



IL CLIMA CAMBIA **COSA POSSIAMO FARE INSIEME?**

Dal cittadino alle Istituzioni.
Insieme per il clima



Regione
Lombardia

sommario

3 Il clima cambia. **Che cosa sta succedendo?**

- 3 | Le parole sono importanti
- 6 | Una situazione da affrontare insieme
- 8 | *L'esperto risponde* Luca Mercalli
- 10 | I passi compiuti dal 1992 a oggi
- 12 | Gli obiettivi dell'UE

17 Il cambiamento **si può affrontare**

- 19 | Mitigazione dei cambiamenti climatici: **ridurre le emissioni e potenziare gli assorbimenti di CO₂**
L'esperto risponde Stefano Caserini
- 24 |
- 26 | Adattarsi ai cambiamenti climatici:
diminuire la vulnerabilità dei sistemi naturali e socio-economici
L'esperto risponde Antonio Ballarin Denti
- 32 |
- 34 | Verso uno sviluppo sostenibile:
tra modelli *carbon free* di resilienza
L'esperto risponde Serena Marras
- 38 |

41 Il nostro impegno **fa la differenza**

- 41 | Che cosa fa Regione Lombardia
- 46 | Che cosa puoi fare tu

Coordinamento

Regione Lombardia
Direzione Generale Ambiente e Clima
Mario Nova, Gian Luca Gurrieri

Coordinamento scientifico ed editoriale

Direzione Generale Ambiente e Clima
Stefano Antonini, Nadia Carfagno, Marco Gianfala, Guia Pincherli Vicini, Alberto Suppa



Secondo un rapporto del 2017, le emissioni di gas serra saranno la prima causa della scomparsa degli orsi polari da gran parte del loro areale entro il 2050.



IL CLIMA CAMBIA COSA POSSIAMO FARE INSIEME?

Il Cambiamento Climatico è oggi

universalmente riconosciuto come una delle sfide più impegnative per il nostro pianeta. Secondo il V Rapporto di Valutazione del Comitato Intergovernativo per i Cambiamenti Climatici (*IPCC*), perdurando i livelli di emissione di gas serra senza serie politiche di riduzione, si produrrà un riscaldamento globale compreso tra 2°C e 4°C entro fine secolo, con conseguenze critiche significative. Tale sfida non può che essere affrontata con uno sforzo comune che affronti le cause di tale fenomeno, e cioè con la riduzione delle *emissioni climalteranti* con un coinvolgimento di tutti gli attori disponibili a partire dai livelli di governo del territorio.



Raffaele Cattaneo
Assessore all'Ambiente e Clima

Si sta inoltre osservando negli ultimi anni un interesse e uno sforzo sempre maggiore, sia a livello globale che locale, nella direzione dell'*adattamento* al cambiamento climatico, che sta acquisendo peso crescente rispetto al profilo, ad oggi prevalente, della mitigazione. In questo senso, lo storico Accordo di Parigi, firmato a conclusione della XXI Conferenza delle Parti della Convenzione UNFCCC (*United Nation Framework Convention on Climate Change*) nel 2015, dichiara per l'appunto di voler "accrescere la capacità di adattamento agli impatti avversi del cambiamento climatico, promuovere la resilienza e uno sviluppo a basse emissioni, in maniera che non sia minacciata la produzione alimentare". È sempre l'Accordo stesso a definire l'importanza di una governance multilivello dell'*adattamento*, agendo dalla scala locale fino a quella internazionale. Consapevole di questo quadro, Regione Lombardia - tra le prime regioni in Europa - ha posto il cambiamento climatico come uno dei cardini delle proprie politiche ambientali fin dai primi anni del nuovo millennio, affrontandolo sia attraverso la riduzione delle emissioni in atmosfera da diversi comparti, sia dell'*adattamento*, ambito privilegiato delle politiche locali. Richiamiamo anche l'impegno per la riduzione delle concentrazioni di inquinanti locali per il miglioramento della qualità dell'aria: lo sviluppo di misure che diano benefici sia per il clima che per la qualità dell'aria sono la strategia migliore per ottimizzare i risultati.

Questa pubblicazione vuole da una parte testimoniare l'impegno di Regione Lombardia nell'affrontare il tema del riscaldamento globale e del clima che cambia; e, dall'altra, comunicare il tema ai cittadini lombardi e divulgare gli elementi conoscitivi sul clima, in modo che possa svilupparsi quanto più possibile una conoscenza del problema e una conseguente consapevolezza. In particolare vuole rivolgersi agli studenti delle scuole superiori con il fine di stimolare una maggiore sensibilizzazione sul tema per favorire comportamenti virtuosi e scelte vantaggiose sia per il singolo cittadino che per il clima e l'ambiente in cui viviamo.



In Italia e anche in Lombardia si assiste sempre più spesso a violenti nubifragi che fanno tracimare i corsi d'acqua. In particolare il Torrente Seveso (nella foto), è stato protagonista negli ultimi anni di clamorose esondazioni. Per affrontare la situazione, nel dicembre 2017 la Giunta regionale ha approvato il Progetto Strategico di Sottobacino del Torrente Seveso.

Il clima cambia. Che cosa sta succedendo?

Temperature sopra la media, ghiacciai che si sciolgono, fenomeni estremi sempre più frequenti. I fiumi esondano oppure vanno in secca, i raccolti soffrono, aumentano i rischi per la salute e il benessere dell'uomo. Espressioni come "riscaldamento globale" sono all'ordine del giorno, persino "allarme clima" si sente dire così spesso da non fare più notizia. **È un'esagerazione oppure la terra è davvero in pericolo?** Dobbiamo aspettarci un fenomeno irreversibile oppure stiamo andando incontro a un cambiamento climatico che attraverso la conoscenza, l'impegno sociale e istituzionale

Le parole sono importanti

possiamo affrontare? Per capire che cosa sta accadendo, iniziamo anzitutto a domandarci quale sia il significato delle parole che utilizziamo. Che cosa si intende, ad esempio, quando si parla di *variabilità*

climatica, effetto serra o riscaldamento globale?

Variabilità climatica

Il clima terrestre è soggetto a fluttuazioni che dipendono da cause naturali, come la radiazione solare e la circolazione degli oceani. Di solito, quando si parla di **variabilità climatica**, ci si riferisce a questo tipo di fenomeni. Nel corso degli ultimi decenni, però, stiamo assistendo a oscillazioni più profonde e rapide, causate da fattori esterni al sistema climatico. La comunità scientifica è unanimemente concorde nel ritenere i fattori antropici come la causa determinante dell'attuale riscaldamento globale.

Effetto serra

I gas serra (in inglese Green House Gases, GHG) presenti in atmosfera sono una sorta di "filtro a senso unico": lasciano passare l'energia termica del sole e allo stesso tempo assorbono le radiazioni emesse dalla Terra. **In condizioni normali, questo strato gassoso**

Sistema climatico

Quando parliamo di clima, ci riferiamo a un sistema interattivo complesso, costituito da atmosfera (lo strato di gas che circonda la superficie terrestre), **idrosfera** (oceani, mari, laghi, fiumi e acque sotterranee), **biosfera** (tutti gli esseri viventi presenti sulla Terra, compreso l'uomo), **criosfera** (tutte le masse di ghiaccio e neve) e **litosfera** (le terre emerse, il fondo degli oceani e i primi strati dell'interno del pianeta).

Alocarburi

Ai gas serra naturali si aggiungono i gas prodotti esclusivamente da attività umane, come gli alocarburi, tra cui i clorofluorocarburi (CFC), gli idroclorofluorocarburi (HCFC) e gli idrofluorocarburi (HFC). La concentrazione di questi gas in atmosfera è molto bassa, ma il loro potenziale di riscaldamento è da 3.000 a 13.000 volte superiore a quello della CO₂. Inoltre, questi gas permangono in atmosfera per periodi molto lunghi, fino a 400 anni.

Come si misura la concentrazione di un gas

La concentrazione di gas è comunemente indicata in percentuale (%), in parti per milione, (ppm) o in parti per miliardo (ppb).

1 PPM

1 molecola di gas in 1 mln di molecole d'aria

Gas serra naturali

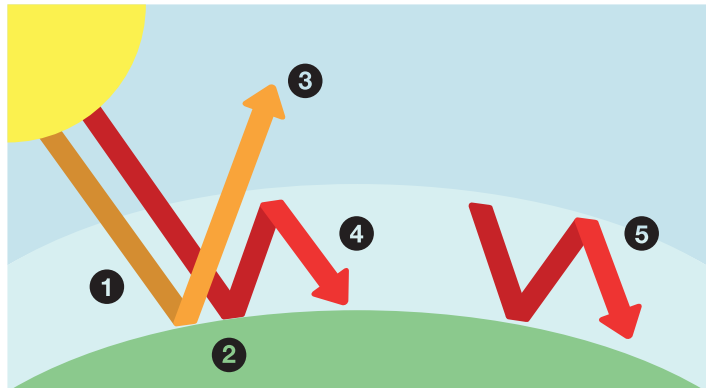
In epoca preindustriale, quindi nella prima metà del 1800, la concentrazione di CO₂ era intorno a 280 ppm. Secondo il rapporto 2017 «Global Carbon Budget» presentato a Bonn in occasione della COP23, nel 2016 ha toccato quota 403 ppm e nel 2017 i 407 ppm.

svolge un ruolo molto utile: se non ci fosse, infatti, la temperatura media terrestre sarebbe inferiore di molti gradi, rendendo impossibile la presenza e lo sviluppo della vita. A partire dalla seconda metà del 1800, però, la concentrazione in atmosfera di questi gas, **tra cui il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O), l'ozono (O₃), il vapore acqueo (H₂O), gli alocarburi (CFC, HCFC, HFC), ma soprattutto l'anidride carbonica (CO₂),** è aumentata a causa delle attività umane tanto da imprigionare quantità eccessive di calore, accentuando l'effetto serra e determinando un riscaldamento del clima terrestre.

