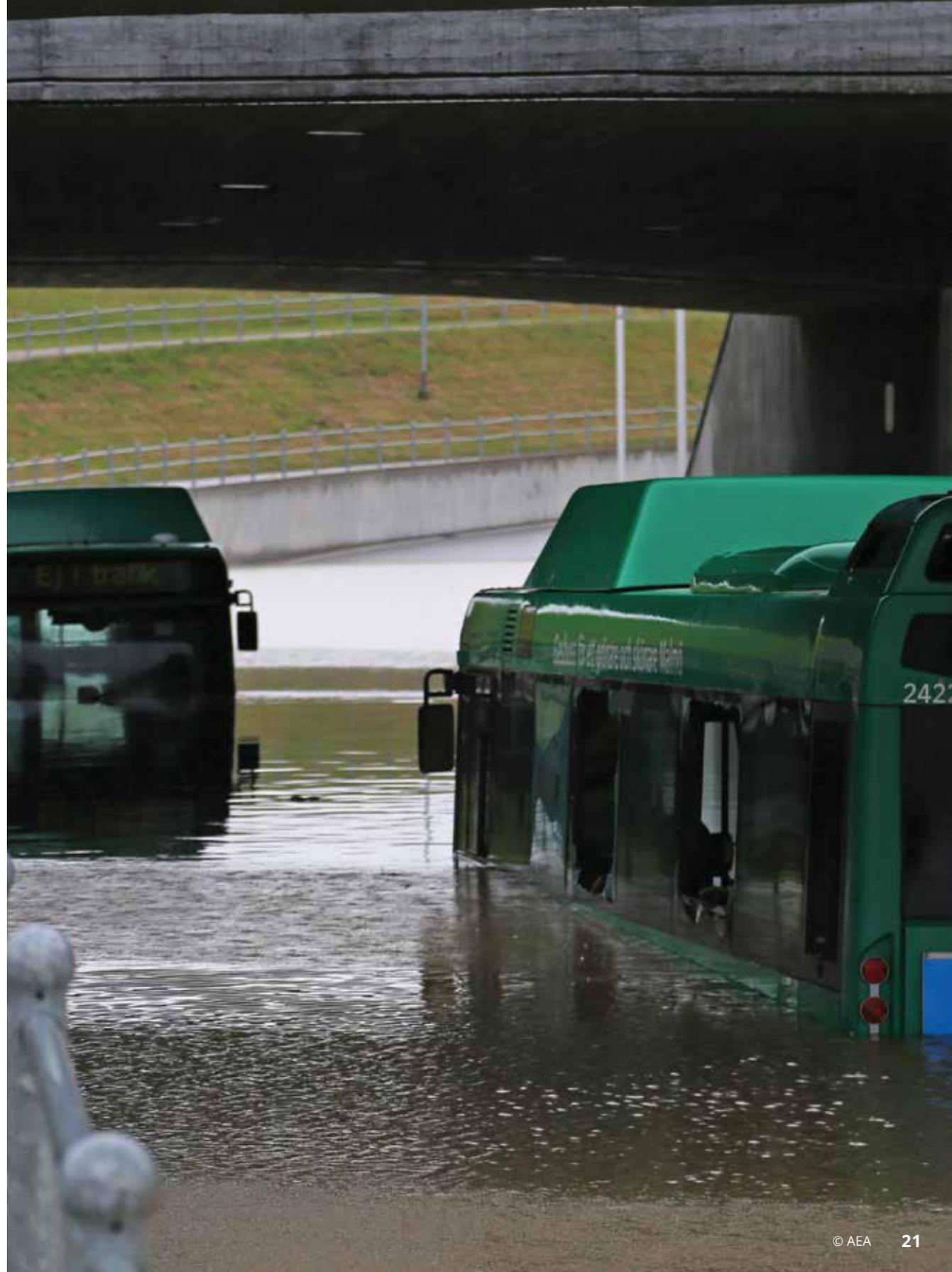
Vi sono inoltre altri rischi indiretti per la salute, dovuti soprattutto al deterioramento e alla contaminazione dell'ambiente: ad esempio, le inondazioni possono trasportare agenti inquinanti e chimici provenienti da strutture industriali, acque reflue e di fognatura, causando la contaminazione di acqua potabile

e terreni agricoli. Quando le acque nere e industriali non vengono accuratamente smaltite, le acque di straripamento o le più cospicue acque di dilavamento possono portare agenti contaminanti ai laghi e al mare, e alcune di queste sostanze possono entrare nella nostra catena alimentare.

### **Quali sono gli altri rischi per la salute associati al cambiamento climatico?**

I rischi per la salute sono di diversa natura: ad esempio, le temperature più elevate favoriscono gli incendi boschivi. Ogni anno nel continente europeo se ne verificano circa 70 000. Nonostante la maggior parte di questi incendi sia di origine dolosa, le temperature più elevate e la siccità spesso finiscono per aggravare i danni complessivi. Alcuni incendi causano morti e danni alle proprietà, e tutti generano inquinamento atmosferico da particolato derivante dalla combustione: tali sostanze, a loro volta, possono causare malattie e morte prematura.

Le temperature più alte, gli inverni più miti e le estati più umide stanno espandendo le aree in cui gli insetti vettori di malattie (ad esempio, zecche e zanzare) sopravvivono e si moltiplicano. Questi insetti possono causare malattie come la malattia di Lyme, il dengue e la malaria anche in nuove aree in cui il clima non era favorevole allo sviluppo e alla trasmissione di tali patologie o, al contrario, il cambiamento climatico potrebbe causare la scomparsa di alcune malattie da aree in cui sono attualmente presenti. Ad esempio, il futuro riscaldamento potrebbe far sì che le zecche (e, quindi, le malattie da esse veicolate) si diffondano ad altitudini maggiori e più a nord, vista la mutata distribuzione geografica degli animali "ospiti", quali, ad esempio, i cervi.





Anche le variazioni stagionali, per cui alcune stagioni sembrano iniziare prima e durare più a lungo, potrebbero avere conseguenze negative sulla salute umana, specialmente per le persone affette da allergie. Inoltre sono possibili picchi di asma generati dall'esposizione combinata a diversi allergeni contemporaneamente.

I rischi associati ai mutamenti climatici sono anche a lungo termine: i mutamenti delle temperature e precipitazioni finiranno probabilmente per influire sulla capacità di produzione alimentare nella regione pan europea, con riduzioni significative nell'Asia centrale. Un'ulteriore riduzione della capacità produttiva nella regione potrebbe non solo esacerbare il problema della malnutrizione, ma anche innescare altre conseguenze diffuse, come un aumento dei prezzi del cibo a scala globale. Il cambiamento climatico è, dunque, un fattore da tenere in considerazione quando si parla di sicurezza alimentare e libero accesso al cibo, un elemento che può aggravare problemi sociali ed economici già esistenti.

### **In che modo le autorità pubbliche possono prepararsi alle conseguenze del cambiamento climatico?**

I servizi sanitari europei sono relativamente meglio equipaggiati per affrontare le conseguenze del cambiamento climatico sulla salute rispetto a quelli di altre regioni del mondo. La malaria, ad esempio, ha scarse possibilità di ripresentarsi nell'Unione europea. Tuttavia, singoli eventi quali alluvioni o ondate di calore durature continueranno ad esercitare una pressione sempre maggiore sui servizi sanitari

nelle aree colpite. I paesi europei dovranno rafforzare e adattare i propri servizi sanitari al fine di gestire le potenziali conseguenze del cambiamento climatico nell'area. Ad esempio, potrebbe rendersi necessario il trasferimento o la ristrutturazione degli ospedali in modo da prepararli a eventuali alluvioni. Inoltre, è possibile potenziare gli strumenti usati per condividere informazioni con i gruppi vulnerabili in modo da prevenirne l'esposizione all'inquinamento.

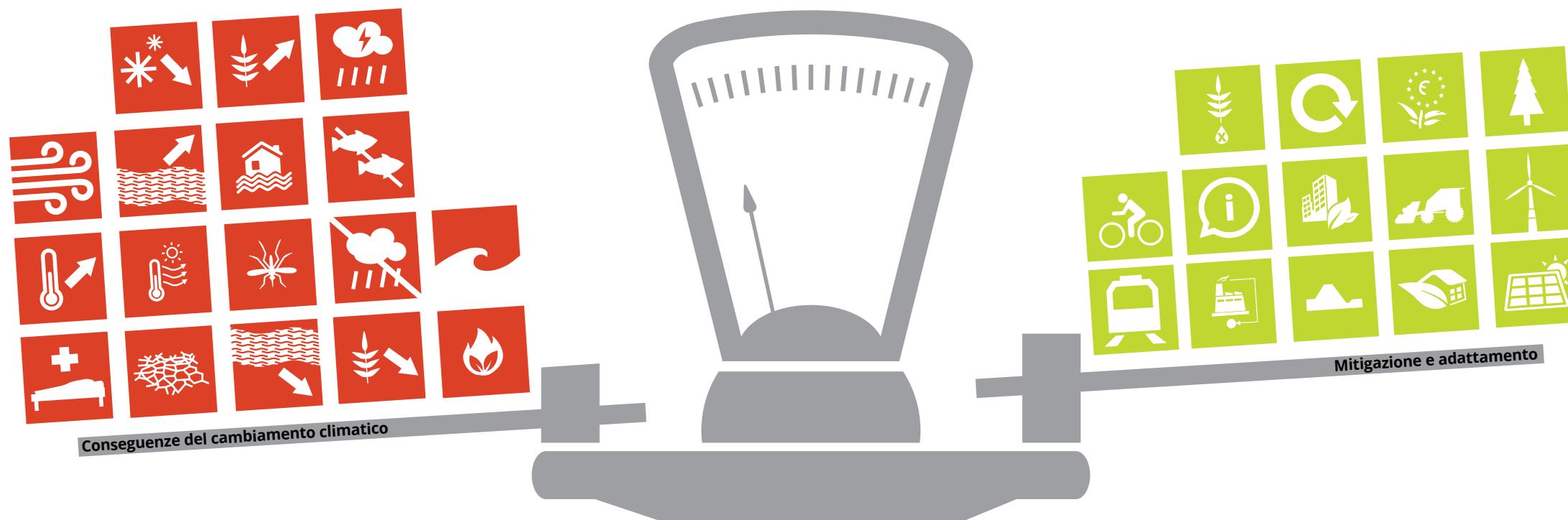
La sezione europea dell'OMS già da 20 anni si sta occupando degli effetti sulla salute umana dei cambiamenti climatici: infatti sviluppiamo metodi e strumenti per valutare l'impatto ambientale del mutamento e forniamo assistenza agli Stati membri nel processo di adattamento al cambiamento climatico (6). Le misure di adattamento da noi suggerite si trovano all'interno del nostro recente rapporto (7), tuttavia desideriamo sottolineare che le misure di adattamento da sole non sono sufficienti.

È ormai chiaro che occorre adottare misure finalizzate a mitigare il cambiamento climatico per salvaguardare la salute pubblica anche a livello nazionale. Alcuni di questi interventi possono inoltre comportare benefiche ricadute sulla salute: ad esempio, promuovere il cosiddetto "trasporto attivo" (come andare in bicicletta e camminare) può contribuire alla riduzione dell'obesità e delle malattie non trasmissibili. Oppure, l'energia rinnovabile come quella solare può contribuire a garantire energia in modo continuativo alle strutture che forniscono servizi sanitari in aree remote.

## Siamo pronti ad affrontare il cambiamento climatico?

Il cambiamento climatico sta avendo una serie di conseguenze importanti per la nostra salute, gli ecosistemi e l'economia, conseguenze che si faranno sempre più gravi nei prossimi anni e che, se non affrontate adeguatamente, potrebbero comportare gravi costi in termini di salute umana e di danni a carico di ecosistemi, beni e infrastrutture.

Il termine "adattamento" copre un'ampia gamma di attività e politiche finalizzate a preparare le società al cambiamento climatico. Una combinazione efficace di misure di adattamento e mitigazione può far sì che le conseguenze future del cambiamento climatico restino circoscritte e, una volta manifestatesi, trovino un'Europa preparata e più resiliente.



### 2100?

In assenza di misure di mitigazione e adattamento in Europa, entro il 2100:



Gli incendi boschivi potrebbero interessare un'area di circa 800 000 ettari l'anno.



I danni causati dall'esondazione dei fiumi potrebbero generare costi per più di 10 miliardi di euro l'anno.



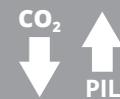
Il numero di persone colpite dagli effetti della siccità potrebbe aumentare sino a raggiungere circa 150 milioni l'anno.



Le perdite economiche dovute all'innalzamento del livello del mare risulterebbero più che triplicate, sino a raggiungere i 42 miliardi di euro l'anno.



I decessi riconducibili alle alte temperature potrebbero raggiungere i 200 000 l'anno.



Le emissioni di gas serra provenienti dall'UE sono diminuite del 19 % a partire dal 1990, nonostante un aumento del 45 % del PIL.



Il consumo interno di materiali nell'UE è diminuito del 10 % nel periodo compreso tra il 2000 e il 2012, nonostante un aumento del 16 % della produzione economica.



Il ricorso complessivo alle risorse naturali da parte dell'UE è diminuito del 19 % dal 2007 e i dati relativi al riciclaggio sono in miglioramento.



L'occupazione nel settore delle eco-industrie è aumentata del 47 % tra il 2000 e il 2012, contribuendo alla creazione di 1,4 milioni di nuovi posti di lavoro.



Importanti società di ingegneria europee devono sino al 40 % delle proprie entrate alla realizzazione di progetti in ambito ambientale.



Tra il 1990 e il 2012 la quota di energia prodotta a partire da fonti rinnovabili è più che raddoppiata nell'UE.



# Il cambiamento climatico e i mari

Il cambiamento climatico sta riscaldando gli oceani, causando l'acidificazione degli ambienti marini e modificando i modelli meteorologici. Questo insieme di fattori spesso non fa che esacerbare la pressione esercitata dalle attività umane sui mari, causando la perdita della biodiversità marina. Molte vite umane dipendono appunto dalla biodiversità e dalla conservazione degli ecosistemi marini: è quindi necessario agire in fretta per contenere il surriscaldamento degli oceani.

## Modifiche della catena alimentare marina

Gli oceani assorbono il calore presente nell'atmosfera. Le indagini mostrano che il surriscaldamento degli oceani ha colpito aree situate ben al di sotto della superficie oceanica nel corso degli ultimi decenni. Il surriscaldamento degli oceani ha forti conseguenze sulla vita marina e mette la biodiversità ancora più a repentaglio: ciò è particolarmente evidente nell'Atlantico nord-orientale, dove il plancton è ora costretto a vivere in acque più calde. Alcuni copepodi si stanno spostando verso nord a una velocità di 200-250 km a decennio. Questi piccoli organismi sono situati alla base della catena alimentare: i pesci e altri animali che hanno il loro habitat nell'Atlantico nord orientale si nutrono proprio di questi copepodi e la loro distribuzione negli oceani potrebbe cambiare in seguito al loro spostamento verso nord<sup>(8)</sup>.

Gli animali che si trovano a vivere al di fuori della propria fascia di temperatura ottimale consumano più energia per respirare, a scapito di altre funzioni. Di conseguenza, risultano indeboliti e quindi più vulnerabili alle malattie, consentendo ad altre specie, più adatte alle nuove temperature, di avvantaggiarsi nella competizione e di prendere il sopravvento.

Inoltre, le spore, le uova o la prole degli animali più deboli dovranno lottare per sopravvivere a temperature per loro non ottimali. La sofferenza di alcune specie nell'adattarsi alle nuove condizioni può riversarsi anche su altri organismi che dipendono da esse o che con esse interagiscono. In ultima analisi, questa catena di eventi influisce sul funzionamento generale dell'ecosistema portando alla perdita di biodiversità. Ciò è esattamente quel che sta succedendo ai copepodi che costituiscono la base alimentare di numerosi altri organismi: la loro difficoltà a sopravvivere influenza l'intera catena alimentare.

Gli animali situati a un livello superiore della catena alimentare faticano a trovare cibo e sono costretti a spostarsi per sopravvivere. In Europa, dove la temperatura superficiale del mare sta aumentando più rapidamente rispetto a quanto accade negli oceani,<sup>(9)</sup> questi organismi si spostano prevalentemente verso nord<sup>(10)</sup>. Tale fenomeno influisce anche sulle risorse ittiche: basti pensare al caso degli sgombri, che ora tendono a stazionare in aree più settentrionali, determinando serie conseguenze sui pescatori locali e, più in generale, sulle intere comunità che vivono nei pressi di zone costiere. Basti citare la famigerata "guerra dello sgombero" scoppiata tra l'UE e le Isole Faroe. Due elementi hanno

contribuito a innescare la “guerra dello sgombro”: in parte la pesca eccessiva di melù (o potassolo) e in parte lo spostamento verso nord di specie ittiche quali l'aringa e lo sgombro a causa dell'innalzamento della temperatura del mare. Poiché i pesci tendevano a stazionare più tempo che in passato nelle acque faroesi, è sorto un contenzioso sui diritti di pesca: le isole Faroe sostenevano di avere diritto a pescare il pesce nelle loro acque, mentre la UE sosteneva che gli accordi sulle quote di pesca sostenibile erano stati violati, generando il rischio di pesca eccessiva e, di conseguenza <sup>(11)</sup>, la perdita di proventi e posti di lavoro per l'UE. La controversia si è conclusa nel 2014, quando l'UE ha rimosso i divieti di importazione sul pesce pescato in acque faroesi; in cambio, i faroesi hanno acconsentito a cessare la pesca.

## Acidificazione

Oltre ad assorbire il calore, gli oceani sono anche un serbatoio di anidride carbonica. Più CO<sub>2</sub> entra nell'atmosfera, più ne viene assorbita dagli oceani; qui l'anidride carbonica si combina con l'acqua di mare generando acido carbonico che ne determina l'acidificazione. Gli oceani hanno assorbito più di un quarto dell'anidride carbonica prodotta dalle attività umane e rilasciata nell'atmosfera a partire dal 1750 <sup>(12)</sup>.

L'acidificazione degli oceani è stata storicamente associata a ciascuna delle cinque maggiori estinzioni verificatesi sulla terra. Al momento il tasso di acidificazione è 100 volte più rapido rispetto a quanto avvenuto nell'arco degli ultimi 55 milioni di anni <sup>(13)</sup>, e le specie animali e vegetali potrebbero non riuscire ad adattarsi abbastanza velocemente.

L'acidificazione colpisce la vita marina in modi diversi. Ad esempio, i coralli, le cozze, le ostriche e tutti quegli organismi marini dotati di un guscio di carbonato di calcio sono ostacolati nel processo di costruzione delle proprie conchiglie o del proprio esoscheletro al decrescere del pH dell'acqua marina. Pertanto la riduzione antropogenica del pH delle acque potrebbe colpire interi ecosistemi marini.

## Zone morte

L'aumento della temperatura degli oceani accelera inoltre il metabolismo degli organismi e innalza la loro richiesta di ossigeno, che, a sua volta, riduce la sua concentrazione in acqua, rendendo alcune parti dell'oceano totalmente inadatte alla vita marina.

L'ossigeno nel mare può inoltre risultare impoverito da un eccesso di nutrienti ad esempio riversati in mare dalla pioggia sottoforma di fertilizzanti per l'agricoltura. Questa sovrabbondanza di nutrienti (quali nitrati e fosfati) può verificarsi naturalmente, ma circa l'80 % dei nutrienti presenti in mare proviene da attività svolte sulla terraferma, vale a dire dalle reti fognarie, dagli scarichi industriali e civili e dalle acque reflue agricole. Il resto proviene principalmente da ossidi di azoto generati da combustibili fossili e prodotti dal traffico, dall'industria, dalle attività di generazione di energia e dal riscaldamento <sup>(14)</sup>. Nelle aree d'Europa in cui i cambiamenti climatici hanno causato l'aumento delle precipitazioni e delle temperature, gli effetti della sovrabbondanza di nutrienti sono ancora più evidenti.



La sovrabbondanza di nutrienti innesca infatti un processo noto come “eutrofizzazione”, il quale causa un’eccessiva crescita vegetale. Quando ciò avviene in mare, la conseguenza più evidente è la cosiddetta fioritura algale. I processi di respirazione eccessiva della flora acquatica nonché la sua morte e putrefazione priva l’acqua di ossigeno, provocando un deficit che contribuisce alla formazione di aree di ipossia o “zone morte”, in cui per gli organismi aerobici è impossibile sopravvivere.

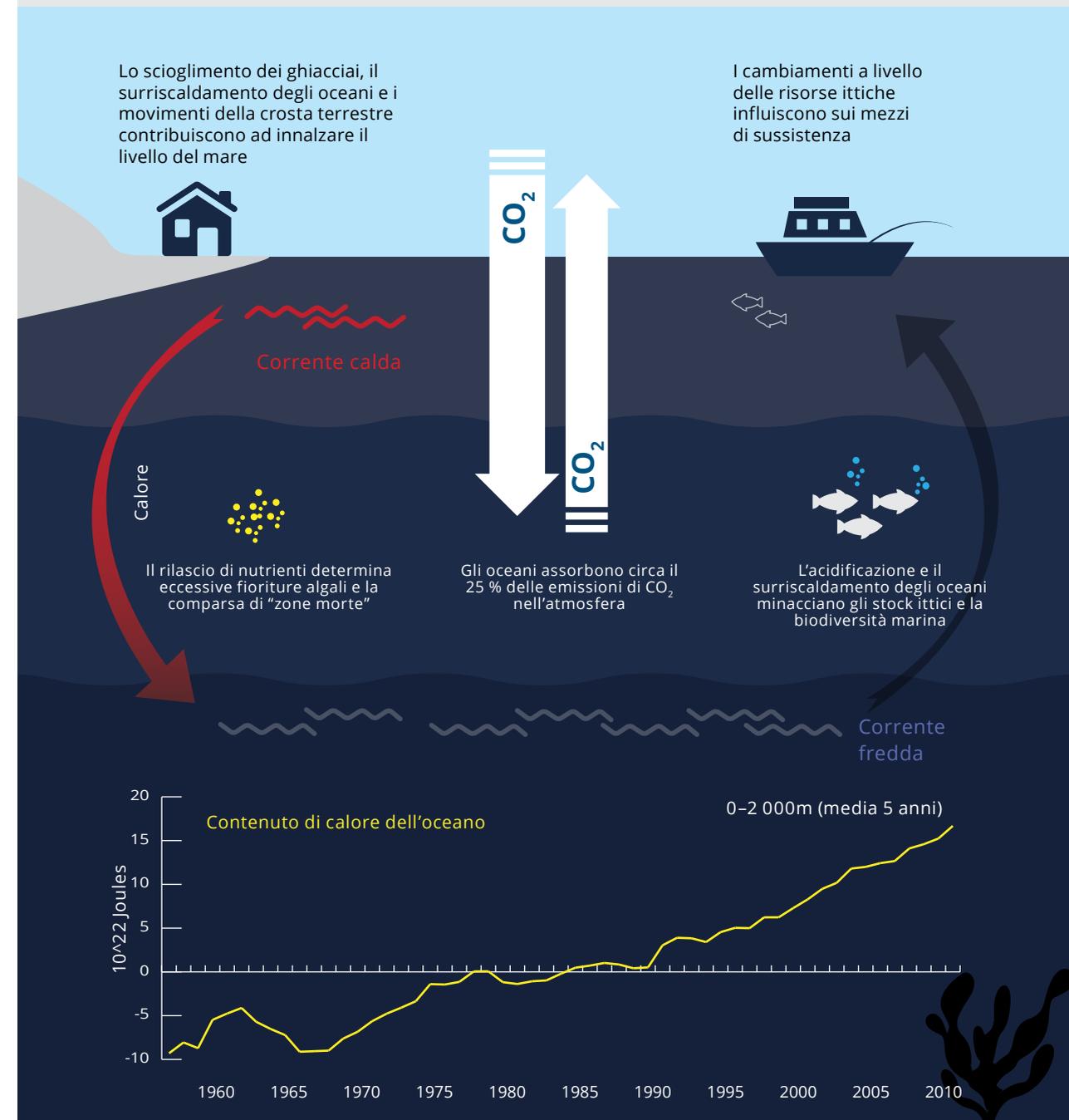
Zone morte si trovano nei mari europei parzialmente chiusi, quali il Mar Baltico e il Mar Nero. La temperatura dell’acqua nel Mar Baltico è aumentata di circa 2°C nell’ultimo secolo, il che ha contribuito all’estensione del fenomeno. Inoltre, la frequenza con cui le zone morte compaiono a livello globale è raddoppiata ogni dieci anni a partire dalla metà del 1900 (15). Purtroppo, anche se si smettesse oggi stesso di riversare nutrienti nei mari europei, il lascito delle emissioni passate continuerebbe a causare la comparsa di tale aree per decenni prima che i mari possano tornare al loro stato precedente.

## Un futuro incerto

Nonostante alcuni modelli si rifacciano a scenari possibili del cambiamento climatico, è difficile prevedere la reazione delle specie marine quando aumenterà la pressione a cui sono già sottoposti gli oceani. In compenso, sappiamo che è necessario intervenire per mitigare le conseguenze del cambiamento climatico e che è necessario farlo subito per contenere l’ulteriore surriscaldamento e acidificazione degli oceani nonché gli effetti che entrambi questi fenomeni hanno sull’ambiente e sul nostro benessere.

## Il cambiamento climatico e i mari

Il cambiamento climatico sta riscaldando gli oceani, causando l’acidificazione degli ambienti marini e modificando i modelli meteorologici. Questo insieme di fattori spesso non fa che esacerbare la pressione esercitata dalle attività umane sui nostri mari, provocando la perdita di biodiversità marina.



Fonti: Sabine et al. 2004, (<http://www.pmel.noaa.gov/pubs/outstand/sabi2683/sabi2683.shtml>)  
 Indicatore AEA sul contenuto di calore dell’oceano. Dati della National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).



## Agricoltura e cambiamento climatico

L'agricoltura contribuisce al cambiamento climatico e, a sua volta, ne subisce gli effetti. L'UE deve ridurre le emissioni di gas serra provenienti dall'agricoltura e rivedere i propri sistemi di produzione del cibo, al fine di affrontare il cambiamento climatico. Tuttavia, il cambiamento climatico è solo una delle pressioni a cui è sottoposta l'agricoltura: infatti, vista la crescente domanda mondiale e la corsa per accaparrarsi le risorse, la produzione e il consumo di cibo nell'UE dovrebbero essere considerati in un contesto più ampio. Ciò consentirebbe di creare le necessarie connessioni tra agricoltura, energia e sicurezza alimentare.

Il cibo è un bisogno umano fondamentale, e una dieta sana è uno degli elementi chiave per la nostra salute e il nostro benessere. Nel tempo, si è andato sviluppando un sistema complesso e sempre più globalizzato di produzione e fornitura dei beni alimentari, al fine di soddisfare la domanda di cibi e i gusti diversi. Oggi, un pesce pescato nell'Atlantico potrebbe essere servito dopo pochi giorni in un ristorante di Praga, accompagnato da riso importato dall'India. Allo stesso modo, i prodotti alimentari europei sono venduti e consumati nel resto del mondo.

### L'agricoltura contribuisce al cambiamento climatico

Prima di raggiungere i nostri piatti, il cibo che mangiamo viene prodotto, conservato, lavorato, confezionato, trasportato, preparato e servito: in ciascuna di queste fasi di preparazione vengono emessi gas serra nell'atmosfera. In particolare, l'agricoltura contribuisce a rilasciare quantità significative di metano e protossido di azoto, due potenti gas serra. Il metano viene prodotto dal bestiame durante la digestione, a causa della fermentazione enterica, ed espulso tramite le flatulenze degli animali,

ma può anche fuoriuscire dal letame e dagli scarti organici che finiscono nelle discariche. Le emissioni di protossido di azoto sono un prodotto indiretto dell'uso di fertilizzanti organici e a base di azoto minerale.

L'agricoltura contribuiva al 10 % delle emissioni di gas serra provenienti dall'UE nel 2012. Una diminuzione significativa del numero dei capi di bestiame, un più efficiente ricorso ai fertilizzanti e una migliore gestione del letame hanno contribuito alla riduzione delle emissioni provenienti dall'UE del 24 % tra il 1990 e il 2012.

Tuttavia, nel resto del mondo l'agricoltura si sta muovendo nella direzione opposta: infatti, tra il 2001 e il 2011, le emissioni globali provenienti dall'agricoltura e dal bestiame sono cresciute del 14 %. Tale aumento ha avuto luogo in molti paesi in via di sviluppo, a causa dell'accrescimento della produzione agricola complessiva. Questo fenomeno è stato innescato da una maggiore domanda di prodotti alimentari e da modifiche nelle dinamiche di consumo del cibo, riconducibili a un aumento del reddito in alcuni paesi in via di sviluppo. Le emissioni provenienti dalla fermentazione enterica sono aumentate dell'11 % in questo

periodo, sino a contribuire al 39 % della produzione totale di gas serra nel 2011.

Vista l'importanza che il cibo riveste nelle nostre vite, un'ulteriore riduzione delle emissioni di gas serra provenienti dal settore agricolo appare problematica. Tuttavia, c'è ancora margine per ridurre le emissioni di gas serra legate alla produzione di prodotti alimentari nell'UE: una migliore integrazione di tecniche innovative e metodi di produzione, ad esempio i metodi di cattura del metano proveniente dal letame, un più efficiente ricorso ai fertilizzanti e una produzione di carne e latticini meglio organizzata (cioè con la riduzione di emissioni per unità di cibo prodotto) possono contribuire a mitigare il problema.

Oltre a tali vantaggi in termini di risparmio, cambiare le nostre abitudini di consumo può contribuire ad abbassare ulteriormente le emissioni di gas serra riconducibili alla produzione di prodotti alimentari: in generale, la carne e i prodotti caseari hanno l'impatto maggiore in termini di produzione di carbonio e consumo di materie prime e acqua per chilogrammo di cibo. In termini di emissioni di gas serra, il bestiame e la produzione di mangime generano rispettivamente più di 3 miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. Il trasporto post-produzione e la lavorazione contribuiscono solo in minima parte alle emissioni legate alla produzione di beni alimentari. Riducendo lo spreco di cibo e il consumo di alimenti che generano una grande quantità di gas serra, possiamo contribuire a ridurre le emissioni provenienti dall'agricoltura.

## Il cambiamento climatico e gli effetti sull'agricoltura

Per crescere, le colture necessitano della giusta quantità e qualità di terreno, acqua, luce solare e calore. L'innalzamento delle temperature atmosferiche ha già influito sulla durata della stagione vegetativa in ampie aree dell'Europa. Ad esempio, i cereali maturano e vengono raccolti con diversi giorni di anticipo rispetto al passato. Questi cambiamenti continueranno a verificarsi in molte regioni.