Global warming

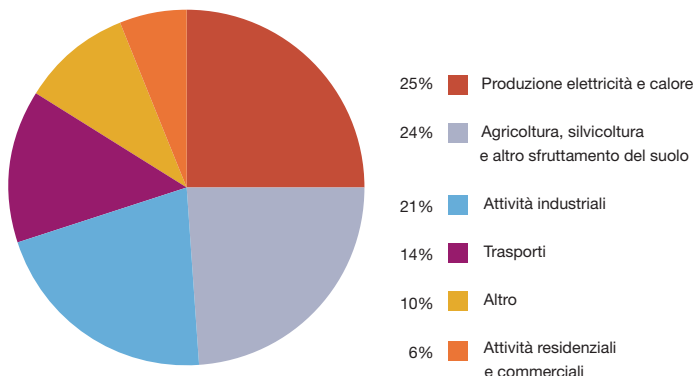
Per **riscaldamento globale** s'intende quel fenomeno di incremento delle temperature medie della superficie della Terra, non riconducibile a cause naturali, riscontrato a partire dalla metà dell'Ottocento. A "scaldare" il nostro pianeta, secondo le conclusioni più condivise dalla comunità scientifica mondiale, sono anzitutto le emissioni di CO₂ dovute all'uso di **combustibili fossili**, come il carbone, il petrolio, il gas naturale (metano), utilizzati nella produzione elettrica, industriale, nei trasporti e in agricoltura, cioè in tutte quelle attività umane che caratterizzano lo stile di vita nella nostra società moderna.

L'effetto serra



1. I raggi del sole attraversano l'atmosfera e riscaldano la superficie terrestre. **2.** Dalla superficie terrestre, il calore si irradia nell'atmosfera sotto forma di radiazioni infrarosse. **3.** Quasi il 40% delle radiazioni infrarosse si perde nello spazio. **4.** In condizioni naturali, oltre il 60% delle radiazioni infrarosse è assorbito dal vapore acqueo e dagli altri gas serra presenti in atmosfera. Tali gas agiscono come i pannelli in vetro di una serra: intrappolano il calore e lo riflettono di nuovo sulla superficie terrestre. **5.** Quando aumenta la concentrazione di gas serra in atmosfera, aumenta anche la quantità di calore intrappolato e riflesso. Gli oceani si riscaldano e liberano più vapore acqueo, che a sua volta può incrementare l'effetto serra.

Emissioni globali di gas serra per settore economico



Fonte: IPCC 2014 (dati basati sulle emissioni globali del 2010).

CO₂ equivalente

Per calcolare l'impatto di gas serra diversi sul riscaldamento globale, si è individuata un'unità di misura che permette di pesarli insieme. Questa unità è la **tonnellata di CO₂ equivalente**.

Per fare un esempio, una tonnellata di metano, che ha un potenziale climaterante 21 volte superiore rispetto alla CO₂, viene contabilizzata come 21 tonnellate di CO₂eq.

Sulle Alpi i ghiacciai si ritirano. Il caso del "gigante dei Forni"



In senso orario:
1 V. Sella – Archivio CGI
2 G. Mentasti – Archivio P. Casati
3 A. Desio – Archivio CGI
4-6 C. Smiraglia
7 Elaborazione grafica G. Leonelli

Fino a qualche anno fa il Ghiacciaio dei Forni, in alta Valtellina, si estendeva per oltre 10 kmq. Era il più grande ghiacciaio vallivo composto a livello nazionale. Oggi si è spaccato in tre ghiacciai più piccoli, con un collasso continuo del settore inferiore. Le foto storiche documentano il suo progressivo scioglimento. L'ultima immagine, un'elaborazione costruita su dati previsionali, propone il possibile scenario nel 2050, se l'attuale trend climatico sulle Alpi non si fermerà.



Una situazione da affrontare insieme

La storia del riscaldamento di origine antropica è iniziata dunque con la Rivoluzione industriale e con l'incremento dell'uso di combustibili fossili, ma tra le sue cause va considerata anche la rapida distruzione delle foreste in molte zone del mondo. Con le piante viene eliminata anche la loro azione fotosintetica di assorbimento della CO_2 , accentuando nell'atmosfera lo squilibrio tra immissione e fuoriuscita di anidride carbonica. Nel corso della seconda metà del XX secolo, si è registrato anche l'incremento di altri gas serra; in particolare, del metano (derivante da allevamenti intensivi, dalle risaie e dalle attività industriali); del protossido di azoto, prodotto da alcune lavorazioni agricole; dell'ozono degli strati più bassi dell'atmosfera, prodotto per

effetto di reazioni chimiche di agenti inquinanti.

Secondo i dati registrati a partire dal 1880, e con la sola eccezione degli anni dal 1900 al 1910, l'aumento delle temperature medie del pianeta è stato progressivo.

Allarmati da questa tendenza, con la prima Conferenza mondiale sul clima del 1979 gli scienziati della comunità mondiale hanno cominciato a interrogarsi su come prevedere e prevenire i cambiamenti climatici di origine antropica e i loro potenziali effetti negativi sul benessere dell'umanità.

Nel 1988, l'Organizzazione meteorologica mondiale (World Meteorological Organization, WMO) e il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (United Nations Environment Programme, UNEP), organismi entrambi delle Nazioni Unite, hanno costituito il **Gruppo di esperti intergovernativo**

La prima Conferenza mondiale sul clima

Ginevra, 1979. I governi di tutto il mondo sono invitati a prevenire potenziali cambiamenti climatici di origine antropica che potrebbero avere ripercussioni negative sul benessere dell'umanità.

Viene adottato un **Programma mondiale di ricerca sul clima (WCRP)** che sarà sostenuto dall'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM), dal Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) e dal Consiglio internazionale delle società scientifiche (ICSU).

Anomalia e andamento delle temperature globali dal 1800 al 2013, in °C

Differenza dalla media 1951-1980

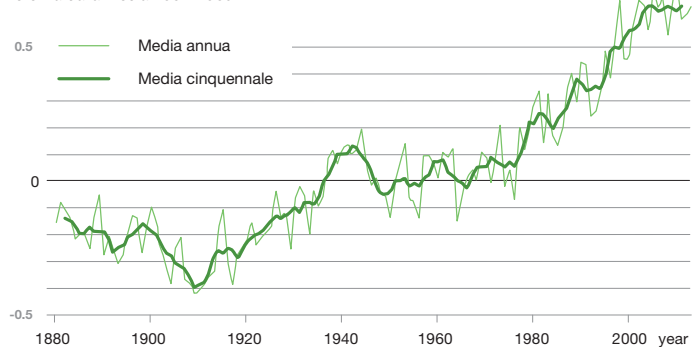


Grafico basato su dati del Goddard Institute for Space Studies, GISS, della NASA.

sul cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). Il suo compito è quello di valutare lo stato delle conoscenze scientifiche, tecniche e socio-economiche sulle cause e le conseguenze del cambiamento climatico globale indotto dalle attività umane. Gli scienziati che partecipano al progetto provengono da oltre 110 Paesi e da settori di ricerca diversi: climatologia, ecologia, economia, medicina, oceanografia. L'IPCC redige periodicamente un **Rapporto di valutazione sui cambiamenti climatici**. A partire dal 1992 ne ha pubblicati cinque, l'ultimo tra il 2013 e il 2014.

Il quinto rapporto IPCC

L'ultimo rapporto IPCC (AR5)

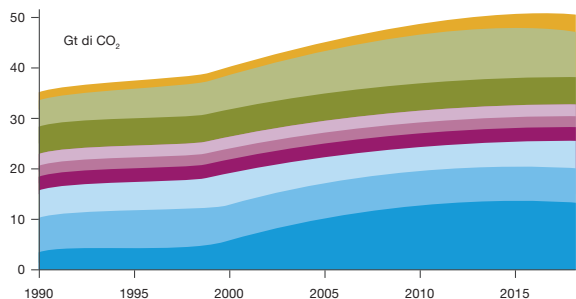
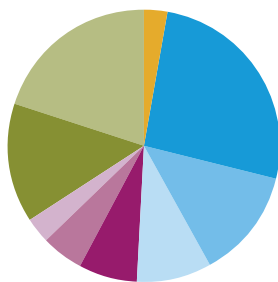
conferma che tra il 1880 e il 2012 **la temperatura media globale è aumentata di 0,85 °C**, perché oggi l'aumento è di 1 °C, e indica ancora una volta nella crescente concentrazione in atmosfera dei gas ad effetto serra la causa principale del riscaldamento terrestre. Secondo gli studiosi del gruppo di lavoro, gli effetti del cambiamento climatico sono già visibili in tutto il pianeta: nell'acidificazione degli oceani, nello scioglimento dei ghiacci artici e nella minor resa dei raccolti in molte regioni. Le conclusioni del Rapporto sono categoriche: per limitare l'aumento di temperatura per esempio al di sotto dei 2 °C bisogna ridurre entro il 2050 a zero le emissioni di CO₂.

IPCC

L'Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico), è il foro scientifico formato nel 1988 dalle Nazioni Unite allo scopo di studiare il cambiamento climatico. L'IPCC fonda le sue valutazioni principalmente su letteratura scientifica pubblicata.

Emissioni globali di gas serra per paese emittitore

Le emissioni non comprendono quelle derivanti dall'uso del suolo, dai cambiamenti di uso del suolo e dagli incendi boschivi e forestali.