In generale, nell'Europa settentrionale la produttività agricola potrebbe aumentare grazie al prolungamento della stagione vegetativa e del periodo in cui il suolo è libero dai ghiacci. Le temperature più elevate e le stagioni vegetative più lunghe potrebbero anche consentire la coltivazione di nuovi prodotti. Nell'Europa meridionale, tuttavia, le ondate di calore estremo e la riduzione delle precipitazioni e dell'acqua disponibile influiranno negativamente sulla produttività agricola. Si prevede che la produzione agricola sarà inoltre sempre più variabile di anno in anno, a causa di eventi meteorologici estremi e di altri fattori quali la diffusione di parassiti e malattie.

In alcune parti dell'area mediterranea, a causa del forte stress generato dal caldo e dalla mancanza di acqua durante l'estate, alcuni prodotti tipicamente estivi potrebbero dovere essere coltivati in inverno. Altre aree, quali la Francia occidentale e l'Europa sud orientale, potrebbero dovere affrontare una riduzione della produzione agricola a causa di estati calde e secche, senza poterla trasferire in inverno.



I cambiamenti delle temperature e delle stagioni vegetative potrebbero inoltre influire sulla proliferazione e diffusione di alcune specie, quali gli insetti, o di erbe infestanti e malattie, influenzando pesantemente sulla produzione agricola. Parte delle perdite potenziali può essere controbilanciata da alcune pratiche agricole, come, ad esempio, la rotazione delle colture in base ai periodi di disponibilità dell'acqua, la modifica delle date di semina a seconda dei modelli delle temperature e delle precipitazioni e la coltivazione di varietà agricole più adatte alle nuove condizioni (ad esempio, specie più resistenti al calore e alla siccità).

I beni alimentari provenienti dal suolo non sono i soli ad essere influenzati dal cambiamento climatico. La distribuzione di alcune risorse ittiche si è già modificata nell'area dell'Atlantico nord-orientale, con conseguenze sulle comunità che basano la propria filiera alimentare proprio sul consumo di pesce. Oltre a favorire l'aumento dei traffici marittimi, l'innalzamento della temperatura dell'acqua può agevolare l'insediamento di specie marine invasive, con il conseguente collasso delle risorse ittiche locali.

Alcuni fondi UE, incluso il Fondo agricolo europeo per lo sviluppo rurale, la Politica agricola comune (PAC) e i finanziamenti della Banca europea per gli investimenti sono disponibili per aiutare gli agricoltori e le comunità di pescatori ad adattarsi al cambiamento climatico. Inoltre, sono state destinate alla riduzione delle emissioni di gas serra provenienti dalle attività agricole altre risorse afferenti alla PAC.

## Mercati globali, domanda globale, riscaldamento globale

In linea con l'aumento della popolazione previsto e con il mutamento delle abitudini alimentari a favore di un maggiore consumo di carne, la domanda globale di cibo potrebbe aumentare anche del 70 % nei prossimi decenni. L'agricoltura è già uno dei settori economici che generano maggiore impatto ambientale: non sorprende che un aumento significativo della domanda finirà per creare ulteriori pressioni. Come possiamo soddisfare la crescente domanda globale di generi alimentari riducendo al contempo l'impatto ambientale della produzione e del consumo di questi prodotti in Europa?

Ridurre la produzione di beni alimentari non è una soluzione percorribile, poiché l'UE è uno dei principali produttori di beni alimentari a livello mondiale: l'Unione europea produce infatti un ottavo dei cereali, due terzi del vino, metà delle barbabietole da zucchero e tre quarti dell'olio di oliva (<sup>16</sup>) prodotti a livello mondiale. Qualsiasi riduzione della produzione metterebbe quindi a repentaglio la sicurezza alimentare nell'UE e nel mondo e contribuirebbe all'aumento dei prezzi dei generi alimentari a livello globale. Ciò renderebbe più difficile l'accesso a prodotti alimentari nutrienti ed economici per diversi strati di popolazione mondiale.

Aumentare la quantità di beni alimentari prodotti utilizzando il suolo già sfruttato spesso implica un maggiore ricorso a fertilizzanti a base di azoto, i quali, a loro volta, emettono protossido di azoto alimentando il cambiamento climatico. L'agricoltura intensiva e i fertilizzanti rilasciano inoltre nitrati nel suolo e nelle acque: nonostante le alte concentrazioni di nutrienti (specialmente fosfati e nitrati) non siano collegate direttamente al cambiamento climatico, la loro presenza nelle acque può causare l'eutrofizzazione. Questo fenomeno favorisce la crescita delle alghe e riduce la quantità di ossigeno presente nell'acqua; ciò, a sua volta, influisce pesantemente sulla vita acquatica e la qualità idrica.

In Europa e nel resto del mondo, soddisfare la crescente domanda di beni alimentari, destinando alla loro produzione una maggiore superficie di suolo, avrebbe serie conseguenze sull'ambiente e sul clima. Le aree più adatte all'agricoltura in Europa sono già ampiamente coltivate: la terra, in particolare quella fertile, costituisce quindi una risorsa limitata in Europa e nel resto del mondo.

Neppure convertire le aree boschive in terreni agricoli è una soluzione, poiché questo processo è fonte di emissioni di gas serra. Come nel caso di molti altri utilizzi del suolo, la deforestazione (che al momento avviene principalmente al di fuori dell'Unione europea) mette a repentaglio la biodiversità, minando ulteriormente la capacità della natura di adattarsi al cambiamento climatico (ad esempio, assorbendo forti precipitazioni).



## Esigenze in competizione

È chiaro che il mondo ha bisogno di produrre più cibo e che le risorse chiave sono limitate. L'agricoltura ha un forte impatto sull'ambiente e sul clima; inoltre, il cambiamento climatico influisce (e continuerà a farlo) sulla quantità della produzione alimentare e sulla sua localizzazione.

Chi produce cosa e dove è una questione socio-politica probabilmente destinata a diventare un tema controverso in futuro. La competizione globale per accaparrarsi queste risorse essenziali, specialmente in vista dell'impatto causato dai cambiamenti climatici, sta spingendo i paesi sviluppati ad acquistare ampie aree di terreni agricoli in paesi meno sviluppati. Questo fenomeno, insieme all'impatto causato dal cambiamento climatico, solleva dubbi sulla sicurezza alimentare, specialmente nei paesi in via di sviluppo. La sicurezza alimentare è data infatti non soltanto da una quantità sufficiente di cibo prodotto, ma anche dalla qualità dei livelli nutrizionali di quest'ultimo.

Questo complesso problema richiede l'adozione di politiche coerenti e integrate per affrontare i temi del cambiamento climatico, dell'energia e della sicurezza alimentare. Visto il cambiamento climatico e la competizione per risorse già scarse, l'intero sistema alimentare deve trasformarsi per divenire più razionale dal punto di vista delle risorse; al contempo, occorre lavorare costantemente per ridurre gli impatti ambientali, incluse le emissioni di gas serra. È necessario quindi aumentare la produttività e, al tempo stesso, ridurre la dipendenza da fertilizzanti chimici, gli sprechi di cibo e il consumo di beni alimentari che, come la carne, comportano uno sfruttamento intensivo di risorse e la produzione di gas serra.

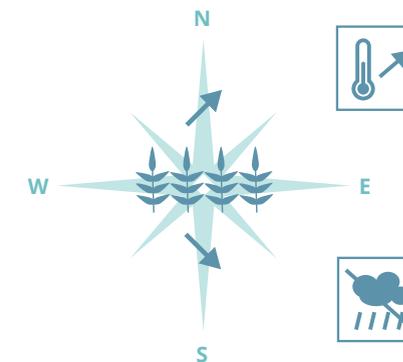
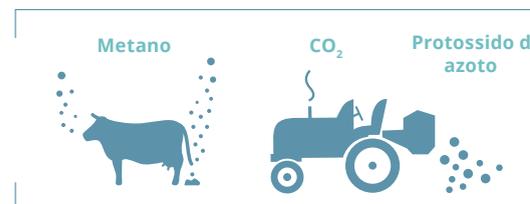
In tale contesto, occorre anche tenere a mente che gli agricoltori possono svolgere un ruolo fondamentale nella salvaguardia e nella gestione della biodiversità in Europa e che sono una componente chiave dell'economia rurale. Quindi, gli interventi politici mirati ad affrontare il complesso problema dei beni alimentari e della salvaguardia ambientale non possono prescindere dall'impatto esercitato dall'agricoltura sull'ambiente e dalla sua importanza socio-economica per molte comunità.

## Cambiamento climatico e agricoltura

L'agricoltura contribuisce al cambiamento climatico e, a sua volta, ne subisce gli effetti. L'UE deve ridurre le emissioni di gas serra provenienti dall'agricoltura e rivedere i propri sistemi di produzione del cibo, al fine di affrontare il cambiamento climatico. Infatti, vista la crescente domanda mondiale e la corsa per accaparrarsi le risorse, la produzione e il consumo di cibo nell'UE dovrebbero essere considerati in un contesto più ampio. Ciò consentirebbe di creare le necessarie connessioni tra agricoltura, energia e sicurezza alimentare.



L'agricoltura contribuisce al 10 % delle emissioni di gas serra nell'UE.



**-24 %** Tra il 1990 e il 2012 le emissioni di gas serra provenienti dal settore agricolo nell'UE sono diminuite del 24 %.

Nell'Europa meridionale le ondate di calore estremo e la riduzione delle precipitazioni e dell'acqua disponibile finiranno per portare a una riduzione della produttività agricola, mentre la situazione potrebbe migliorare nell'Europa settentrionale.

**Le emissioni di gas serra provenienti dall'agricoltura possono essere ulteriormente ridotte mettendo in atto le seguenti misure:**

- Migliore integrazione di tecniche innovative
- Cattura del metano proveniente dal letame
- Uso più efficiente dei fertilizzanti
- Approccio più efficiente alla produzione di carne e latticini
- Riduzione degli sprechi alimentari
- Riduzione del consumo di carne e altri prodotti ad alta generazione di anidride carbonica

### Globally

**+14 %** Tra il 2001 e il 2011 le emissioni di gas serra provenienti dall'agricoltura e dall'allevamento sono aumentate del 14 %.

**+70 %** Si stima che la domanda di prodotti alimentari subirà un aumento fino al 70 % nei prossimi decenni.



### Lo sapevate?

- La carne e i latticini generano la maggiore quantità di anidride carbonica e implicano il maggior consumo di materie prime e acqua per chilogrammo rispetto agli altri prodotti alimentari.
- Il trasporto post-produzione e la lavorazione contribuiscono solo in minima parte alle emissioni legate alla produzione di beni alimentari.

Fonti: AEA, 2015 L'ambiente in Europa: stato e prospettive nel 2015: Agricoltura. Eurostat (2014). Statistics explained: Produzione agricola-coltivazioni ([ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural\\_production\\_-\\_crops](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural_production_-_crops)).



## Il suolo e il cambiamento climatico

Il suolo è un elemento importante (e spesso trascurato) del sistema climatico. Esso costituisce il secondo serbatoio o "sink" di carbonio dopo gli oceani. A seconda delle regioni, il cambiamento climatico può causare un maggiore accumulo di carbonio nelle piante e nel suolo a causa della crescita della vegetazione, oppure un maggiore rilascio di carbonio nell'atmosfera. Ripristinare i principali ecosistemi terrestri e tornare a un uso sostenibile del suolo nelle aree urbane e rurali può contribuire a mitigare il cambiamento climatico e a favorire l'adattamento ad esso.

Il cambiamento climatico è spesso considerato un fenomeno che riguarda l'atmosfera. Dopotutto, le piante traggono carbonio per i processi di fotosintesi proprio dall'atmosfera. Ma il carbonio presente nell'atmosfera influisce anche sul suolo, poiché il carbonio non utilizzato per la crescita delle piante in superficie passa nelle radici delle piante, le quali lo depositano all'interno del suolo. Se lasciato indisturbato, il carbonio si stabilizza e resta intrappolato nel suolo anche per migliaia di anni<sup>(17)</sup>: un suolo in buona salute può dunque contribuire a mitigare il cambiamento climatico.

In termini di stoccaggio del carbonio, non tutti i suoli sono uguali: i suoli più ricchi di carbonio sono quelli composti da torba, diffusi soprattutto in Europa settentrionale, Regno Unito e Irlanda, ma anche i terreni a pascolo o prato sono in grado di stoccare grandi quantità. Al contrario, i suoli delle aree calde e secche dell'Europa meridionale contengono meno carbonio<sup>(18)</sup>.

### Il cambiamento climatico esercita pressioni sul suolo

In alcune parti d'Europa l'innalzamento delle temperature può generare una maggiore

crescita della vegetazione e, di conseguenza, lo stoccaggio di una maggiore quantità di carbonio nel suolo. Tuttavia, l'aumento delle temperature può anche contribuire alla decomposizione e mineralizzazione della materia organica nel suolo, riducendo il contenuto di carbonio organico<sup>(19)</sup>.

In altre aree la materia organica contenente carbonio nei terreni stabili composti da torba non si decompone grazie ai bassi livelli di ossigeno nell'acqua. Se queste aree divengono più secche, la materia organica si decompone rapidamente, rilasciando anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) nell'atmosfera<sup>(20)</sup>.

Si sono già manifestati segnali secondo i quali l'umidità del suolo sta risentendo dell'aumento delle temperature e del mutamento dei modelli meteorologici. Questo fenomeno pare destinato a perdurare: l'umidità del suolo nel periodo estivo sarà soggetta a cambiamenti in quasi tutta Europa nel periodo compreso tra il 2021 e il 2050, subendo un calo significativo nella regione mediterranea e un lieve incremento nell'Europa nord-orientale<sup>(21)</sup>.

La crescente concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera può accelerare l'attività dei microbi nel suolo e, di conseguenza, la decomposizione

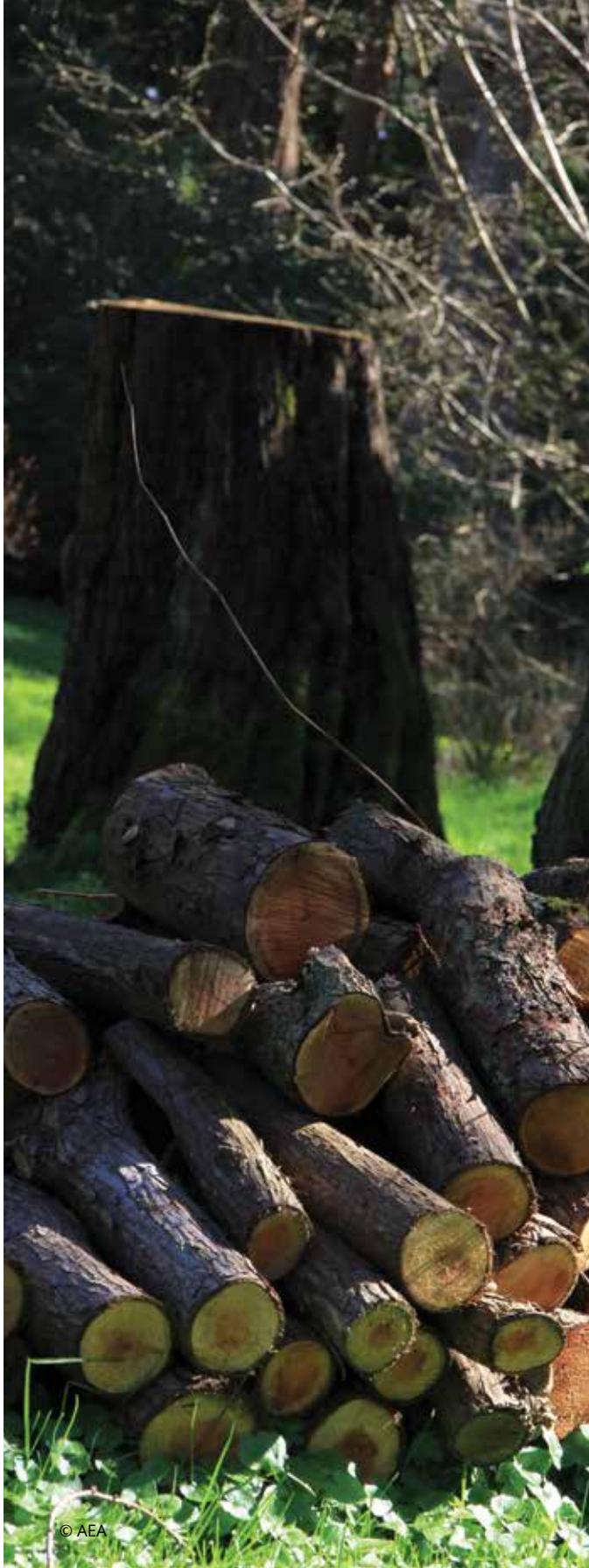
della materia organica, con un rilascio potenzialmente ancora maggiore di anidride carbonica <sup>(22)</sup>. Si prevede che il rilascio di gas serra proveniente dal suolo sarà particolarmente ingente nell'estremo nord Europa e in Russia, dove lo scioglimento del permafrost potrebbe rilasciare grandi quantità di metano, un gas serra molto più potente dell'anidride carbonica.

Non è ancora chiaro quale sarà l'effetto complessivo di questi fenomeni, poiché regioni diverse assorbono ed emettono livelli differenti di gas serra. Tuttavia, ovunque è presente il rischio che il surriscaldamento contribuisca a una maggiore emissione di gas serra dal suolo, innescando una spirale che potrebbe determinare un ulteriore aumento della temperatura.

### Una corretta gestione dell'agricoltura e delle foreste trattiene il carbonio nel sottosuolo

Il cambiamento climatico non è l'unico fenomeno che rischia di trasformare il suolo da bacino di stoccaggio del carbonio a fonte di emissioni. Il modo in cui utilizziamo i terreni influisce anch'esso fortemente sulla quantità di carbonio che il suolo può trattenere.

Attualmente, il carbonio immagazzinato dalle foreste europee è in aumento a causa dei cambiamenti operati nella gestione forestale e dei mutamenti ambientali. Circa la metà del carbonio è immagazzinata nel suolo delle foreste. Tuttavia, quando esse vengono danneggiate o tagliate, il carbonio in esse immagazzinato viene nuovamente



rilasciato nell'atmosfera. In tal caso possono anch'esse contribuire all'emissione di carbonio nell'atmosfera (i cosiddetti contributori netti) <sup>(23)</sup>.

È inoltre noto che l'aratura dei terreni agricoli accelera la decomposizione e la mineralizzazione della materia organica. Per mantenere il carbonio e i nutrienti all'interno del suolo, i ricercatori suggeriscono di ridurre la lavorazione dei terreni, coltivando secondo il principio della rotazione del raccolto utilizzando le cosiddette "colture da rinnovo" e lasciando i residui della coltivazione sulla superficie del suolo <sup>(24)</sup>. Infatti, lasciare i residui della coltivazione sulla superficie prima e durante la semina può contribuire a proteggere il suolo dall'erosione. Proteggere il suolo è essenziale, poiché possono essere necessarie anche migliaia di anni per formarne solo pochi centimetri <sup>(25)</sup>. Ridurre la lavorazione del suolo contribuisce a una minore frammentazione e rovesciamento dello stesso. Tuttavia, i metodi a lavorazione ridotta o totalmente assente sono spesso associati a un uso maggiore di fertilizzanti chimici, i quali possono avere altri effetti negativi sull'ambiente.

Analogamente l'agricoltura biologica, che prevede l'uso di concimi naturali, può ricostruire lo strato di carbonio organico situato in profondità sotto la superficie del suolo. L'agricoltura biologica comporta inoltre il beneficio aggiunto di ridurre i gas serra, poiché non fa ricorso a fertilizzanti chimici <sup>(26)</sup>. La FAO stima che le emissioni di CO<sub>2</sub> per ettaro di terreno coltivato con metodi di agricoltura biologica siano inferiori del 48 %-66 % rispetto ai gas serra generati da terreni coltivati con metodi tradizionali <sup>(27)</sup>.

Inoltre, alcune forme di produzione di biocarburanti possono contribuire a ridurre il carbonio immagazzinato nel suolo. Un recente studio ha dimostrato che i biocarburanti prodotti a partire dagli scarti di mais possono effettivamente aumentare le emissioni di gas serra, poiché la materia organica viene bruciata come carburante invece che tornare nel suolo <sup>(28)</sup>.

In conclusione, l'adozione di pratiche adeguate di coltivazione e gestione delle aree boschive offre un enorme potenziale per il ripristino della salute del suolo e la rimozione della CO<sub>2</sub> dall'atmosfera.

### Proteggere le città con il suolo

Dopo che le abitazioni nel villaggio belga di Velm, nei pressi di Sint-Truiden, sono state sommerse dal fango per ben cinque volte nel 2002, i residenti hanno deciso di esercitare pressioni sulle autorità locali affinché facessero qualcosa in proposito <sup>(29)</sup>. Il problema era infatti divenuto ricorrente nell'area, poiché l'acqua dilavava i campi non coltivati, trascinando con sé i sedimenti. Per risolvere il problema, le autorità locali hanno deciso di ricorrere al suolo per proteggere le case: sono state quindi adottate misure quali l'impiego di colture da rinnovo durante l'inverno, quando il nudo terreno dei campi favoriva il rischio di alluvione. Inoltre, i residui delle coltivazioni sono stati lasciati sui campi per ridurre l'erosione del suolo. Questi interventi hanno contribuito a ripristinare i sistemi naturali e si sono rivelati vincenti nel prevenire le alluvioni tra il 2002 e oggi, nonostante le abbondanti precipitazioni verificatesi.



La regolazione e la prevenzione delle alluvioni sono soltanto alcuni dei “servizi” essenziali forniti da un suolo in buona salute. Potremmo divenire sempre più dipendenti da questi servizi via via che gli eventi meteorologici estremi, come le alluvioni, si faranno più frequenti e gravi.

La qualità del suolo è fondamentale per molti altri effetti della lotta al cambiamento climatico: ad esempio, i terreni permeabili ci proteggono dalle ondate di calore, immagazzinando ingenti quantità di acqua e mantenendo basse le temperature. Quest’ultimo punto è particolarmente importante nelle città, in cui le superfici impermeabili (che “sigillano” il suolo) possono creare l’effetto delle “isole di calore”.

Diverse città europee stanno tentando di sfruttare queste funzioni del suolo: ad esempio, il Parco Gomeznarro <sup>(30)</sup> di Madrid è stato riorganizzato in modo da includere nuove superfici permeabili, vegetazione e aree sotterranee di stoccaggio dell’acqua. Questa soluzione è stata adottata anche in altre aree di Madrid e della Spagna.

## Ripristinare gli ecosistemi

Prove recenti indicano chiaramente che ripristinare alcuni ecosistemi può contribuire a catturare il carbonio presente nell’atmosfera. Ad esempio, il ripristino delle torbiere si è rivelato un’eccellente arma contro la perdita di carbonio organico dovuta allo sfruttamento della torba a scopi energetici <sup>(31)</sup>. Il modo più rapido per aumentare il carbonio organico contenuto nei terreni agricoli è convertire i terreni arabili in terreni a prato o pascolo; a questa conclusione è giunto uno studio del Centro comune di ricerca della Commissione europea <sup>(32)</sup>.

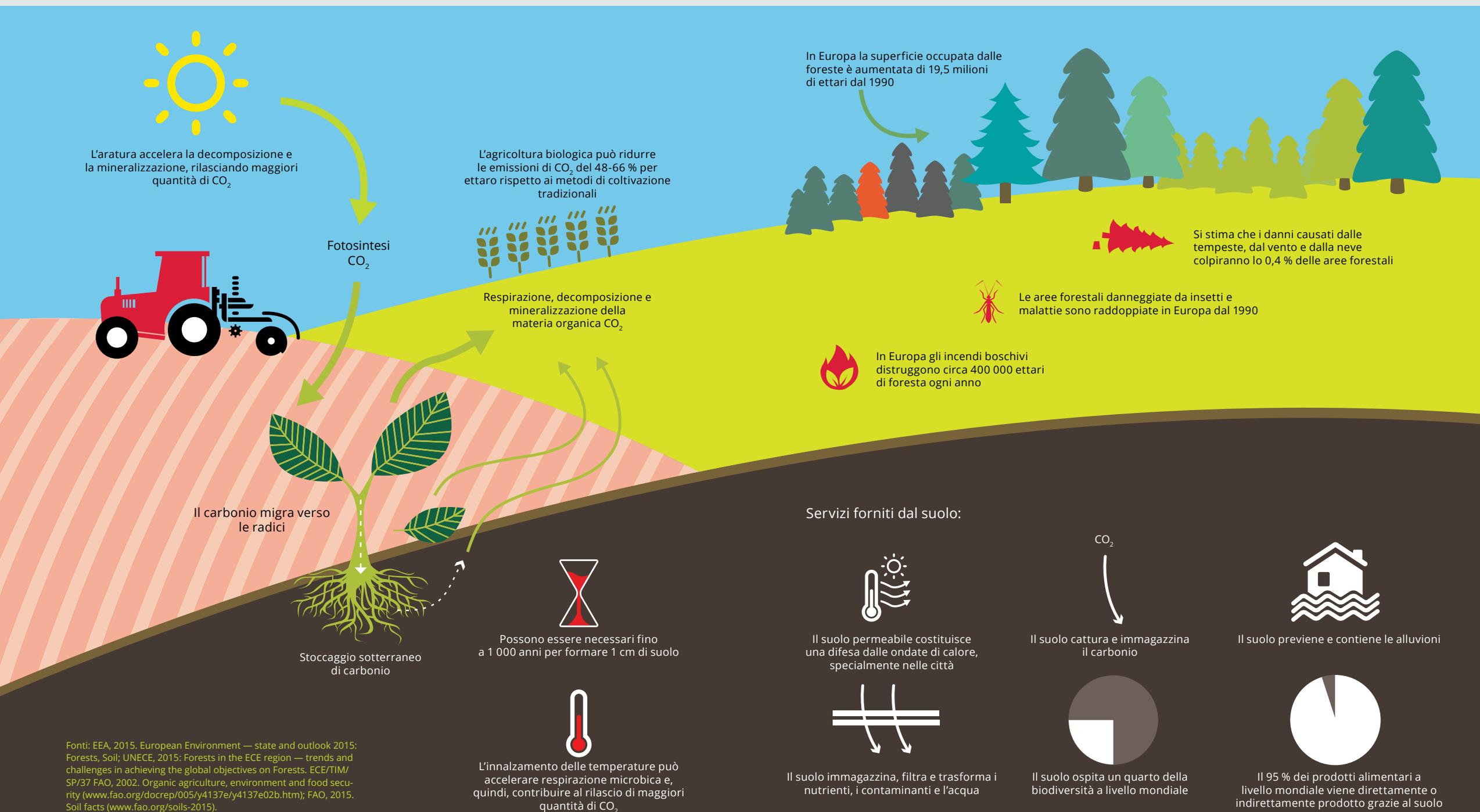
Purtroppo però la situazione dei campi coltivati a pascolo sembra procedere nella direzione contraria: tra il 1990 e il 2012 la superficie occupata da terreni arabili, coltivazioni permanenti, pascoli e vegetazione semi-naturale in Europa ha subito un calo <sup>(33)</sup>. Più concretamente, in Europa il consumo di suolo ha portato a una riduzione dello 0,81 % della capacità produttiva dei terreni arabili, giacché i campi sono stati convertiti in città, strade e altre infrastrutture tra il 1990 e il 2006 <sup>(34)</sup>. Tali progetti di sviluppo urbano spesso implicano la copertura del suolo, che viene così “sigillato” da uno strato impermeabile. Al di là dei problemi legati alla sicurezza alimentare, ciò per l’Europa significa una ridotta capacità di stoccare il carbonio organico, prevenire le alluvioni e contenere l’aumento delle temperature <sup>(35)</sup>.

Se correttamente gestito, il suolo può aiutare a ridurre i gas serra e favorire l’adattamento alle conseguenze peggiori del cambiamento climatico; al contrario, se non salvaguardiamo il suolo i problemi correlati al cambiamento climatico potrebbero rapidamente degenerare.

## Il suolo e il cambiamento climatico

Il suolo è un elemento importante (e spesso trascurato) del sistema climatico. Esso costituisce il secondo serbatoio o "sink" di carbonio dopo gli oceani. Ripristinare i principali ecosistemi terrestri e tornare a un uso sostenibile del suolo nelle aree urbane e rurali può contribuire a mitigare il cambiamento climatico e a favorire l'adattamento ad esso.

Attualmente, il carbonio immagazzinato dalle foreste europee è in aumento a causa dei cambiamenti operati nella gestione forestale e dei mutamenti ambientali. Circa la metà del carbonio è immagazzinata nel suolo delle foreste. Tuttavia, quando esse vengono danneggiate o tagliate, il carbonio in esse immagazzinato viene nuovamente rilasciato nell'atmosfera.



Fonti: EEA, 2015. European Environment — state and outlook 2015: Forests, Soil; UNECE, 2015: Forests in the ECE region — trends and challenges in achieving the global objectives on Forests. ECE/TIM/SP/37 FAO, 2002. Organic agriculture, environment and food security ([www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm](http://www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm)); FAO, 2015. Soil facts ([www.fao.org/soils-2015](http://www.fao.org/soils-2015)).



**Holger Robrecht**  
Vice direttore regionale  
di ICLEI



## Il cambiamento climatico e le città

La maggior parte degli europei vive oggi nelle città: quindi, le nostre scelte nell'ambito delle infrastrutture urbane influiranno in modo significativo sul modo in cui gestiremo il cambiamento climatico. Precipitazioni più frequenti, inondazioni e ondate di calore saranno probabilmente tra le sfide che le città europee dovranno affrontare a causa del cambiamento climatico. Abbiamo chiesto a Holger Robrecht, vice direttore regionale dell'ICLEI, cosa stanno facendo le città per adattarsi al cambiamento climatico.

### Quali saranno gli effetti del cambiamento climatico sulle città?

Il cambiamento climatico avrà diverse conseguenze sulle città: tra le più probabili in Europa vi sarà un aumento di eventi meteorologici estremi quali alluvioni, tempeste e ondate di calore. Ciò potrebbe comportare serie conseguenze per le infrastrutture urbane come i sistemi di trasporto, le reti fognarie e persino i sistemi di distribuzione delle derrate alimentari. In caso di forti precipitazioni e alluvioni il pericolo è che i nostri sistemi di drenaggio e scarico delle acque si rivelino inadeguati. Un esempio di quanto possano essere distruttive queste forti precipitazioni è rappresentato da ciò che è successo a Copenaghen durante la tempesta del 2011: si sono verificati allagamenti di case e danni alle ferrovie, alle strade e alla metropolitana. Le forti precipitazioni possono inoltre causare frane sulle montagne e colline che circondano le città, sbarrando le strade e rendendo difficile la distribuzione di derrate alimentari e altri prodotti. Tutto ciò si è verificato nelle Filippine e in Italia, in Liguria, a Genova e dintorni.

Il cambiamento climatico esercita una pressione sulle nostre infrastrutture "pesanti", vale a dire le strade, le case e i sistemi fognari, ma anche su quelle "leggere" quali il sistema

sanitario. Ciò risulta molto evidente soprattutto quando si verificano le ondate di calore, un altro problema per le aree urbane. In città infatti si creano "isole di calore", molto più calde rispetto alle aree rurali. Gli anziani sono particolarmente a rischio di mortalità nelle aree urbane, e questo crea un nuovo tipo di sfida per i nostri sistemi sanitari.