3%	Trasporti internazionali	3%	Giappone	9%	Unione Europea (EU28)
20%	Altri Paesi	5%	Confederazione Russa	13%	Stati Uniti
14%	Altri Paesi G20	7%	India	26%	Cina

Fonte: PBL, Trends in global CO₂ and total greenhouse gas emission, Summary of the 2017 Report.

L'esperto risponde

Luca Mercalli,

Presidente della Società Meteorologica Italiana e divulgatore scientifico



Bisogna cambiare il paradigma di sviluppo, il mondo non ha risorse infinite. Per questo è necessario fare un gigantesco sforzo di informazione e sollecitare azioni individuali

Come definirebbe ciò che sta accadendo alla Terra rispetto al cambiamento climatico?

Duecento anni di intossicazione da gas serra da parte dell'Umanità hanno fatto salire la febbre al Pianeta: un grado nell'ultimo secolo. Ora si tratta di curare la malattia e limitare i sintomi a 2 °C di incremento di temperatura a fine secolo, oppure non far nulla e rischiare un febbre da 5 °C al 2100, che sarebbe catastrofico per la nostra società.

Lei sostiene l'importanza della comunicazione rispetto ai temi del global warming, la necessità che tutti conoscano il problema, perché? Quanto e come conta l'azione dei singoli di fronte a un problema mondiale?

Quella ambientale è una sfida epocale, inedita per l'intera civiltà umana. Non sembra che riusciamo ancora a percepirne la gravità, continuiamo a sottovalutarla, a pensare che gli scienziati siano catastrofisti, a credere che ci sarà un rimedio a ogni danno. Invece bisogna cambiare il paradigma di sviluppo, il mondo non ha risorse infinite e il clima e i processi naturali che ci tengono in vita possono collassare in spirali irreversibili, che penalizzeranno i nostri figli e nipoti. Per questo bisogna fare un gigantesco sforzo di informazione e sollecitare azioni individuali: caccia agli sprechi, risparmio energetico, meno rifiuti, più energie rinnovabili, trasporti pubblici e sostenibili, alimentazione a basso impatto ambientale. Sono traguardi oggi raggiungibili, io ho provato con successo a metterli in pratica e cerco di farmene testimone attivo!

Sono noti gli svantaggi della morfologia della Pianura Padana e quindi della Lombardia. La nostra regione presenta anche qualche vantaggio da un punto di vista climatico?

Lo svantaggio è quello della scarsa circolazione dell'aria, che favorisce l'accumulo di smog. Ma dall'altro lato questo clima tranquillo e ricco d'umidità è da sempre la culla di una delle agricolture più produttive del mondo, se no il gorgonzola non sarebbe nato qui! Il problema



sta nel futuro: rischiamo di perdere queste caratteristiche positive, amplificando siccità e ondate di caldo estremo.

Per introdurre misure di adattamento/mitigazione dei cambiamenti climatici, come l'uso di auto elettriche in città e la diffusione del telelavoro, ci vogliono strumenti normativi che le sostengano.

Quali consigli darebbe alle Regioni?

Gli strumenti normativi sono importanti, perché mettono d'accordo tutti in poco tempo, mentre la diffusione della cultura è più lenta. Pensiamo all'efficacia della legge italiana contro il fumo: una firma, e ci siamo tutti svegliati un mattino del 2003 con l'aria più pulita, almeno nei locali pubblici, e non c'è stata nessuna rivolta! Quindi perché non fare così anche per le buone pratiche sostenibili?

In quali campi la Lombardia si può dire all'avanguardia e su cosa deve lavorare ancora?

Molte amministrazioni locali italiane stanno procedendo bene con le scelte di salvaguardia ambientale, ci sono le conoscenze e le soluzioni.

Anche il maggior impatto di uragani e trombe d'aria nell'area del Mediterraneo dipende dall'aumento delle temperature.

Una ricerca pubblicata su *Scientific Reports* nell'ottobre 2017, elaborata da due istituti del CNR, l'ISAC (Istituto di scienze

dell'atmosfera e del clima) e l'IIA (Istituto sull'inquinamento atmosferico), spiega che la loro intensità dipende dalla temperatura del mare, che in questi decenni si è alzata. Per ridurre questo rischio, la soluzione, ancora una volta, è ridurre le emissioni di gas serra.

Il problema a mio parere è la coerenza: non c'è ancora un quadro normativo omogeneo e una consapevolezza da parte di funzionari, amministratori e cittadini che la sostenibilità non è un optional decorativo, da affiancare per moda all'economia attuale, ma è una nuova direzione di marcia che una volta presa esclude compromessi con le pratiche inquinanti del passato. Bisogna lavorare sull'informazione e poi su azioni vaste, corali, condivise ed efficaci. Se si vuole curare la febbre tocca prendere le medicine nelle dosi e nei tempi indicati dai medici: troppo poco e troppo piano non ha effetti!

Accordi di Rio
 La **Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici** (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC o FCCC), nota anche come **Accordi di Rio**, è un trattato ambientale internazionale prodotto nel 1992 dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite, UNCED. Il trattato punta alla **riduzione delle emissioni dei gas serra**.

I passi compiuti dal 1992 a oggi

Negli ultimi 25 anni, il tema del riscaldamento globale è stato discusso in conferenze internazionali che hanno prodotto importanti decisioni e documenti. Per la vasta e qualificata partecipazione che le contraddistingue, fin dal principio tutti i Governi del mondo hanno dovuto tenerne conto.

1992, la Conferenza di Rio

Nel giugno 1992, le Nazioni Unite hanno organizzato a Rio de Janeiro, in Brasile, la prima Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED), chiamata informalmente **Summit della Terra** o più semplicemente Conferenza

di Rio. Evento mediatico senza eguali, vide la partecipazione di 178 governi, più di 100 capi di Stato e oltre 1.000 rappresentanti di organizzazioni non governative. Importantissimo risultato della Conferenza è stato l'accordo sulla **Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici**, UNFCCC, che a sua volta ha portato, alcuni anni dopo, alla stesura del protocollo di Kyoto. L'accordo si basa sull'acquisita consapevolezza dei cambiamenti climatici e dell'influenza delle attività antropiche su tali cambiamenti e sul riscaldamento globale in atto. Tra i principi cardine della convenzione (elencati nell'articolo 3), ci sono:

- la **protezione del sistema climatico**, e quindi la lotta ai cambiamenti climatici ed ai loro effetti avversi;

“Gli Stati [...] hanno il diritto sovrano di sfruttare le proprie risorse in funzione delle rispettive politiche ambientali e di sviluppo, e hanno la responsabilità di assicurare che tali attività nel loro ambito di competenza o di controllo non provochino danni all'ambiente di altri Stati o territori oltre i confini della giurisdizione nazionale.”

“Il diritto allo sviluppo deve essere attuato in modo da soddisfare equamente i bisogni di sviluppo e ambientali delle generazioni presenti e future.”

dalla Dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo



- la **consapevolezza dei particolari bisogni e condizioni** dei paesi in via di sviluppo, particolarmente vulnerabili nei confronti dei cambiamenti climatici;
- il fatto che la **mancanza di una piena certezza scientifica** non è una ragione per posporre misure di prevenzione e mitigazione.

Nell'articolo 4 sono invece elencati gli obblighi derivanti dall'adesione alla convenzione quadro sui cambiamenti climatici per i diversi paesi, come l'implementazione di misure di mitigazione e misure che possano facilitare l'adattamento ai cambiamenti climatici, attraverso l'adozione di politiche nazionali, e l'obbligo di gestione sostenibile dei sink e dei reservoir (intesi come biomassa, foreste, oceani ed in generale ecosistemi marini, terrestri e costieri). Fondamentale, ai fini dell'accordo e della comunicazione sull'implementazione della convenzione, quanto prescritto nell'art. 12. In particolare i paesi Annex I (paesi industrializzati), devono trasmettere regolari report in cui sono elencate le politiche e misure adottate per la riduzione delle emissioni di gas serra; devono altresì comunicare, annualmente, l'inventario nazionale delle emissioni e degli assorbimenti di gas serra

non controllati dal protocollo di Montreal, con le stime ottenute con metodologie comparabili. La Convenzione quadro sui cambiamenti climatici è stata ratificata in Italia nel 1994, con la legge n. 65 del 15/01/1994. L'ISPRA è responsabile della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni di gas serra, attraverso la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati. Le metodologie utilizzate per la stima delle emissioni e degli assorbimenti sono state quelle redatte dall'IPCC ed ufficialmente approvate dall'UNFCCC, coerentemente quanto richiesto dalla convenzione e dalle successive decisioni delle conferenze delle parti (COP).

L'appuntamento delle COP

Entrata in vigore il 21 marzo 1994, la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, UNFCCC, si estende oggi a 196 Paesi. I loro rappresentanti si incontrano annualmente nella **Conferenza delle Parti**, COP, per analizzare i progressi nell'affrontare il fenomeno del cambiamento climatico e per stabilire azioni, giuridicamente vincolanti per i Paesi sviluppati, volte a ridurre le loro emissioni di gas serra. Proprio in questa sede sono stati sottoscritti accordi che costituiscono la base per le decisioni politiche.



COP

La **Conferenza delle Parti**, COP, è l'organo di gestione della Convenzione ONU sui cambiamenti climatici. Tiene le sue riunioni annualmente e utilizza degli organi sussidiari per il suo funzionamento. Al suo interno sono rappresentate tutte le nazioni.