### In che modo le città stanno affrontando la sfida del cambiamento climatico?

Molte città europee si sono dotate di piani di adattamento all'avanguardia incluse Londra, Copenaghen, Bratislava e Almada, in Portogallo,. Ma se dovessi citare tre esempi sceglierei senz'altro Rotterdam, Gand e Bologna. A Rotterdam e Gand, i comuni hanno stretto partenariati con centri di ricerca e chiesto loro di individuare quali fossero i luoghi della città più caldi durante le ondate di calore. Sono stati installati termometri fissi e mobili in diverse aree cittadine e sui tram: in questo modo, è stato possibile individuare i luoghi della città in cui l'effetto "isola di calore" era maggiore e mettere in atto interventi di mitigazione. Ad esempio, in alcune di queste zone sono stati piantati alberi al fine di ridurre gli effetti nocivi delle isole di calore.

Bologna ha invece adottato un approccio molto diverso: l'antica città medievale, oltre a essere a rischio di inondazione del fiume Po, è afflitta da forti precipitazioni e ondate di calore, trovandosi così ad affrontare una triplice sfida. Il comune di Bologna ha sviluppato un'app per telefoni cellulari grazie alla quale i cittadini possono individuare e riferire alle autorità i danni causati da forti precipitazioni o ondate di calore. Grazie all'app, i cittadini possono anche suggerire al comune come prepararsi ai futuri eventi meteorologici. L'app fa parte del piano di adattamento di Bologna, "Blue AP", ed è stata finanziata dall'UE.

### **L'adattamento al cambiamento climatico fa parte dell'agenda politica dell'Europa?**

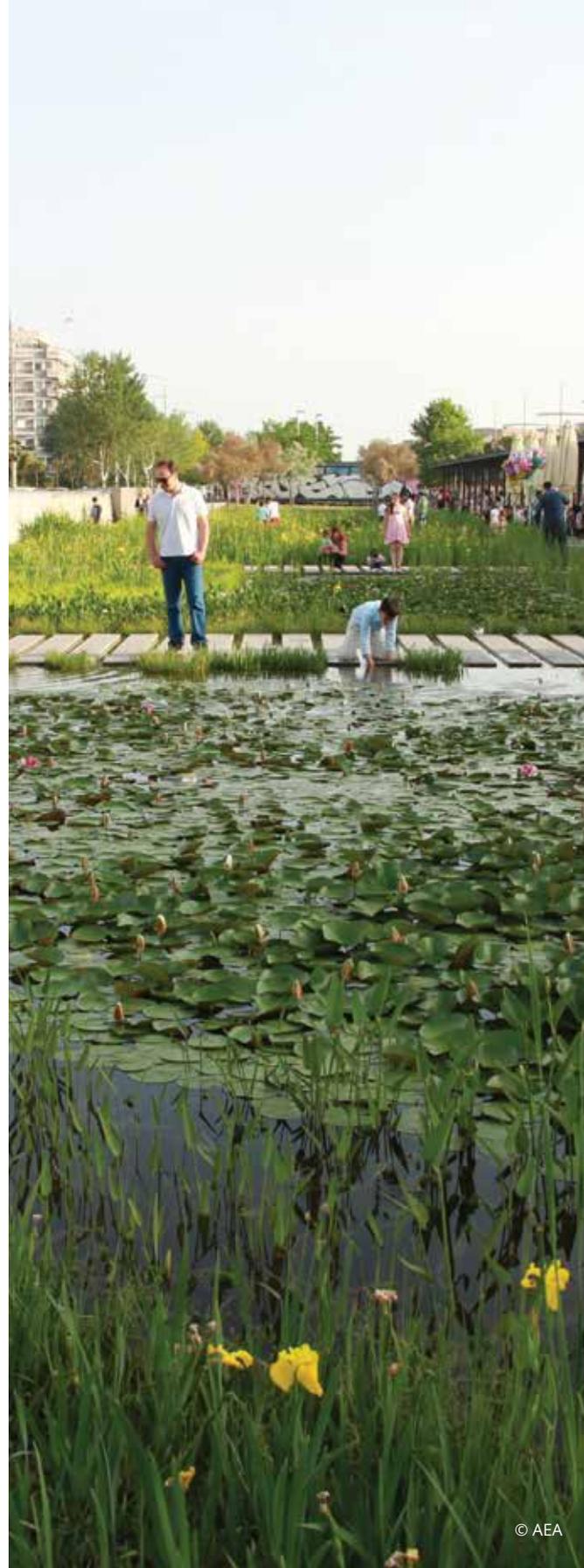
La risposta è sì. Negli ultimi anni l'adattamento al cambiamento climatico ha acquisito una crescente importanza, poiché negli ultimi dieci anni diverse parti dell'Europa sono state colpite da eventi meteorologici estremi causati dal cambiamento climatico. Gli effetti di questi eventi estremi sono stati decisamente più devastanti di quanto fosse stato previsto dieci anni fa. Ad esempio, nel 2010 il ciclone Cinzia ha allagato molte aree costiere della Francia, lasciando quasi un milione di persone senza elettricità. Lo scorso anno anche la Serbia e la Croazia sono state colpite da pesanti alluvioni dovute alle precipitazioni. Inoltre, a inizio di giugno dello scorso anno un'ondata di calore prolungata seguita da forti precipitazioni ha colpito il Belgio, l'Olanda e il Lussemburgo prima di dirigersi verso la Ruhr, dove le piogge hanno causato danni e allagamenti tra l'area di Düsseldorf e Dortmund. Le ondate di calore costituiscono un'altra grande sfida per l'Europa: basti pensare alle estati eccezionalmente calde che si sono verificate nel 2013 e 2014. Questi

eventi hanno contribuito a rendere i governi e le città più consci della necessità di adattarsi al cambiamento climatico.

### **Quali sono le principali sfide che le città stanno affrontando rispetto al cambiamento climatico?**

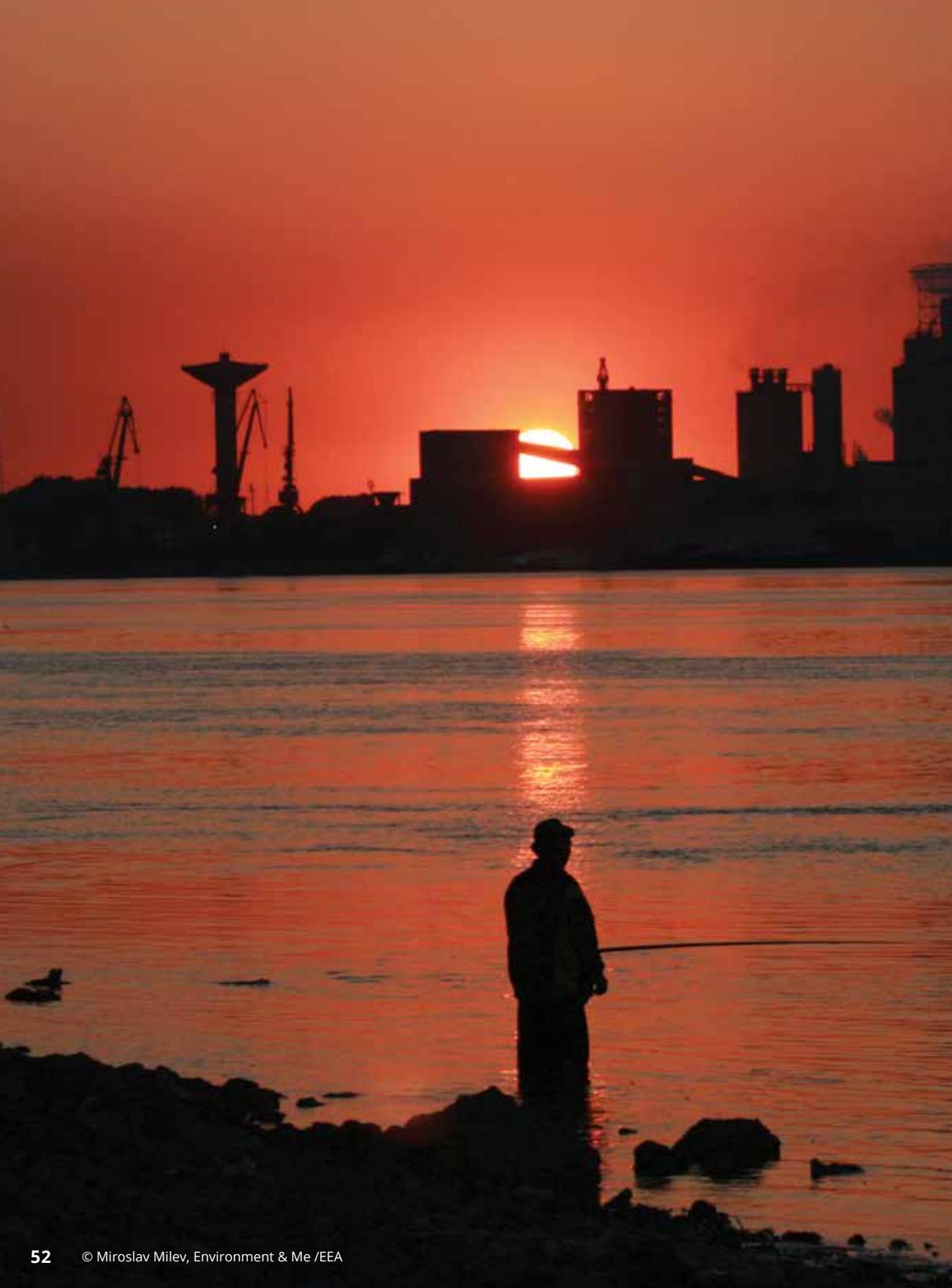
Le città si trovano ad affrontare diverse sfide nel processo di adattamento al cambiamento climatico. La mancanza di conoscenze in materia potrebbe costituire la sfida principale. Molte autorità cittadine non sanno in che modo il cambiamento climatico potrebbe colpire la propria città, e le città che desiderano prepararsi attivamente al cambiamento climatico spesso non sanno quali azioni intraprendere o come organizzare gli interventi. Inoltre, varie città non sono al corrente della possibilità di richiedere fondi e servizi di consulenza in tutta Europa.

Oggi molti stanno iniziando ad affrontare queste sfide: alcuni governi nazionali stanno attuando programmi finalizzati ad aiutare le città a creare piani di adattamento. Ad esempio, il governo del Regno Unito ha messo in atto un programma chiamato UKCIP, mentre il programma realizzato dal governo tedesco si chiama KomPass. A livello europeo esiste ora una Strategia UE per l'adattamento ai cambiamenti climatici. L'UE ha inoltre creato un sito web chiamato Climate-ADAPT, gestito dall'AEA. Climate-ADAPT è finalizzato ad aiutare le città, le regioni e i governi nazionali ad ampliare le proprie conoscenze in materia di adattamento al cambiamento climatico. C'è anche un'altra organizzazione a livello europeo creata specificatamente per aiutare le città: si tratta di Mayors Adapt.



All'ICLEI ci occupiamo di organizzare conferenze, ad esempio la conferenza "Resilient Cities" tenutasi a Bonn; inoltre, insieme all'AEA, siamo tra gli organizzatori dell'Open European Day, finalizzato a promuovere gli scambi tra gli operatori cittadini. Offriamo anche alle città servizi diretti in materia di clima e, infine, mettiamo a disposizione fondi: l'UE ha destinato il 20 % del suo bilancio ad azioni di supporto alle città e ai paesi che desiderano prevenire i cambiamenti climatici e mettere in atto interventi di adattamento. Purtroppo, molte città non sanno che tali fondi sono stati messi a disposizione.

Una delle sfide più concrete che le città affrontano è organizzare la loro risposta coordinando i vari livelli amministrativi. Adattarsi ai cambiamenti climatici infatti significa connettere diversi settori dell'amministrazione: ad esempio, per gestire i fiumi che attraversano più città, è necessario coinvolgere gli organismi responsabili della gestione delle risorse idriche nelle aree urbane attraversate dal corso d'acqua; tuttavia, il tratto potrebbe anche non ricadere sotto la giurisdizione della città stessa. Le cose si complicano ulteriormente per quei fiumi, come il Reno e il Danubio, che attraversano più paesi: la prevenzione delle alluvioni causate da questi fiumi implica la sperimentazione di nuovi tipi di governance che coinvolga sia le città sia i paesi. Nel caso del fiume Reno, Svizzera, Francia, Germania e Olanda si sono riunite per pianificare l'allestimento di aree di contenimento per le acque straripate dal fiume. Le città e i paesi dovranno seguire questo esempio in futuro per adattarsi al cambiamento climatico.



# Far fronte ai cambiamenti climatici

Il 2014 è stato in assoluto l'anno più caldo, ma anche l'ennesimo anno di caldo record di una serie di decenni sempre più caldi. Per limitare il riscaldamento globale a non più di 2°C al di sopra dei livelli pre-industriali e ridurre al minimo gli impatti del cambiamento climatico, occorre operare un drastico taglio dei gas serra rilasciati nell'atmosfera. Anche se i governi stabiliscono degli obiettivi, sta al mondo dell'industria, alle aziende, alle autorità locali e alle singole famiglie entrare in azione. Ciò significa garantire la riduzione delle emissioni, stabilizzare le concentrazioni di gas serra nell'atmosfera, bloccare l'innalzamento delle temperature e intervenire per mitigare il cambiamento climatico.

Nel 2014 sono state registrate temperature più alte di 0,69°C rispetto alla media del XX secolo <sup>(36)</sup>. Gli scienziati concordano sul fatto che il surriscaldamento è dovuto ai gas serra rilasciati nell'atmosfera in seguito alla combustione di carburanti fossili per attività umane. Questo surriscaldamento causa, a sua volta, il cambiamento climatico. Sin dalla rivoluzione industriale la quantità di gas serra presenti nell'atmosfera è andata gradualmente aumentando.

Il rilascio di gas serra come l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e il metano (CH<sub>4</sub>) è il risultato di processi che avvengono normalmente in natura, ma anche dell'attività umana. La combustione di carburanti fossili genera ulteriore CO<sub>2</sub> che va ad aggiungersi a quella già naturalmente presente nell'atmosfera. Inoltre, la deforestazione globale amplifica questo fenomeno, poiché riduce il numero di alberi, i quali rimuovono la CO<sub>2</sub> dall'atmosfera. Al contempo, l'agricoltura e una cattiva gestione delle discariche contribuiscono al rilascio di metano. Inoltre, la combustione dei carburanti fossili porta al rilascio nell'atmosfera di inquinanti come gli ossidi di azoto, il biossido di zolfo e il particolato atmosferico. Alcuni di questi inquinanti contribuiscono al riscaldamento (o, nel caso degli aerosol, al raffreddamento) del clima.

Queste sostanze permangono a lungo nell'atmosfera e, poiché il loro effetto sull'atmosfera non è circoscritto all'area di rilascio, rendono l'impatto di questi gas sul clima del pianeta un problema di portata globale. Ne consegue che è necessario raggiungere un accordo mondiale in merito alla riduzione delle emissioni, fondamentale per prevenire la continua accelerazione del cambiamento climatico.

## Un accordo globale sul cambiamento climatico

Quest'anno la Conferenza delle parti (COP) <sup>(37)</sup> della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) del 1992 si riunirà a Parigi per fornire a livello politico internazionale una risposta al cambiamento climatico, coordinando gli interventi più innovativi. In base a quanto raggiunto in vent'anni di negoziati, la COP21 si è prefissata un fine ambizioso: un accordo globale e giuridicamente vincolante in merito al cambiamento climatico, con obiettivi stringenti sulle emissioni di gas serra, al quale tutti i paesi dovrebbero aderire. Si prevede che l'accordo contenga anche obiettivi e azioni relativi all'adattamento al cambiamento climatico, con attenzione particolare ai paesi in via di sviluppo.

Gli sforzi compiuti dall'Unione europea per ridurre le emissioni di gas serra stanno dando i risultati sperati. Infatti, l'UE sarà probabilmente in grado di raggiungere il suo obiettivo unilaterale di riduzione del 20 % delle emissioni rispetto al 1990 prima della scadenza prefissata del 2020. Inoltre, l'UE intende ridurre le emissioni interne di almeno il 40 % entro il 2030 e decarbonizzare ulteriormente la propria economia entro il 2050. Tuttavia, nonostante il calo delle emissioni nella UE e la ridotta quota di emissioni europee rispetto al dato complessivo mondiale, a livello globale le emissioni di gas serra continuano ad aumentare.

## Politiche governative e obiettivi

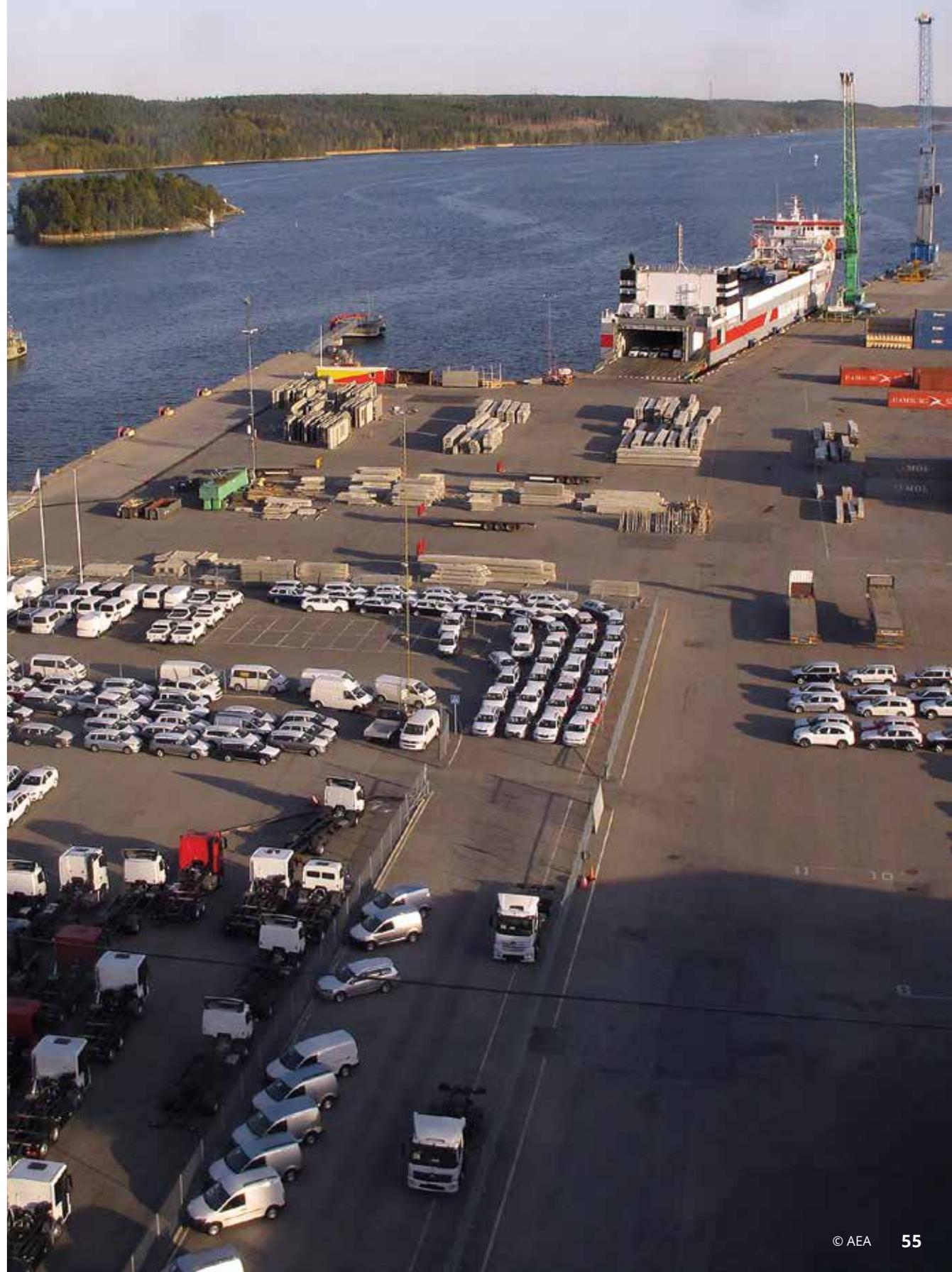
Alla COP15, tenuta a Copenaghen nel 2009, è stato stabilito un obiettivo generale: contenere il riscaldamento globale a un massimo di 2°C sopra i livelli pre-industriali. La COP21 intende ora adottare un "nuovo strumento" che traduca questo tetto in azioni da mettere in atto a partire dal 2020. Oltre all'adattamento al cambiamento climatico in atto, questo accordo internazionale dovrebbe contenere un ulteriore punto chiave: gli sforzi necessari per ridurre le emissioni di gas serra e promuovere la transizione verso società ed economie più resistenti al cambiamento climatico e a basso contenuto di carbonio.

Prima della COP21, i governi nazionali sono stati invitati a dichiarare pubblicamente le azioni che intendono attuare nell'ambito del nuovo accordo globale, le cosiddette INDC (Intended Nationally Determined Contributions) <sup>(38)</sup> L'Unione europea e i suoi Stati membri hanno già presentato le proprie INDC, impegnandosi a ridurre entro il 2030 le emissioni interne di gas serra di almeno il 40 %

rispetto al 1990. Questo obiettivo vincolante deve essere raggiunto dall'intera UE ed è in linea con l'obiettivo UE di ridurre entro il 2050 le proprie emissioni di gas serra dell'80-95 % rispetto al 1990. L'UNFCCC intende pubblicare un rapporto di sintesi contenente tali impegni prima dell'effettivo svolgimento della COP21.

Per tenere fede a questi impegni, i governi dovranno sviluppare e mettere in atto politiche efficaci, quali, ad esempio, il Sistema per lo scambio di quote di emissione (ETS) dell'Unione europea <sup>(39)</sup>: tale misura è fondamentale per mitigare il cambiamento climatico, poiché limita le emissioni provenienti da 12 000 centrali energetiche e impianti industriali in 31 paesi, ponendo un tetto alla quantità di emissioni di gas serra che verrà gradualmente abbassato nel tempo. La Commissione europea propone di ridurre del 43 % rispetto al 2005 le emissioni afferenti all'ETS entro il 2030. Le società quindi comprano e vendono quote di emissioni e, dopo un anno, devono restituire alle autorità quote sufficienti a coprire tutte le loro emissioni, pena pesanti sanzioni. Il sistema attribuisce un valore monetario al carbonio, offrendo sostanziali benefici a chi riduce le proprie emissioni. Inoltre, il sistema intende incoraggiare gli investimenti nelle energie pulite e a basso contenuto di carbonio.

Il messaggio trasmesso dai governi a chi inquina è chiaro: ridurre le emissioni non è una mera dimostrazione di buona volontà ambientale, ma anche una questione di profitto.



## Energia e sfruttamento delle risorse

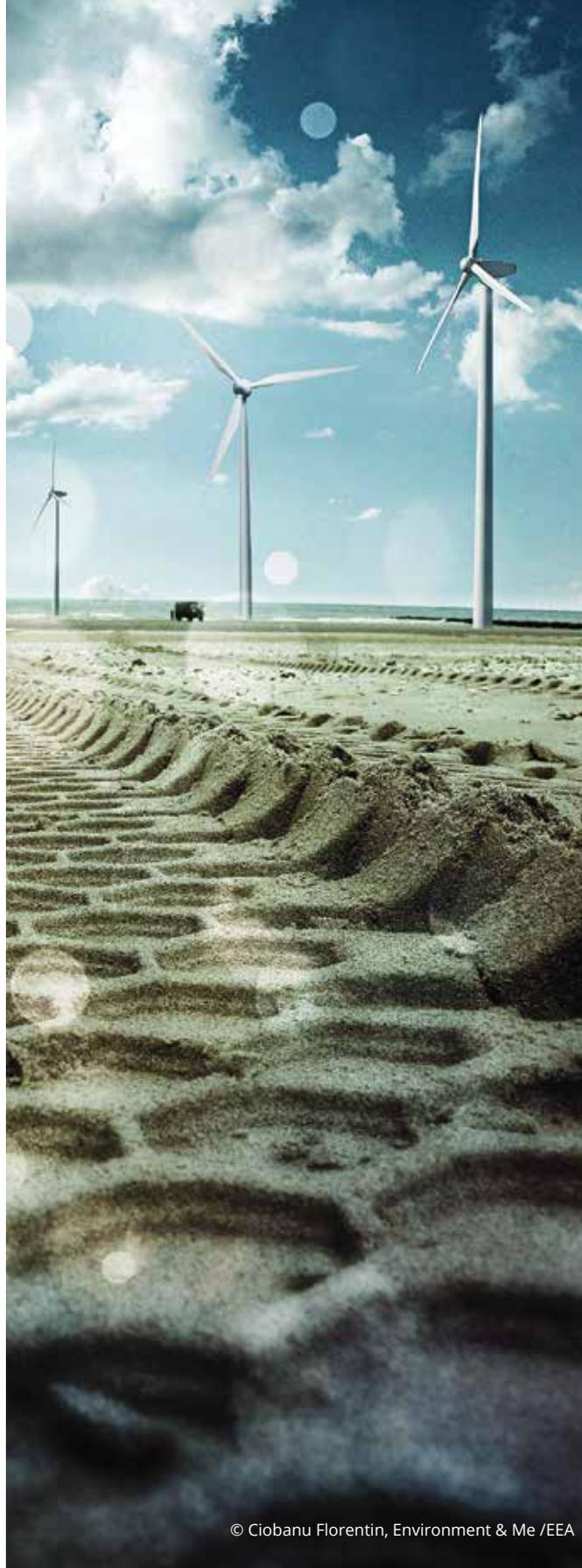
L'impatto ambientale delle attività industriali consiste principalmente nel consumo di energia, nei processi di produzione chimici e nell'uso delle risorse all'interno dei sistemi di produzione industriale. Fino a non molto tempo fa, si dava per scontato che una maggiore prosperità e crescita economica fossero intrinsecamente legate a un maggiore impatto ambientale negativo. Tuttavia, negli ultimi vent'anni alcuni paesi sviluppati hanno tentato di rompere questo circolo vizioso tra crescita economica e sfruttamento delle risorse materiali ed energetiche. Questi paesi hanno iniziato a utilizzare minori risorse ed energia producendo risultati equivalenti e hanno ridotto al contempo la quantità di carbonio rilasciato per unità di energia. Questi fenomeni di dematerializzazione e decarbonizzazione hanno portato alla riduzione delle emissioni di gas serra. I principali motori di questo innovativo processo che ha cambiato le tecnologie e i comportamenti delle popolazioni e contribuito a interrompere il circolo vizioso possono ora aiutare i paesi in via di sviluppo a ridurre le proprie emissioni via via che le loro economie crescono.

L'industria energetica ha tradizionalmente fatto affidamento sulla combustione di carburanti fossili ad alto contenuto di carbonio per generare elettricità. Tuttavia la transizione in atto porterà nel breve termine al ricorso a tecnologie di combustione del gas naturale più efficaci, unitamente alle fonti di energia rinnovabile: l'economia sembra quindi puntare verso un futuro in cui le emissioni afferenti al settore energetico continueranno a calare, indipendentemente dagli attuali obiettivi di riduzione delle emissioni.

Per quanto riguarda invece il settore manifatturiero, importanti insegnamenti possono essere tratti dalla natura. L'ecologia industriale è un ambito di ricerca che studia i parallelismi tra i sistemi industriali e quelli naturali e suggerisce quali processi l'industria potrebbe adottare. Ad esempio, in natura non vi è spreco di materia: qualsiasi cosa si riveli non necessaria in un determinato processo viene riciclata e trasformata per essere utilizzata altrove. I prodotti di scarto divengono quindi le fondamenta di un nuovo processo, all'interno di un sistema più ampio alimentato dall'energia solare.

Si fa sempre maggiore ricorso alla "valutazione del ciclo di vita" (Lifecycle assessment, LCA) per capire come il riutilizzo e il riciclaggio di energia e materiali possano contribuire alla riduzione delle emissioni. La LCA considera l'uso complessivo di energia e le emissioni nell'aria, acqua e suolo quali indicatori di potenziale danno ambientale. Integrare la LCA nei processi decisionali può portare a benefici ambientali e favorire il risparmio di risorse, incoraggiando il ricorso ad alternative più economiche e meno inquinanti.

Anche altri settori svolgono un ruolo nella riduzione delle emissioni future. Il Consiglio europeo ha stabilito l'ulteriore riduzione delle emissioni provenienti da settori non coperti dal sistema ETS del 30 % rispetto al 2005. La Decisione sulla condivisione degli sforzi (Effort Sharing Decision, ESD) (40) stabilisce obiettivi annuali vincolanti per i singoli Stati membri, i quali devono ridurre tutte le emissioni in settori quali i trasporti, l'edilizia, l'agricoltura e i rifiuti entro il 2020. I trasporti sono tra le principali fonti di emissioni non coperte dall'ETS dell'UE. La riduzione delle emissioni nel settore



dei trasporti resta limitata (41), così come la riduzione delle emissioni ai sensi delle politiche in atto nel settore agricolo (42).

## Anche le nostre città e case devono fare la propria parte

La mitigazione dell'impatto ambientale non si limita certo a incontri di settore o al mero raggiungimento di obiettivi. A livello nazionale, locale e individuale tutti possiamo fare la nostra parte: in particolare, le città e i singoli devono ridurre le proprie emissioni.

Le città sono in prima linea nella lotta al cambiamento climatico. Nel marzo del 2015 i leader di 30 città europee hanno pattuito di utilizzare il proprio potere di acquisto di 10 miliardi di euro l'anno per l'acquisto di prodotti e servizi eco-compatibili in settori che generano ingenti quantità di emissioni, quali i trasporti, il riscaldamento degli interni e la fornitura di energia (43). L'iniziativa è complementare al Patto dei sindaci (44), un movimento europeo nell'ambito del quale le autorità locali e regionali si impegnano, su base volontaria, ad aumentare l'efficienza energetica e il ricorso a risorse rinnovabili sui propri territori. Al momento 6 279 firmatari hanno aderito al patto il cui fine è raggiungere e superare l'obiettivo UE della riduzione del 20 % delle emissioni entro il 2020.

Anche il comportamento delle famiglie è fondamentale: i trend di consumo possono influire sulle emissioni sia direttamente sia indirettamente. Tra il 2000 e il 2007 le famiglie hanno acquistato sempre più prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale per euro di spesa (45). In particolare, in questo periodo si è verificato l'aumento dell'acquisto di case,



sistemi di fornitura dell'acqua, trasporti, cibi, bevande analcoliche, elettricità e altri carburanti maggiormente rispettosi dell'ambiente. Tuttavia, l'aumento della spesa totale in molte di queste categorie di consumo potrebbe avere influito sui buoni risultati ottenuti.