1997, il Protocollo di Kyoto

È il trattato internazionale sul riscaldamento globale redatto in occasione della COP3 del 1997. Il Protocollo prevedeva l'obbligo di operare nel periodo 2008-2012 un abbattimento medio dei gas serra del 5,2 % rispetto alle emissioni del 1990. Per ciascun Paese industrializzato, oltre alle scadenze da osservare, indicava i target di riduzione dei gas. L'Italia, ad esempio, aveva l'obiettivo di ridurre le emissioni del 6,5%. Con il Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra, il nostro Governo si è impegnato a migliorare l'efficienza energetica, a incrementare l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili, ad accelerare iniziative di ricerca e di sperimentazione per la messa a punto di fonti di energia alternative. Come la maggior parte dei Paesi europei, l'Italia ha mantenuto il suo impegno. Il Protocollo di Kyoto, purtroppo, non è invece mai stato ratificato dagli Stati Uniti, uno dei Paesi maggiormente responsabili del surriscaldamento globale.

2015, l'Accordo di Parigi

È l'accordo a cui sono giunti nel dicembre 2015 i 195 Paesi partecipanti alla COP21, tenuta a Parigi, in Francia. Primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima, definisce un piano d'azione inteso a **limitare il riscaldamento globale**, contenendo la crescita della temperatura media mondiale

ad un livello ben al di sotto dei 2 °C, e il più possibile entro 1,5 °C, rispetto alla temperatura dell'era preindustriale. Ciò significa accelerare l'adozione di politiche e misure – ad ogni livello della *governance* territoriale – al fine di decarbonizzare le attività antropiche, **neutralizzando le emissioni di gas serra entro la seconda metà di questo secolo**. I temi principali dell'Accordo sono quelli della mitigazione, della trasparenza e dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Gli obiettivi dell'UE

Da parte sua, fin dagli anni Novanta l'Unione Europea ha svolto un ruolo guida a livello internazionale, adottando politiche per la riduzione delle emissioni di gas serra e l'aumento dell'efficienza delle industrie energetiche e dei consumi. **Le politiche per la riduzione delle emissioni si collocano in un contesto normativo molto ampio che prevede, tra le diverse misure, l'impiego delle migliori tecnologie disponibili nei processi industriali, la liberalizzazione del mercato e l'uso efficiente dell'energia, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e delle fonti a basse emissioni nel settore energetico, la riduzione dei consumi di carburante per i trasporti, la coltivazione di biomasse a fini energetici in agricoltura, l'adeguamento delle politiche dei rifiuti, gli usi del suolo e la coltivazione delle**

foreste per l'assorbimento delle emissioni di CO₂.

Gli obiettivi dell'Unione, a fronte di una sempre maggiore consapevolezza, sono diventati nel tempo più ambiziosi.

Il Pacchetto Clima e Energia

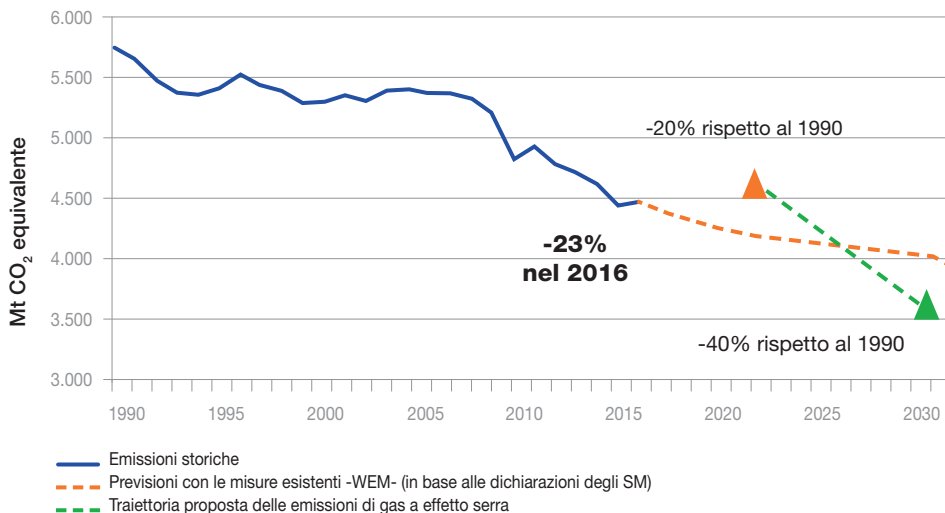
Per il periodo 2013-2020 l'UE ha adottato il Pacchetto Clima e Energia (*Integrated Energy and Climate Change Package*, IECCP). L'IECCP impegna gli Stati membri dell'Unione Europea a conseguire entro il 2020 i seguenti obiettivi:

- ridurre le emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990;
- produrre il 20% dell'energia consumata a partire da fonti rinnovabili;

- migliorare del 20% l'efficienza energetica rispetto allo scenario di base.

Tali valori target escludono le emissioni generate dal settore agricolo, ma tengono conto di quelle prodotte dal trasporto aereo internazionale. Secondo i dati pubblicati nel 2017 dalla Commissione Europea, l'UE è sulla buona strada. Tra il 1990 e il 2016, infatti, nei Paesi membri le emissioni sono state ridotte del 23%, mentre nello stesso periodo l'economia è cresciuta del 53%. In ogni caso, nel quadro del rilancio globale degli impegni previsti nell'accordo di Parigi, l'UE dovrà comunque valutare l'aumento dei suoi impegni di riduzione.

Progressi verso il raggiungimento degli obiettivi di Europa 2020 e 2030 (emissioni totali di gas a effetto serra)



Fonte: Unione Europea

L'azione per il clima dell'UE si realizza attraverso una combinazione di normative e misure di sostegno finanziario. Ecco alcuni esempi:

Sostegno finanziario

Almeno il 20% del bilancio dell'UE per il periodo 2014-2020 (180 miliardi di euro) dovrebbe essere speso per proteggere il clima. Questa somma si aggiungerebbe ai finanziamenti dei singoli paesi dell'UE.

L'UE finanzia progetti che sfruttino tecnologie energetiche a basse emissioni di CO₂. Sono comprese le tecnologie per catturare l'anidride carbonica emessa dalle centrali elettriche e da altri impianti industriali o stoccarla nel sottosuolo.

Regolamentazione

I paesi dell'UE sono tenuti a **promuovere le fonti energetiche rinnovabili**, come l'eolico, il solare e la biomassa, per raggiungere gli obiettivi delle quote di energia verde.

Devono inoltre **ridurre il consumo energetico dei loro edifici**, mentre le industrie hanno l'obbligo di migliorare l'efficienza energetica di una vasta gamma di apparecchi ed elettrodomestici.

I produttori di automobili devono mettere sul mercato **nuovi modelli di auto e veicoli commerciali** che garantiscano una riduzione delle emissioni di CO₂.

Il nuovo Quadro al 2030

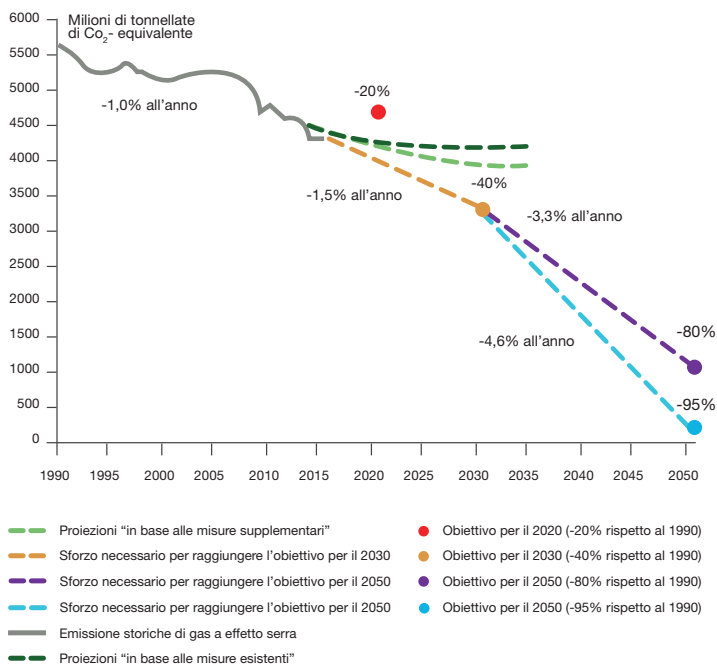
Nel 2014, con il *Quadro per le politiche dell'energia e del clima 2020-2030*, la Commissione Europea ha proposto nuovi obiettivi, fondamentali tra l'altro per mantenere il proposito di riduzione delle emissioni di gas serra a livello europeo di almeno l'80% entro il 2050.

Gli obiettivi fissati dalla Commissione per il 2030 prevedono:


- ridurre almeno del 40% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990
- produrre almeno il 32% dell'energia consumata a partire da fonti rinnovabili
- migliorare almeno del 27% l'efficienza energetica rispetto al mantenimento dello status quo.

Attualmente tali obiettivi e la ripartizione degli obiettivi nazionali sono oggetto di dibattito negoziale.

Tendenze, proiezioni, traguardi e obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra nell'UE



Fonte: Agenzia europea dell'ambiente, *Tendenze e proiezioni in Europa 2016 - I progressi verso gli obiettivi dell'Europa nel campo del clima e dell'energia*.



La frequenza di eventi meteorologici estremi è legata al riscaldamento globale. Disponendo di un quantitativo superiore di energia, il sistema si esplicita nei fenomeni con maggiore intensità, come accade ormai spesso anche sull'area mediterranea.

Il cambiamento si può affrontare

Meglio essere chiari: “fermare” il cambiamento del clima non è possibile. Se anche da oggi tutte le emissioni di gas climalteranti fossero annullate, ci vorrebbero comunque decine di migliaia di anni prima di tornare alla concentrazione in atmosfera che avevano in epoca preindustriale. Ancora più tempo, poi, occorrerebbe perché le conseguenze di tale concentrazione – in termini di aumento della temperatura come pure di inquinamento – svanissero del tutto. Le manifestazioni di eventi meteorologici estremi – ondate di calore, piogge torrenziali, alluvioni, siccità – sono segno degli impatti severi di un mutamento già avvenuto. Non possiamo dunque fermare il cambiamento climatico, ma cercare di contenerlo e rallentarlo sì. Ecco in che modo.