Queste modifiche nelle abitudini di consumo, insieme al miglioramento dei processi di produzione e dei servizi, hanno portato a una riduzione delle emissioni di gas serra in tutte le categorie di consumo sottoposte a indagine. Tuttavia, se il consumo complessivo globale continua a crescere, occorre proseguire nella direzione di un maggiore risparmio energetico e verso abitudini di consumo meno impattanti sull'ambiente. Inoltre, è necessario non sottovalutare l'impatto del consumo europeo di beni prodotti al di fuori dell'UE.

### **Dagli obiettivi globali all'azione sul campo**

In definitiva, il messaggio complessivo è chiaro: raggiungere un accordo sul clima alla COP21 è essenziale. Il raggiungimento di tale accordo costituirà un enorme passo avanti nel prefissare obiettivi in materia di riduzione delle emissioni e nel fornire indicazioni chiare circa quanto è necessario fare sia nell'ambito della mitigazione del cambiamento climatico sia in quello dell'adattamento. Tuttavia, stabilire obiettivi di riduzione condivisi non è sufficiente a fermare il cambiamento climatico.

Per raggiungere questi obiettivi, è necessario adottare politiche ben delineate, ambiziose e vincolanti in materia di riduzione delle emissioni. Tali politiche dovrebbero agire da catalizzatori affinché le industrie e le famiglie riducano le emissioni rilasciate nel corso dei processi di produzione e consumo.

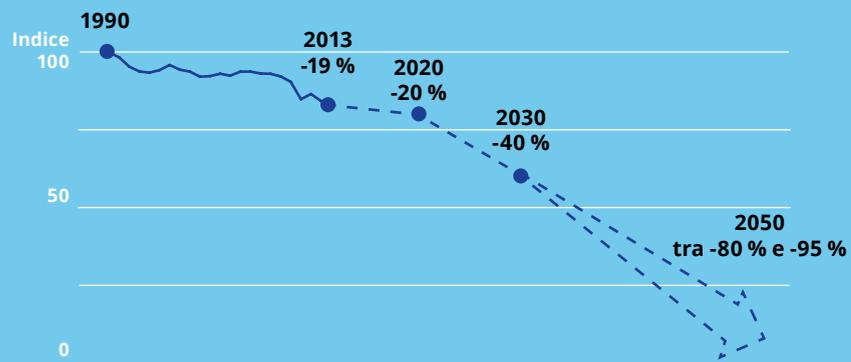
È evidente che le emissioni generate dalle attività economiche sono strettamente legate alle nostre abitudini di consumo. Le autorità locali, le famiglie e i singoli possono esercitare una notevole pressione sui sistemi di produzione attuali. Ridurre i nostri consumi e favorire prodotti e servizi con un minore impatto ambientale cambierà il modo in cui tali prodotti e servizi vengono prodotti e venduti. Per contrastare il cambiamento climatico dobbiamo iniziare ad agire nelle nostre case.

## Far fronte al cambiamento climatico

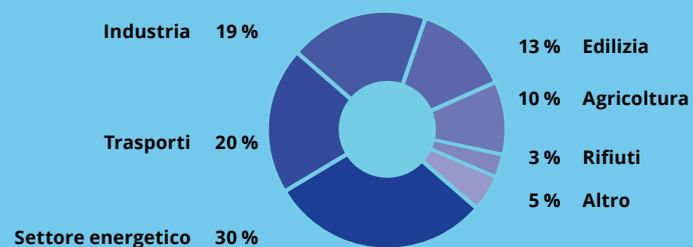
Gli sforzi compiuti dall'Unione europea per ridurre le emissioni di gas serra stanno dando i risultati sperati. Infatti, l'UE sarà probabilmente in grado di raggiungere il suo obiettivo unilaterale di riduzione del 20 % delle emissioni rispetto al 1990 prima della scadenza prefissata del 2020. Inoltre, l'UE intende ridurre le emissioni interne di almeno il 40 % entro il 2030 e decarbonizzare ulteriormente la propria economia entro il 2050. L'UE attualmente è responsabile di circa il 10 % delle emissioni globali di gas serra.

La comunità internazionale si è prefissata l'obiettivo di limitare l'aumento medio complessivo delle temperature a non più di 2°C al di sopra dei livelli pre-industriali. Studi scientifici mostrano che, per aumentare le possibilità di contenere l'aumento della temperatura media entro i 2°C, le emissioni globali dovranno raggiungere i livelli massimi nel 2020 per poi iniziare a calare. Entro il 2050 le emissioni a livello globale dovranno essere del 40-70 % inferiori rispetto a quelle del 2010, per poi raggiungere o sfiorare lo zero (o livelli inferiori) entro il 2100.

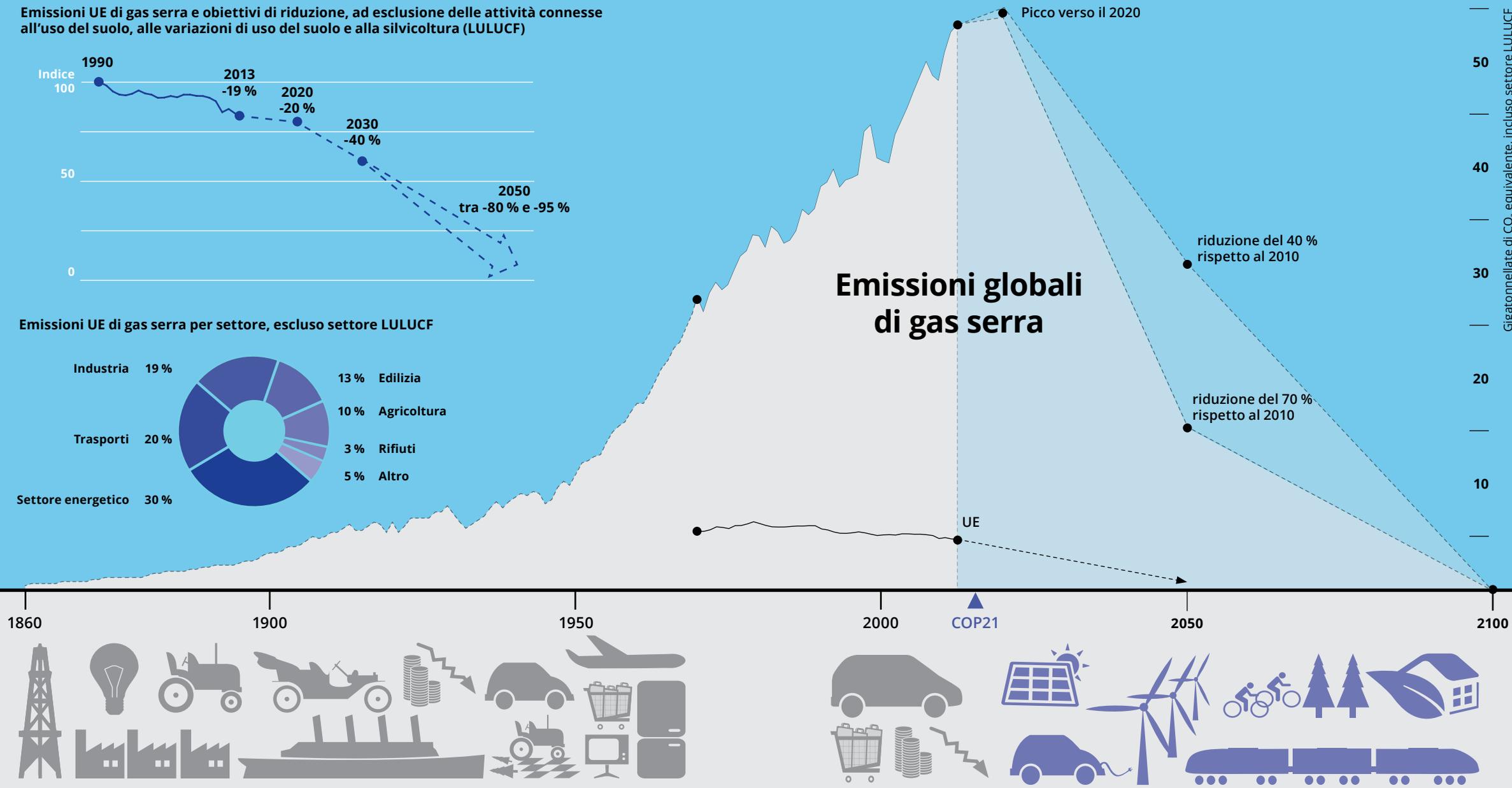
### Emissioni UE di gas serra e obiettivi di riduzione, ad esclusione delle attività connesse all'uso del suolo, alle variazioni di uso del suolo e alla silvicoltura (LULUCF)



### Emissioni UE di gas serra per settore, escluso settore LULUCF



## Emissioni globali di gas serra



Note: (1) Le emissioni globali di gas serra relative al periodo 1860-1970 sono stimate in base ai dati EDGAR e ai dati contenuti nel capitolo dedicato agli interventi di mitigazione del cambiamento climatico del SOER 2010, "Emissioni globali di CO<sub>2</sub>, 1860-2006". (2) Il percorso a lungo termine dell'UE sulla destra (in nero) è solo indicativo, poiché l'obiettivo UE per il 2050 non include l'impatto netto del settore LULUCF.

Fonti: EEA, 2014. Annual EU greenhouse gas inventory 1990-2012 and inventory report 2014; EEA, 2010. Mitigating climate change - SOER 2010 thematic assessment; European Commission-Joint Research Centre, 2014. Global Emissions EDGAR v4.2 FT2012 (November 2014); IPCC, 2014. Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the 5th Assessment Report of the IPCC. Approfondimento: EEA Report 'Trends and projections in Europe'.

# Cambiamento climatico e investimenti

Gli interventi finalizzati a mitigare il cambiamento climatico e a favorire l'adattamento ai mutamenti del clima sono spesso considerati costosi e visti come un ulteriore peso per l'economia. Tuttavia, i paesi europei stanno già investendo fondi pubblici e privati negli ambiti della ricerca, delle infrastrutture, dell'agricoltura, dell'energia, dei trasporti, dello sviluppo urbano, della protezione sociale, della salute e della salvaguardia ambientale. Possiamo garantire che la spesa attuale in questi settori vada a favore di nuove soluzioni sostenibili e rispettose dell'ambiente, le quali contribuiranno alla creazione di nuovi posti di lavoro.

Il cambiamento climatico avrà su di noi varie conseguenze, dovute al maggiore inquinamento atmosferico, all'acidificazione degli oceani o alle inondazioni di case e campi. Alcuni dei costi connessi ai danni, quali le perdite dovute al danneggiamento delle proprietà colpite dalle alluvioni, sono relativamente facili da quantificare, mentre altri costi sono più difficili da stimare: è forse possibile attribuire un prezzo accurato ai potenziali danni alla salute o alla riduzione futura della produttività agricola dovuta al cambiamento climatico?

Nonostante queste difficoltà e le incertezze connesse al cambiamento climatico, il Comitato intergovernativo per i cambiamenti climatici (IPCC) stima che le perdite economiche, causate da un aumento globale di appena 2°C delle temperature, possano risultare comprese tra lo 0,2 e il 2 % del prodotto interno lordo (PIL) mondiale anche in caso di adozione massiccia di misure di adattamento. In caso di riscaldamento ancora maggiore, i costi aumenterebbero ulteriormente <sup>(46)</sup>.

Anche se non ne conosciamo l'importo esatto, i costi del cambiamento climatico sono reali e ne stiamo già pagando le conseguenze in termini di danni alle proprietà, spese sanitarie e riduzione della produttività agricola.

Per prevenire o ridurre al minimo alcuni dei costi futuri per la società, l'economia e l'ambiente, dobbiamo agire ora. Sorgono quindi due domande: quanto dobbiamo investire e in quali aree?

## Investire nelle infrastrutture

A livello mondiale, stiamo consumando sempre più risorse: abbiamo bisogno di più cibo, terra e acqua per nutrire una popolazione mondiale in crescita, nonché di energia per riscaldare le nostre case e far funzionare le nostre automobili. La crescita dei consumi poggia su modelli di produzione insostenibili, che impoveriscono le risorse non rinnovabili. Ciò causa anche un maggior rilascio di sostanze inquinanti nell'atmosfera, nelle acque e nel suolo.

Gli sforzi mirati ad affrontare il cambiamento climatico devono essere iscritti nel contesto di una più ampia transizione verso un'economia



verde, vale a dire uno stile di vita sostenibile che ci consenta di vivere bene mantenendo l'utilizzo delle risorse entro limiti sostenibili per il nostro pianeta. Il 7° Programma d'azione europeo per l'ambiente individua negli "investimenti" uno dei pilastri principali di tale transizione.

Gli investimenti sono infatti fondamentali nell'affrontare il cambiamento climatico, poiché le scelte d'investimento compiute oggi hanno implicazioni a lungo termine, sia positive sia negative, sul modo in cui verranno soddisfatti in futuro i bisogni di base della società. Uno dei principali modi in cui gli investimenti possono contribuire ad affrontare il cambiamento climatico si basa sulle infrastrutture. Le nostre società costruiscono infrastrutture per soddisfare i bisogni sociali di base quali l'acqua, l'energia e la mobilità. Queste infrastrutture sono spesso molto costose e vengono utilizzate per decenni: sono quindi cruciali nel modellare il modo in cui viviamo. Alcune scelte in merito agli investimenti possono fornire opportunità concrete di trasformare il modo in cui soddisfiamo questi bisogni; al contrario, altre scelte rischiano di intrappolarci in pratiche insostenibili per decenni.

Il Fondo monetario internazionale (FMI) ha stimato che nel mondo si spendono circa 4,8 trilioni di euro (pari a 5,3 trilioni di dollari USA) in sussidi energetici, soprattutto nel campo dei combustibili fossili<sup>(47)</sup>. La definizione che l'FMI dà di "sussidi" all'interno del suo recente rapporto include i costi non coperti di tutti i danni ambientali causati dai combustibili fossili. Nello stesso rapporto l'FMI stima che i sussidi diretti (cioè le politiche governative alla base della produzione o del consumo di petrolio, gas e carbone) ammontino all'incirca a 460 miliardi di euro a livello globale

(500 miliardi di dollari americani). Tali sussidi potrebbero avere conseguenze indesiderate, orientando le scelte riguardanti gli investimenti a lungo termine nell'ambito delle nostre infrastrutture energetiche a favore dei combustibili fossili.

## Decarbonizzare l'energia e i sistemi di trasporto?

La combustione di combustibili fossili è una delle principali fonti di emissioni di gas serra rilasciati nell'atmosfera. I combustibili fossili sono inoltre uno degli elementi chiave del sistema energetico globale: soddisfano infatti il nostro fabbisogno di energia a casa, in ufficio, nelle fabbriche e in automobile.

Passare completamente dai combustibili fossili ad alternative basate sulle energie rinnovabili e sostenibili non è facile e richiede il cambiamento dell'intero sistema energetico, dalle fasi di produzione e immagazzinamento alle reti di distribuzione e consumo finale. Ad esempio, l'elettricità prodotta dai pannelli solari dovrebbe essere immagazzinata per poter essere riutilizzata in un momento successivo e in un luogo diverso, possibilmente un altro paese: questo obiettivo può essere raggiunto solo tramite l'installazione di smart grid ben interconnesse. Altri sistemi, come quello dei trasporti, necessitano di cambiamenti radicali. Ciò implica la sostituzione dell'attuale parco veicoli con veicoli elettrici e la creazione di nuove reti di trasporto pubblico in grado di soddisfare la domanda di mobilità offrendo alternative al trasporto tramite autovettura privata. Se considerati nella loro interezza, gli investimenti necessari ad effettuare questi cambiamenti potrebbero essere ingenti.