Due strade complementari

Nella prospettiva di contrastare e limitare il riscaldamento globale e i suoi effetti sulla società umana e sull'ambiente,

negli ultimi anni si è deciso di promuovere, a vari livelli e scale, l'adozione di **strategie e azioni di adattamento e mitigazione**. Cosa si intende con queste due espressioni?

Con **adattamento ai cambiamenti climatici** si intendono tutte quelle azioni che mirano a ridurre i danni determinati dai cambiamenti climatici comunque in atto, ma anche a trarre beneficio da eventuali opportunità determinate dai cambiamenti stessi (IPCC, 2007). Rientra invece nelle azioni di **mitigazione** qualsiasi intervento umano che riduca le fonti di gas ad effetto serra in atmosfera o rafforzi e potenzi le fonti di assorbimento degli stessi (IPCC, 2014).

Per contrastare il cambiamento climatico in modo efficace, la migliore strategia è mettere in atto azioni dell'uno e dell'altro tipo, cercando di porre dei limiti ai cambiamenti climatici futuri e preparandosi all'impatto dei cambiamenti climatici ormai inevitabili, attraverso azioni di adattamento.



Alleanza globale per lo stop al carbone

Lanciata a Bonn in occasione della Cop23, la **Global Alliance to Power Past Coal** (in italiano, Alleanza globale per l'elettricità oltre il carbone) riunisce governi, imprese e organizzazioni intenzionate ad accelerare la crescita pulita e la protezione del clima attraverso la rapida eliminazione del carbone.

Tra i primi 25 Paesi e Regioni del mondo che vi hanno aderito c'è anche l'Italia. Per approfondire: www.powerpastcoal.org

**POWER
PAST
COAL**

Adattamento e mitigazione sono due strade differenti ma complementari. Allo stato attuale è necessario agire sia sulle cause che sugli effetti del cambiamento climatico.

È essenziale, quindi, che i cambiamenti climatici vengano affrontati in modo integrato, sinergico. Anche perché mentre le strategie di mitigazione esigono uno sforzo a livello globale da parte di tutti i Paesi del mondo responsabili delle emissioni di gas serra, le strategie di adattamento hanno invece maggiore efficacia se concepite e implementate su scala locale, mirate cioè agli specifici fattori locali di impatto e alle vulnerabilità del proprio territorio al fine di aumentarne la resilienza.

Ultime notizie dalla Cop

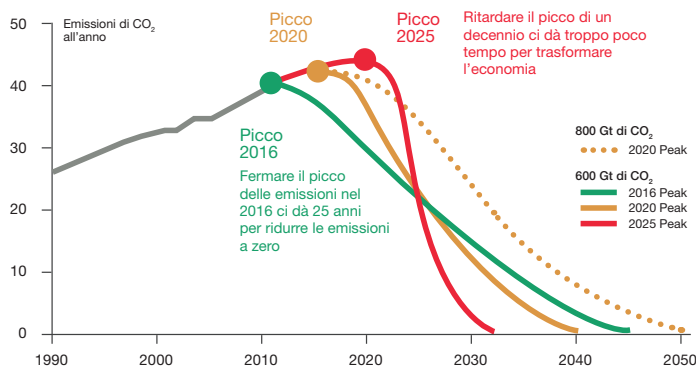
Dal 6 al 17 novembre 2017 le delegazioni di 196 governi del mondo riunite a Bonn per la **Cop23**, la ventitreesima Conferenza delle

parti, hanno valutato i progressi compiuti in fatto di riduzione delle emissioni. Hanno ribadito che per mantenere gli obiettivi dell'accordo di Parigi servono azioni più decise e concrete da parte di tutti i Paesi: secondo le stime, i piani di riduzione delle emissioni di gas serra presentati fino ad oggi dai governi non riuscirebbero a contenere l'aumento delle temperature globali nemmeno entro i 3°C (mentre l'accordo di Parigi pone come limite massimo ben al di sotto di 2°C e indica anche la necessità di puntare a 1,5°C.).

L'Italia a Bonn ha annunciato, in modo congruente con la SEN (Strategia Energetica Nazionale), l'intenzione di cessare la produzione di energia da carbone.



Conseguenze del ritardo del picco delle emissioni globali sui tassi di decarbonizzazione necessari in futuro a rientrare nell'obiettivo dei 1,5-2°C



Fonte: Global Carbon Project, www.globalcarbonproject.org, 2017

Questo grafico eloquente, presentato dagli esperti del Global Carbon Project nel 2017, suggerisce che l'intervento della comunità mondiale sui tagli alle emissioni è urgente e necessita di azioni efficaci.

Mitigazione dei cambiamenti climatici: ridurre le emissioni e potenziare gli assorbimenti di CO₂

Gli interventi di mitigazione, riducendo le emissioni globali di gas serra, hanno l'obiettivo di stabilizzare la concentrazione di tali gas in atmosfera attorno a valori che consentano di contenere l'aumento di temperatura entro limiti "sostenibili" +2°C o comunque al di sotto dei trend previsti.

Gli strumenti e le misure di mitigazione possono puntare all'aumento dell'**efficienza energetica**, quindi su un migliore

utilizzo dell'energia (dall'acquisto di lampadine più efficienti che ognuno di noi può fare all'incremento del trasporto pubblico che spetta alle amministrazioni), oppure sulla **decarbonizzazione**, cioè sulla scelta di fonti energetiche alternative, favorendo le fonti rinnovabili oppure, tra le fonti di energia fossile, preferendo il gas naturale.

Ma quali sono i settori dove è più importante e urgente agire per ottenere una realistica riduzione delle emissioni? Gli esperti che hanno partecipato alla stesura del V Rapporto IPPC (2014) sono concordi: i due settori che possono "fare la differenza" a livello globale sono quelli della generazione

Mitigazione

Qualsiasi intervento umano che riduca le fonti (*sources*) di rilascio, o rafforzi e potenzi le fonti di assorbimento (*sinks*) dei gas serra.

Cattura e stoccaggio di CO₂

Per cattura, o più precisamente “sequestro tecnologico”, di CO₂ si intende una complessa operazione che consiste nel raccogliere tutta la CO₂ prodotta in eccesso dalle strutture industriali e immagazzinarla, tramite un sistema di tubature, in stazioni di stoccaggio al di sotto dei fondali marini. Questa è l'idea alla base della tecnologia chiamata CCS - Carbon capture and storage, che potrebbe rivelarsi un'opzione promettente per la mitigazione dei cambiamenti climatici. Si stima possa contribuire per il 33% alla riduzione delle emissioni di CO₂ richiesta per il 2050.

energetica e dello sfruttamento del suolo e delle foreste.

Energia elettrica green

La produzione di energia contribuisce molto alle emissioni. Ciò significa che in questo settore, agendo in maniera efficace e in breve tempo, c'è anche margine di miglioramento. Nonostante gli impegni presi con l'Accordo di Parigi, però, il bilancio presentato nel marzo 2018 dall'Agenzia internazionale dell'energia (Aie) segnala ancora una situazione critica: dopo tre anni di progressiva riduzione, nel 2017 a livello globale le emissioni di CO₂ derivanti dalla produzione di energia sono tornate dell'1,4%.

Con ancora più vigore, perciò, gli esperti invocano in questo campo uno spostamento drastico degli investimenti da impianti che utilizzano fonti fossili (carbone e gas) a impianti che sfruttano energia rinnovabile (solare, fotovoltaica, eolica, nucleare, idroelettrica), ma

anche fossile, qualora dotati di sistemi di cattura della CO₂ e del suo stoccaggio sottoterra (CCS, Carbon Capture and Storage).

L'obiettivo indicato dai climatologi dell'IPCC per il settore dell'elettricità è di lungo periodo, ma non fa sconti: entro il 2050, a livello globale, dovrà essere “carbon free”.

L'importanza delle foreste

Importanti risultati si possono ottenere riducendo la deforestazione e introducendo pratiche migliori nella gestione delle foreste e nelle pratiche agricole (l'agricoltura contribuisce molto alla produzione di gas serra).

Il problema della deforestazione non riguarda solo luoghi lontani da noi, come l'Amazzonia. Le foreste, anche in Europa e quindi in Italia, vanno salvaguardate. Oltre a “regolare” il clima, proteggono il suolo dall'erosione, aiutano la sopravvivenza di molte specie animali, garantiscono un corretto ciclo dell'acqua. I Paesi dell'Unione

Gli ecosistemi forestali giocano un ruolo chiave nella mitigazione dei cambiamenti climatici, e in particolare negli scambi di materia ed energia fra biosfera e atmosfera. Negli ultimi decenni, le foreste hanno assorbito fino al 30% delle emissioni globali annue di CO₂ sotto forma di carbonio organico, attraverso il processo di fotosintesi e rilasciando in atmosfera i prodotti della respirazione.

Fonte: CMCC

europea hanno il dovere di proteggere i loro 182 milioni di ettari di foreste, che coprono il 43% del territorio e assorbono quasi l'11% dei gas serra emessi ogni anno. Anche a questo scopo, nel 2018 il Parlamento Europeo ha votato per incrementare i fondi a favore del programma LIFE, attraverso cui l'Unione europea eroga ai Paesi membri finanziamenti per progetti di salvaguardia dell'ambiente e della natura.

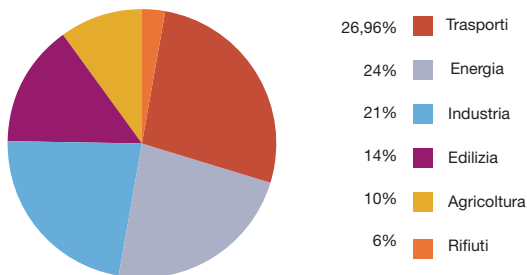
Trasporti, industria e costruzioni

Oltre a questi settori "strategici", ce ne sono altri che meritano attenzione. Oltre al settore dello smaltimento dei rifiuti, sono quelli dell'industria, delle costruzioni e dei trasporti, da cui derivano emissioni rilevanti. A livello europeo, in particolare, è il settore dei trasporti quello su cui bisogna lavorare di più. Secondo i dati più recenti offerti

dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) le emissioni causate dai trasporti rappresentano il 27% del totale. È dunque necessario uno sforzo più deciso delle istituzioni affinché si attui un'effettiva maggiore efficienza nei consumi e si diffonda ampiamente l'uso di carburanti da fonti rinnovabili.

Ridurre i consumi del trasporto pubblico locale, come pure incrementare l'uso delle auto ecologiche, sono obiettivi possibili, i cui benefici risultano evidenti già nel breve periodo. Una infrastrutturazione elettrica (cioè la collocazione di colonnine di ricarica), sviluppabile in un paio di anni, può favorire nel giro di uno o due anni un cospicuo aumento di auto elettriche/ibride, mentre l'acquisto da parte delle amministrazioni locali di nuovi autobus elettrici o a basse emissioni di gpl influisce sulla qualità dell'aria

Responsabilità del settore dei trasporti sul totale delle emissioni in Europa



Fonte: Agenzia Europea dell'Ambiente, *Inventario non esaustivo dei gas a effetto serra UE2016*

dal momento della loro messa su strada.

D'altro canto, tecnologie e pratiche di mitigazione applicabili a tutti questi diversi settori esistono già e comprendono:

- disincentivi fiscali sui combustibili a maggiore impatto ambientale ed incentivi alle fonti energetiche rinnovabili, come l'energia eolica o solare;
- la promozione della cogenerazione elettricità-calore e la diffusione del teleriscaldamento;
- una graduale transizione dal trasporto privato a quello pubblico;
- l'aumento dell'efficienza energetica dei motori per autoveicoli e nell'edilizia, che permetterebbe di percorrere maggiori distanze o aumentare la produzione con un consumo

di carburante minore o pari all'attuale;

- l'imposizione di standard all'industria allo scopo di diminuire l'intensità energetica dei prodotti;
- l'incremento della forestazione e la piantumazione di alberi in città, che creano temperature più fresche nei periodi torridi, e in generale pratiche agricole che favoriscano il mantenimento del carbonio nei terreni;
- una migliore gestione dei rifiuti urbani, allo scopo di minimizzare l'emissione di gas serra da discariche e inceneritori e recuperare energia.

Nella tabella che segue (tratta dal rapporto IPCC del 2007, ma ancora attualissima) sono sintetizzate alcune delle tecnologie disponibili, divise per settori, in grado di garantire effetti di mitigazione.



Principali tecnologie e pratiche di mitigazione che si prevede siano commercializzate prima del 2030

Settore	Principali tecnologie e pratiche di mitigazione attualmente disponibili sul mercato	Principali tecnologie e pratiche di mitigazione che si prevede siano commercializzate prima del 2030
Produzione di energia	Miglioramento dell'efficienza delle forniture e della distribuzione; passaggio da carbone a gas come carburante; energia nucleare; calore ed energia rinnovabile (energia idroelettrica, solare, eolica, geotermale e bioenergia); energia e calore combinati; prime applicazioni di CCS (<i>Carbon Capture and Storage</i>), per esempio, stoccaggio della CO ₂ rimossa dal gas naturale.	CCS per impianti di produzione dell'energia elettrica da gas, biomassa e carbone; energia nucleare avanzata; energie rinnovabili avanzate, incluse: l'energia da moto ondoso e mareale, solare concentrato, e solare fotovoltaico.
Trasporti	Veicoli più efficienti; veicoli ibridi; biocarburanti; spostamento modale dal trasporto su ruote al trasporto su rotaie e sistemi di trasporto pubblico; trasporti non motorizzati (bicicletta, a piedi); pianificazione dell'uso del territorio e dei trasporti.	Seconda generazione di biocarburanti; maggiore efficienza degli aeroplani; veicoli elettrici e ibridi avanzati con batterie più potenti e affidabili.
Costruzioni	Efficiente illuminazione e uso dell'orario legale; apparecchi elettrici e dispositivi di riscaldamento e raffreddamento più efficienti; cucine più efficienti, migliori isolamenti; progettazione per il riscaldamento e il raffreddamento solare attivo e passivo; fluidi di refrigerazione alternativi, recupero e riciclo dei gas fluorogenati.	Progettazione integrata di edifici commerciali, includendo tecnologie come i contatori intelligenti, che forniscono feedback e controllo; solare fotovoltaico integrato nelle costruzioni.
Industria	Uso più efficiente delle apparecchiature elettriche; recupero di energia e calore; riciclo e sostituzione dei materiali; controllo delle emissioni di gas non-CO ₂ ; e un'ampia gamma di tecnologie specifiche per un dato processo.	Efficienza energetica avanzata; CCS per la produzione di cemento, ammoniaca e ferro; elettrodi inerti per la produzione dell'alluminio.
Agricoltura	Gestione delle coltivazioni e dei pascoli migliorata per aumentare la riserva di carbonio nel suolo; ripristino di suoli di torbiera coltivati e di terre degradate; miglioramento delle tecniche di produzione del riso e di allevamento del bestiame e della gestione del concime per ridurre le emissioni di CH ₄ ; miglioramento delle tecniche di applicazione di fertilizzanti a base di nitrati per ridurre le emissioni di N ₂ O; coltivazioni dedicate per sostituire i combustibili fossili; miglioramento efficienza energetica.	Miglioramento delle rese agricole.
Silvicoltura/Foreste	Forestazione; riforestazione; gestione delle foreste; riduzione delle deforestazione; gestione dei prodotti derivanti dalla raccolta del legname; uso dei prodotti della silvicoltura per la produzione di bioenergia allo scopo di sostituire l'uso di combustibili fossili.	Miglioramento delle specie di alberi per aumentare la produttività di biomassa e l'assorbimento di carbonio. Tecnologie satellitari migliorate per l'analisi del potenziale di assorbimento da parte di vegetazione/soilo e mappatura delle variazioni di uso del suolo.
Rifiuti	Siti per il recupero del metano; incenerimento dei rifiuti con recupero di energia; compostaggio dei rifiuti organici; trattamento controllato delle acque di scarico; riciclo e minimizzazione dei rifiuti.	Biocoperture e biofiltri per ottimizzare l'ossidazione del CH ₄ .

Fonte: IPCC 2007

L'esperto risponde

Stefano Caserini, docente di Mitigazione dei Cambiamenti climatici al Politecnico di Milano



“Il cuore della sfida è lasciare sottoterra l’80% delle riserve dei combustibili fossili che le compagnie sarebbero già in grado di estrarre.”

Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di gas serra, quali sono le migliori strategie formulate a livello di comunità internazionale?

Per raggiungere gli ambiziosi obiettivi definiti dall'accordo di Parigi è necessario mettere in campo numerose strategie, in modo coordinato e per quanto possibile coerente.

Innanzitutto è chiaro che l'obiettivo principale è quello di decarbonizzare il sistema energetico, ossia fare a meno dei combustibili fossili, per usare termini meno tecnici. Questo deve avvenire in 3-4 decenni, quindi molto rapidamente: il sistema dei combustibili fossili si è sviluppato molto nel corso degli ultimi due secoli, quindi la necessità di un cambiamento rapido si scontra con l'inerzia di un sistema consolidato e che genera profitti giganteschi. La prima strategia è quindi fare in modo che energie non fossili (solare, eolica, idroelettrica, geotermica, biomasse, ecc.) possano sostituire progressivamente carbone, petrolio e gas.

E nel frattempo?

Il risparmio energetico e l'efficienza nella produzione e nel consumo dell'energia sono una strategia fondamentale mentre si utilizzano combustibili fossili: permette di limitarne il loro uso, e nel frattempo di risparmiare.

Tante altre sono le misure che sono state proposte, che sono già utilizzate in tante parti del mondo o che lo saranno a breve, dall'assorbire carbonio con le foreste e i suoli alla cattura del carbonio emesso dagli impianti industriali e successivo stoccaggio negli acquiferi salini. Ma il cuore della sfida è lasciare sottoterra l'80% delle riserve dei combustibili fossili che le compagnie sarebbero già in grado di estrarre. Per raggiungere questo obiettivo servono anche strategie economiche, finanziarie, ossia eliminare i sussidi ai combustibili fossili (oggi ancora ingenti in molte parti del mondo) e invece tassare la CO₂, facendo pagare a chi la emette i costi dei danni dei conseguenti cambiamenti climatici.



Quali di queste strategie si potrebbero acquisire ed attuare in Lombardia?

La Lombardia può fare la sua parte nella grande transizione energetica che vedremo nei prossimi decenni. Mentre pochi sono gli spazi per l'energia eolica per via della scarsa ventosità della pianura padana, circondata dalle Alpi, l'energia solare e geotermica (es. pompe di calore) possono essere tecnologie chiave. Il sistema industriale lombardo ha una tradizione di efficienza energetica, e può quindi contribuire a fare della sfida del cambiamento climatico un fattore di competitività.