Secondo le<sup>(48)</sup> stime della Commissione europea, creare sistemi energetici e di trasporto a basse emissioni di carbonio costerà circa 270 miliardi di euro l'anno di ulteriori investimenti pubblici e privati nei prossimi 40 anni. Questo importo ulteriore corrisponde a circa l'1,5 % del PIL dell'UE, una percentuale simile alle perdite economiche dovute al cambiamento climatico stimate dall'IPCC, pari allo 0,2-2 % del PIL mondiale entro il 2050. Ma gli investitori sono disposti a intervenire subito per ridurre al minimo gli impatti futuri?

## Modificare le spese attuali

I governi, le aziende e i cittadini stanno già spendendo denaro nella costruzione di reti di trasporto, generazione di elettricità, strutture per l'edilizia abitativa e prodotti e servizi di consumo nell'UE. Le spese dei governi nell'UE si aggirano intorno al 50 % del PIL<sup>(49)</sup>, con variazioni a seconda degli Stati membri. Una parte di queste spese consiste in investimenti (tecnicamente, "formazione di capitale lordo") in settori quali grandi progetti infrastrutturali, ricerca, servizi sanitari, ecc. Lo stesso vale per le spese aziendali o domestiche.

Quindi, che tipo di sistemi energetici e di mobilità costruiremo in futuro? Investiremo i nostri soldi in soluzioni insostenibili e senza via di uscita oppure creeremo uno spazio in cui le alternative sostenibili possono svilupparsi e trasformare il modo in cui soddisfiamo i nostri bisogni? I finanziamenti pubblici possono svolgere un ruolo determinante fornendo incentivi e inviando segnali "verdi" ai mercati. Ad esempio, la decisione di trasferire i finanziamenti pubblici dai combustibili fossili verso la generazione di energia da fonti

rinnovabili darebbe un chiaro segnale non solo ai produttori di energia ma anche ai ricercatori e agli utilizzatori di energia.

In linea con la strategia Europa 2020 l'UE ha stanziato circa 1 trilione di euro del bilancio pluriennale per il 2014-2020 per la crescita sostenibile, la creazione di posti di lavoro e la competitività. Almeno il 20 % del bilancio pluriennale sarà destinato a trasformare l'Europa in un'economia a basse emissioni e resiliente al cambiamento climatico. Per raggiungere questo fine, gli obiettivi relativi al clima sono stati inclusi nelle politiche e nei programmi UE pertinenti, quali i fondi strutturali, la ricerca, l'agricoltura, le politiche marittime, la pesca e il programma LIFE sulla salvaguardia dell'ambiente e le azioni volte a contrastare il cambiamento climatico <sup>(50)</sup>.

A questi finanziamenti vanno aggiunte le spese pubbliche a livello nazionale, regionale e locale negli Stati membri dell'UE e gli investimenti del settore privato (come le aziende, gli schemi previdenziali e le famiglie). Vi sono anche canali di finanziamento globali, come il Fondo verde per il clima, fondato nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici per aiutare i paesi in via di sviluppo ad adattarsi al cambiamento climatico e ad adottare misure di attenuazione.

## L'opportunità che abbiamo davanti

Sappiamo di dovere investire per soddisfare la domanda crescente in alcuni settori. In base al rapporto <sup>(51)</sup> sulla nuova economia per il clima, l'utilizzo globale di energia è destinato ad aumentare di una percentuale compresa

tra il 20 e il 35 % nei prossimi 15 anni. Per soddisfare questa domanda, saranno necessari più di 41 trilioni di euro tra il 2015 e il 2030 per categorie chiave delle infrastrutture energetiche. Poiché la produzione e l'uso di energia causano già due terzi delle emissioni mondiali di gas serra, il tipo di fonti energetiche in cui investiamo oggi contribuirà ampiamente a determinare il successo o il fallimento delle azioni intraprese per limitare l'aumento globale delle temperature a 2°C.

Alcuni settori e alcune comunità subiranno inevitabilmente le conseguenze di questo cambiamento e della redistribuzione dei finanziamenti a favore di alternative sostenibili. I governi dovranno quindi mettere in atto politiche sociali atte a sostenere i soggetti colpiti da questa transizione; al contempo, i governi e le pubbliche istituzioni dovranno adattarsi alle realtà in cambiamento. Ad esempio, disinvestire totalmente le risorse destinate ai combustibili fossili implicherebbe una riduzione dei proventi di tasse e oneri imposti su questi settori. Inoltre comporterebbe tagli nei settori colpiti e la probabile perdita di posti di lavoro.

In alcuni casi, il cambiamento è già in atto. Nonostante la crisi economica che ha colpito l'economia europea dal 2008 in poi, le eco-industrie (ad esempio, il settore delle energie rinnovabili, il trattamento delle acque di scarto e il riciclaggio) continuano a crescere nell'Unione europea. Tra il 2000 e il 2012 le eco-industrie sono cresciute di più del 50 % in termini di valore aggiunto, con la creazione di quasi 1,4 milioni di ulteriori posti di lavoro; la forza lavoro delle eco-industrie è oggi pari a 4,3 milioni, mentre il resto dell'economia ha

registrato tassi di crescita quasi nulli e tassi di occupazione stagnanti nello stesso periodo. Questo boom occupazionale delle eco-industrie potrebbe essere considerato parte di un processo di generazione di una forza lavoro in evoluzione e competitiva, in cui meno persone sono impiegate in settori insostenibili dal punto di vista ambientale (ad esempio, l'estrazione del carbone).

Mano a mano che la consapevolezza in quest'ambito aumenta, alcune comunità e aziende stanno deliberatamente disinvestendo risorse destinate a soluzioni insostenibili o le stanno abbandonando del tutto a favore di innovazioni di nicchia. Investire nelle innovazioni ambientali e nella ricerca aiuterebbe l'UE non solo ad adottare tecnologie più pulite e a costruire un futuro sostenibile, ma contribuirebbe anche a rilanciare l'economia e la competitività dell'UE. L'Europa può trarre benefici dal suo ruolo di leader mondiale nell'ambito delle eco-industrie, esportando la propria tecnologia e il proprio know-how per soddisfare la prevista crescita della domanda globale di energia, mobilità e strutture abitative.

La transizione verso un'economia verde impiegherà molto tempo, ma prima agiamo, meno costoso sarà questo processo e maggiori saranno i benefici che ne trarremo.





## Approfondimenti

### Fonti AEA

Rapporto AEA "L'ambiente in Europa: stato e prospettive nel 2015" (SOER 2015)

Il **Rapporto di sintesi; briefing europei:** in particolare "Impatti dei cambiamenti climatici e adattamento", "Mitigazione del cambiamento climatico", "Suolo" e "Agricoltura"; **Megatrend**

**mondiali:** in particolare "Tendenze demografiche globali divergenti", "Aumento della concorrenza globale per le risorse" e "Conseguenze sempre più gravi dei cambiamenti climatici";

**Confronto tra paesi:** in particolare "Mitigazione del cambiamento climatico".

- Rapporto AEA "Processi nazionali di adattamento delle politiche nei Paesi europei" (2014)
- Rapporto AEA "Adattamento dei trasporti al cambiamento climatico in Europa" (2014)
- Rapporto 2014 sugli indicatori ambientali
- Rapporto AEA "Stato dei mari europei" (2015)
- Rapporto AEA "Inventario annuale dell'Unione europea 1990-2012 e rapporto di inventario 2014"
- Rapporto AEA "Trend e previsioni in Europa 2014"
- Indicatori AEA, in particolare indicatori sul cambiamento climatico, l'agricoltura, l'energia, il suolo, le coste e i mari
- Piattaforma europea per l'adattamento al Clima Climate- ADAPT

### Fonti esterne

- Direzione generale della Commissione europea per l'Azione per il clima
- Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici
- Mayors Adapt, iniziativa della Commissione europea per incoraggiare l'adattamento nelle città
- ICLEI, rete globale per la promozione della sostenibilità nelle città
- OMS Europa <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change>
- Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura

## Environment & Me

L'Agenzia europea dell'Ambiente ha invitato i cittadini europei a condividere le proprie riflessioni, preoccupazioni e opinioni tramite il concorso di fotografia "Environment & Me". L'AEA ha ricevuto più di 800 fotografie, che raccontano una storia personale o collettiva su un'ampia gamma di temi ambientali. Una selezione delle fotografie scelte è stata inclusa in "Segnali 2015", "L'ambiente in Europa: stato e prospettive nel 2015" (SOER 2015) e in altre pubblicazioni dell'AEA.

Per maggiori informazioni su "Environment & Me", visitate il sito [www.eea.europa.eu/competition](http://www.eea.europa.eu/competition).

Per vedere le fotografie dei finalisti, visitate il nostro account Flickr [www.flickr.com/photos/europeanenvironmentagency](http://www.flickr.com/photos/europeanenvironmentagency).

- <sup>1</sup> [www.ipcc.ch/report/ar5](http://www.ipcc.ch/report/ar5)
- <sup>2</sup> [www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/climate-change-impacts-and-adaptation](http://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/climate-change-impacts-and-adaptation) (original source PESETA study by JRC)
- <sup>3</sup> [www.eea.europa.eu/publications/overview-of-climate-change-adaptation](http://www.eea.europa.eu/publications/overview-of-climate-change-adaptation)
- <sup>4</sup> [climate-adapt.eea.europa.eu](http://climate-adapt.eea.europa.eu)
- <sup>5</sup> [www.eea.europa.eu/publications/national-adaptation-policy-processes](http://www.eea.europa.eu/publications/national-adaptation-policy-processes)
- <sup>6</sup> [www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/276117/Implementing-Euro-Framework-Action-protect-health-climate-change-en.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/276117/Implementing-Euro-Framework-Action-protect-health-climate-change-en.pdf?ua=1)
- <sup>7</sup> [www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0018/276102/Improving-environment-health-europe-en.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0018/276102/Improving-environment-health-europe-en.pdf?ua=1)
- <sup>8</sup> [www.eea.europa.eu/publications/marine-messages](http://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages)
- <sup>9</sup> [www.eea.europa.eu/publications/marine-messages](http://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages)
- <sup>10</sup> [www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas](http://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas)
- <sup>11</sup> [www.bbc.com/news/uk-scotland-north-east-orkney-shetland-12180743](http://www.bbc.com/news/uk-scotland-north-east-orkney-shetland-12180743)
- <sup>12</sup> [www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf)
- <sup>13</sup> [www.eea.europa.eu/publications/marine-messages](http://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages)
- <sup>14</sup> [wwf.panda.org/what\\_we\\_do/where\\_we\\_work/baltic/threats/eutrophication](http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/baltic/threats/eutrophication)
- <sup>15</sup> [www.climate.gov/news-features/featured-images/climate-change-likely-worsen-us-and-global-dead-zones](http://www.climate.gov/news-features/featured-images/climate-change-likely-worsen-us-and-global-dead-zones)
- <sup>16</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural\\_production\\_-\\_crops](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural_production_-_crops)
- <sup>17</sup> [http://e360.yale.edu/feature/soil\\_as\\_carbon\\_storehouse\\_new\\_weapon\\_in\\_climate\\_fight/2744](http://e360.yale.edu/feature/soil_as_carbon_storehouse_new_weapon_in_climate_fight/2744)
- <sup>18</sup> [http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/projects/soil\\_atlas/Download.cfm](http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/projects/soil_atlas/Download.cfm)
- <sup>19</sup> [www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012](http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012)
- <sup>20</sup> [www.fao.org/docrep/009/a0100e/a0100e07.htm](http://www.fao.org/docrep/009/a0100e/a0100e07.htm)
- <sup>21</sup> [www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-retention-3/assessment](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-retention-3/assessment)
- <sup>22</sup> [www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012](http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012)
- <sup>23</sup> [www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012](http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012)
- <sup>24</sup> <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/library/Themes/SOC/CAPRESE>
- <sup>25</sup> [www.fao.org/docrep/t0389e/t0389e02.htm](http://www.fao.org/docrep/t0389e/t0389e02.htm)
- <sup>26</sup> [www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm](http://www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm)
- <sup>27</sup> [www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm](http://www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm)
- <sup>28</sup> [www.nature.com/nclimate/journal/v4/n5/full/nclimate2187.html](http://www.nature.com/nclimate/journal/v4/n5/full/nclimate2187.html)
- <sup>29</sup> [www.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/01/TEEB-case-Changed-agro-management-to-prevent-muddy-floods-Belgium.pdf](http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/01/TEEB-case-Changed-agro-management-to-prevent-muddy-floods-Belgium.pdf)
- <sup>30</sup> [http://climate-adapt.eea.europa.eu/viewmeasure?ace\\_measure\\_id=3401](http://climate-adapt.eea.europa.eu/viewmeasure?ace_measure_id=3401)
- <sup>31</sup> [www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-europe](http://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-europe)
- <sup>32</sup> <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/library/Themes/SOC/CAPRESE>
- <sup>33</sup> [www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/land](http://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/land)
- <sup>34</sup> [www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/soil](http://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/soil)
- <sup>35</sup> [http://globalsoilweek.org/wp-content/uploads/2014/11/GSW\\_factsheet\\_Sealing\\_en.pdf](http://globalsoilweek.org/wp-content/uploads/2014/11/GSW_factsheet_Sealing_en.pdf)
- <sup>36</sup> [www.ncdc.noaa.gov/sotc/summary-info/global/2014/12](http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/summary-info/global/2014/12)
- <sup>37</sup> [www.cop21.gouv.fr/en](http://www.cop21.gouv.fr/en)
- <sup>38</sup> [unfccc.int/focus/indc\\_portal/items/8766.php](http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php)
- <sup>39</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm)
- <sup>40</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/index_en.htm)
- <sup>41</sup> [www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2014](http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2014)
- <sup>42</sup> [www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2014](http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2014)
- <sup>43</sup> [www.theguardian.com/environment/2015/mar/26/full-text-of-climate-change-statement-signed-by-26-european-mayors](http://www.theguardian.com/environment/2015/mar/26/full-text-of-climate-change-statement-signed-by-26-european-mayors)
- <sup>44</sup> [www.covenantofmayors.eu/index\\_en.html](http://www.covenantofmayors.eu/index_en.html)
- <sup>45</sup> [www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/trends-in-share-of-expenditure-1/assessment](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/trends-in-share-of-expenditure-1/assessment)
- <sup>46</sup> [https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf)
- <sup>47</sup> [www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15105.pdf](http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15105.pdf)
- <sup>48</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050/index_en.htm)
- <sup>49</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tec00023&plugin=1>
- <sup>50</sup> <http://www.eea.europa.eu/soer-2015/synthesis/report/7-visiontotransition>
- <sup>51</sup> <http://newclimateeconomy.report>



## AEA Segnali 2015

L'Agenzia europea dell'ambiente (AEA) pubblica "Segnali" annualmente; il rapporto fornisce un quadro dei temi d'interesse per il dibattito ambientale e il grande pubblico. Il tema al centro dell'edizione 2015 è il cambiamento climatico.

Il nostro clima sta cambiando. Le temperature a livello mondiale sono in crescita, il livello del mare si sta innalzando, cambiano i modelli meteorologici e gli eventi meteorologici estremi aumentano di frequenza e gravità. In una serie di brevi articoli e interviste, "Segnali 2015" presenta una panoramica delle cause del cambiamento climatico e delle sue conseguenze per la salute umana, l'ambiente e l'economia.

### Agenzia europea dell'ambiente

Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Danimarca

Tel: +45 33 36 71 00  
Web: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Richieste di informazioni: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)



■ Ufficio delle pubblicazioni

Agenzia europea dell'ambiente