Da non dimenticare che la Lombardia è una delle regioni che ha più da guadagnare dall'eliminazione dei combustibili fossili: avendo problemi per la qualità dell'aria, legate ad altre emissioni legate all'uso dei combustibili fossili (ossidi di azoto e particolato fine), la decarbonizzazione permetterebbe di avere grandi vantaggi per i polmoni dei lombardi.

Nella Pianura Padana, grazie alla conformazione del territorio, l'energia solare può essere fruttuosamente implementata. Tra le "buone notizie" che Stefano Caserini rileva nel suo *Il clima è (già) cambiato* (Ed. Ambiente 2016), c'è anche "il tasso di crescita delle

energie rinnovabili, maggiore di quanto pronosticato negli scorsi anni. Abbiamo ancora sufficiente margine di tempo per avviare consistenti processi che limitino le emissioni di gas serra e il conseguente innalzamento delle temperature globali in futuro".

Si parla anche di assorbimento del carbonio con le foreste, può essere importante per la Lombardia?

Come detto, il cuore del problema è sviluppare un sistema energetico alternativo a quello fossile; ma ci può essere un contributo anche da parte di foreste e suoli. I suoli lombardi hanno perso molta sostanza organica, e quindi molto carbonio, quindi sviluppare l'agricoltura conservativa, con pratiche come le minime lavorazioni o le colture di copertura, può aiutare.



Vulnerabilità
Attitudine di un sistema ambientale a subire degni permanenti in conseguenza di pressioni esterne. L'adattamento può diminuire la vulnerabilità ed aumentare la resilienza del sistema.

Adattarsi ai cambiamenti climatici: diminuire la vulnerabilità dei sistemi naturali e socio-economici

L'impegno nella riduzione delle emissioni però non basta per conseguire gli obiettivi di Parigi. Bisogna pensare anche al cambiamento già in atto. Secondo un'analisi pubblicata dalla Corte dei Conti Europea nell'autunno 2017, «i cambiamenti climatici incidono già sull'ambiente, sulla società e sull'economia con livelli attuali di riscaldamento appena superiori a 1 °C rispetto al periodo preindustriale». L'adattamento ai mutamenti del clima, oltre che necessario, è dunque urgente.

Come spiega Antonio Ballarin Denti, che presiede il Comitato scientifico della Fondazione Lombardia per l'ambiente, «una mitigazione efficace del clima richiede tempi adeguati, perché fondata su politiche di riduzione delle emissioni di gas serra che sono anche a lungo termine». Per questo, «la comunità scientifica prima, e i decisori politici poi, si sono posti il problema di come affrontare da

subito gli impatti presenti ed attesi del cambiamento climatico». Quando si tratta di adattamento ci si riferisce perciò anzitutto alla **prevenzione** e alla **gestione dei rischi** che i cambiamenti climatici, presenti e futuri, portano con sé. Le misure di adattamento mirano a diminuire la vulnerabilità dei sistemi naturali e socio-economici e ad aumentare la loro capacità di risposta (resilienza) di fronte agli inevitabili impatti di un clima che cambia. Ciò significa anche ridurre l'ammontare dei danni e dei costi di eventuali futuri disastri.

Farsi trovare pronti

L'ultimo **Rapporto IPCC** (2014) tratta con particolare approfondimento della vulnerabilità dei territori e degli impatti che i cambiamenti climatici in atto hanno a livello globale e regionale, nell'immediato e nel futuro. Tale analisi serve non tanto a prefigurare scenari catastrofici, quanto a sollecitare un impegno sempre maggiore, da parte dei decisori politici e del mondo industriale e agricolo, all'introduzione e all'applicazione di modelli specifici, che possano conciliare mitigazione, adattamento e sviluppo sostenibile.

A livello internazionale, ad una politica "offensiva" si è affiancata una politica "difensiva" per proteggere dagli impatti previsti del clima comunità umane, sistemi naturali, beni e attività economiche.

Servono infrastrutture e tecnologie capaci di resistere al meglio ai cambiamenti, bisogna mettere in campo le migliori conoscenze per prevenire gli impatti e non subirli, ma gli esperti della comunità scientifica internazionale sono concordi nell'affermare che – sempre se si riuscirà a mantenere il riscaldamento globale entro limiti sostenibili –, buone strategie di adattamento, studiate ad hoc per le esigenze delle diverse zone del mondo, potranno ridurre parte dei danni dei cambiamenti climatici. Una delle novità più importanti del V Report IPCC è proprio l'importanza attribuita alla **dimensione macroregionale**. Sebbene il problema sia globale,

infatti, per mettere in atto politiche e misure di adattamento serve agire su una scala diversa. Il Rapporto suddivide le aree di intervento in nove grandi regioni. La nostra è quella europea.

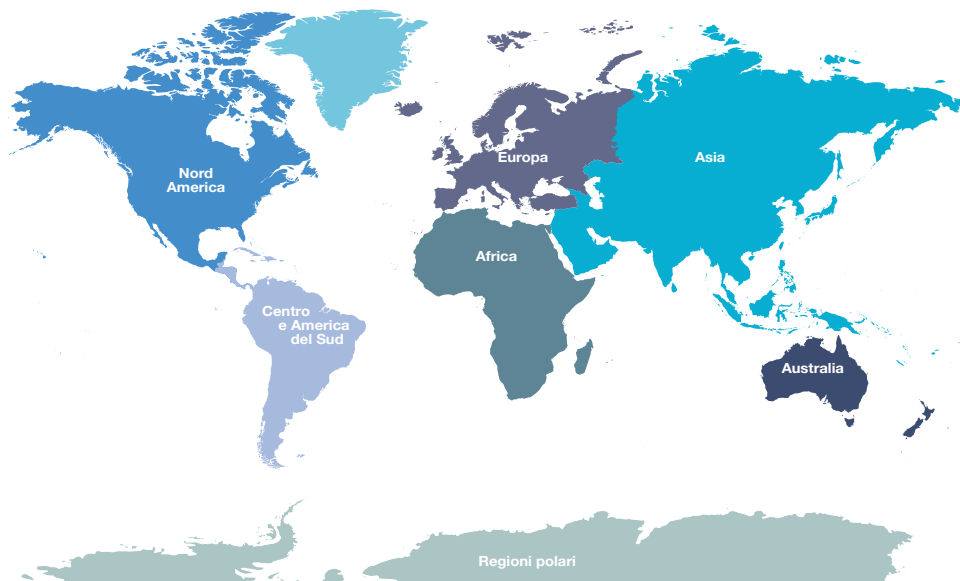
All'Europa e al Mediterraneo, in particolare, è dedicata un'analisi che evidenzia quanto gli eventi estremi incidano sull'agricoltura, sulle risorse idriche e sul rischio idrogeologico, come pure sulla salute umana.

All'interno della regione "Europa", la zona peninsulare del territorio italiano fa parte della *subregione meridionale*, mentre l'arco alpino ricade nella *subregione alpina*,

Capacità adattiva

Capacità di un sistema di adeguarsi ai cambiamenti climatici (dalla variabilità del clima ai cambiamenti estremi) per contenere potenziali danni, trarre vantaggio dalle circostanze o affrontare le conseguenze (IPCC 2007).

Rapporto IPCC 2014: le nove macroregioni



Fonte: IPCC 2014

caratterizzata da morfologia e quindi comportamenti climatici diversi dal resto del Paese. A un aumento delle temperature, corrisponde nel Sud dell'Europa e quindi anche in Italia e in Lombardia il rischio crescente di **ondate di calore e di incendi**; nella zona alpina il rischio dello **scioglimento dei ghiacciai**.

La Strategia europea

In realtà, già da tempo i Paesi dell'Unione Europea si stanno muovendo per affrontare insieme la situazione. Il primo passo compiuto in questa direzione è stata la pubblicazione da parte della Commissione Europea, nel 2009, di un Libro Bianco sull'adattamento ai cambiamenti climatici. In esso si proponeva l'istituzione di un *Quadro d'azione europeo per ridurre la vulnerabilità agli*

impatti dei cambiamenti climatici, complementare alle azioni intraprese dagli Stati membri attraverso un approccio integrato e coordinato, basato su:

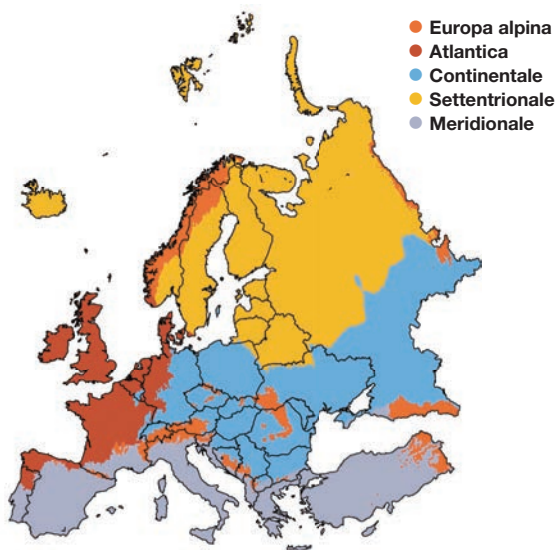
- costruzione di una solida base informativa scientifica sugli impatti e sulle conseguenze dei cambiamenti climatici nell'UE
- integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nelle principali politiche settoriali
- utilizzo di una combinazione di strumenti politici (strumenti di mercato, linee guida, collaborazioni pubblico-privato) per garantire un'applicazione efficace dell'adattamento
- rafforzamento della cooperazione internazionale in materia di adattamento. I frutti del lavoro avviato con il Libro Bianco si sono concretizzati quindi in una strategia.

Nell'aprile 2013 la Commissione Europea ha adottato la Strategia di adattamento dell'UE,

esortando tutti i Paesi membri a elaborare una propria Strategia Nazionale, SNA, per far fronte agli impatti dei cambiamenti climatici, e a metterla in atto entro il 2017 attraverso un Piano Nazionale di Adattamento, PNA.

Tra le misure suggerite:

- ridurre il consumo di acqua
- adeguare le norme nel campo dell'edilizia
- costruire sistemi di difesa dalle alluvioni
- sviluppare colture che resistono di più in condizioni di siccità.



Fonte: IPCC 2014

I COSTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI (E I RISPARMI DELL'ADATTAMENTO)

La Strategia europea di adattamento del 2013 sottolinea che molti settori economici, come l'agricoltura, la selvicoltura, il turismo balneare e invernale, la pesca e, non ultimo, la sanità, dipendono direttamente dalle condizioni climatiche e devono già fare fronte agli impatti dei cambiamenti climatici. Nei prossimi anni, in alcune aree del continente, le conseguenze in termini di disponibilità delle risorse naturali di base (acqua, terreno), con un forte impatto sull'agricoltura e la produzione industriale, saranno molto importanti. Tuttavia va segnalato come il riscaldamento globale possa anche tradursi in opportunità per settori specifici di determinate aree. Ad esempio, nell'Europa del Nord esso comporta un maggiore rendimento delle colture e un'espansione dei boschi, una maggiore disponibilità di energia idraulica o minori esigenze di riscaldamento. Pur tenendo conto di questi casi positivi, però, si stima che complessivamente per l'Unione Europea il costo minimo del mancato adattamento ai cambiamenti climatici parta da 100 miliardi di euro nel 2020 per raggiungere 250 miliardi di euro nel 2050. Tra il 1980 e il 2011 le perdite economiche dirette nei Paesi dell'UE in seguito ad alluvioni hanno superato i 90 miliardi di euro e secondo le previsioni questo dato è in crescita: il costo annuo dei danni da alluvione fluviale dovrebbe raggiungere 20 miliardi di euro nel decennio 2020-2030 e 46 miliardi di euro entro il decennio 2050-2060. Anche il costo sociale dei cambiamenti

climatici può essere considerevole. Le alluvioni nell'UE hanno causato oltre 2.500 decessi e hanno toccato oltre 5,5 milioni di persone nel periodo 1980-2011. Se non adotteremo ulteriori misure di adattamento potremmo dover fare i conti con 26.000 decessi all'anno dovuti al caldo entro il decennio 2020-2030 e 89 000 decessi all'anno entro il decennio 2050-2060. Sebbene non ci sia una vera e propria panoramica completa dei costi di adattamento nell'UE, si stima che le misure supplementari per contrastare le alluvioni fluviali costeranno 1,7 miliardi di euro all'anno entro il decennio 2020-2030 e 3,4 miliardi di euro all'anno entro il decennio 2050-2060. Una spesa necessaria e utile, perché le misure che va a sostenere sono molto efficaci: ogni euro investito nella protezione dalle alluvioni consentirebbe di risparmiare sei euro di costi dovuti ai danni delle stesse.



La Strategia nazionale

Diversi Paesi europei, tra cui l'Italia, non hanno perso tempo e hanno subito messo a punto la propria strategia. La **Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici** è frutto della collaborazione tra un tavolo tecnico, coordinato dal Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, CMCC, e un tavolo istituzionale, coordinato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, MATTM. Al primo tavolo hanno partecipato un centinaio di esperti della comunità scientifica nazionale, il secondo era

composto dai rappresentanti dei Ministeri e di altre istituzioni rilevanti (come Protezione Civile, ANCI, ecc.). Al lavoro dei tavoli ha fatto seguito un ampio processo partecipativo, che ha coinvolto i principali stakeholder italiani. La Strategia è stata approvata con il decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015.

La Snac presenta i rischi che il riscaldamento globale comporta per l'Italia ed evidenzia le vulnerabilità del nostro Paese. Quindi individua una molteplicità di misure che possono realizzare l'adattamento auspicato.

Obiettivo della SNAC è “ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare dall’attuazione delle azioni di adattamento”.



I rischi

- maggiore **pressione sulle risorse idriche**, con conseguente “riduzione della qualità e della disponibilità di acqua, soprattutto in estate nelle regioni meridionali e nelle piccole isole”
- potenziale aumento del “rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo”, come conseguenza del peggioramento del **dissesto idrogeologico**
- degrado del suolo e rischio più elevato di **erosione e desertificazione** del terreno
- maggior rischio di **siccità e incendi** nelle zone boschive
- maggior rischio di **perdita di biodiversità e di danni agli ecosistemi naturali**, soprattutto nelle zone alpine e negli ecosistemi montani
- maggior rischio di **inondazione ed erosione nelle zone costiere** per l’aumento di eventi meteorologici estremi e l’innalzamento del livello del mare
- potenziale **riduzione della produttività agricola**
- possibile aumento di **malattie e mortalità legate al caldo** e di malattie cardio-respiratorie da inquinamento atmosferico; possibile aumento di infortuni, decessi e malattie causati da inondazioni e incendi, di disturbi allergici e di malattie di origine infettiva, idrica ed alimentare
- potenziali **danni per l’economia italiana** nel suo complesso.

Le misure

Le misure presentate nella Strategia nazionale, suddivise per settori, sono oltre 200 e includono opere infrastrutturali, azioni di *governance* locale e nazionale, interventi basati su un approccio ecosistemico.

I tredici settori d’azione sono: risorse idriche; desertificazione; degrado del territorio e siccità; dissesto idrogeologico; biodiversità ed ecosistemi; salute; foreste; agricoltura, acquacoltura e pesca; produzione e consumo di energia; zone costiere; turismo; insediamenti urbani; patrimonio culturale e trasporti; Alpi, Appennini e distretto idrogeografico padano (zone definite “casi speciali nazionali”).

A maggio 2016, per dare impulso all’attuazione della SNAC, è stata avviata l’elaborazione del **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**, PNACC. Gli obiettivi del Piano sono:

- individuare le azioni prioritarie in materia di adattamento per i settori chiave identificati nella SNAC, specificando le tempistiche e i responsabili per l’implementazione delle azioni
- fornire indicazioni per migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.



L'esperto risponde

Antonio Ballarin Denti, Presidente Comitato Scientifico della Fondazione Lombardia per l'Ambiente



Regione Lombardia, per prima in Italia, ha messo a punto una serie di strumenti di politiche di adattamento, culminati in un Piano di Azione approvato già nel 2016

Parlando di “adattamento” non s'intende una resa passiva dell'uomo agli eventi naturali, ma un atteggiamento attivo che cerca di limitare i danni e di sfruttare le opportunità favorevoli.

Come si può affrontare questa sfida?

Mentre le cause del cambiamento sono planetarie, e vanno quindi affrontate a livello internazionale, gli impatti avvengono a livello locale e richiedono una mobilitazione “dal basso” di tutta la società, coinvolgendo individui e famiglie insieme alle comunità locali e ai governi regionali. I cittadini sono quindi chiamati ad essere attori protagonisti di queste politiche che richiedono un radicale cambiamento di mentalità e di cultura di governo.

Quali sono i più recenti orientamenti in fatto di misure di adattamento, a livello internazionale e a livello europeo?

L'accordo di Parigi in sede ONU definisce con chiarezza gli obiettivi generali dell'adattamento e la comunità europea ha delineato fin dal 2013 una strategia di adattamento lasciando agli stati membri e ai governi locali l'attuazione di piani concreti di azione.

Quali sono state, in Italia, le prime politiche di adattamento ai cambiamenti climatici? E a livello regionale?

Il nostro paese ha recepito le indicazioni comunitarie elaborando prima una Strategia e poi, nel 2017, un Piano di Azione che deve tuttavia ancora essere adottato. Prima ancora si era mossa la Regione Lombardia che, per prima in Italia, ha messo a punto una serie di strumenti di politiche di adattamento (Linee-Guida e Strategia) culminati in un Piano di Azione approvato già nel 2016.

Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA), di cui lei presiede il Comitato scientifico, collabora da sempre con Regione Lombardia riguardo ai temi del cambiamento climatico. Quali sono state le priorità su cui avete lavorato?

A parte lo strategico “Progetto Kyoto – Lombardia” sugli impatti e sulle politiche di mitigazione che era stato svolto dalla nostra



Fondazione con Regione Lombardia già nel 2008, FLA ha partecipato attivamente alla redazione dei contenuti sia della Strategia che del recente Documento di Azione (DdA) con un rapporto molto fruttuoso di collaborazione in cui gli esperti della Fondazione hanno costantemente interagito con i funzionari e i tecnici dell'intero sistema di *governance* regionale in un processo che è stato indicato come esemplare anche dalle istituzioni europee.

Il Documento di Azione pone le basi per la "territorializzazione" degli impatti e degli obiettivi d'adattamento previsti a livello nazionale. Può farci un esempio di questa "traduzione" a livello locale?

Le misure di adattamento si inseriscono spesso in politiche di settore già programmate o in essere. Ad esempio il DdA interviene su misure di protezione dal rischio idraulico e di pianificazione territoriale già impostate, ma che richiedono una più ampia prospettiva temporale

Tra le conseguenze del cambiamento climatico c'è anche la maggiore frequenza di piogge eccezionali che causano l'esondazione dei nostri fiumi. Tra i corsi d'acqua più a rischio in Lombardia figurano Seveso,

Olona e Lambro. Nella Strategia di Adattamento lombarda, i Contratti di fiume hanno lo scopo di gestire anche queste emergenze in modo coordinato e coinvolgendo il maggior numero di soggetti sul territorio

e una integrazione (il cosiddetto *mainstreaming*) con altre politiche settoriali soggette agli impatti del cambiamento climatico. Esempi di tali misure in un quadro più vasto di politiche di adattamento sono i contratti di fiume (tra cui quello del Seveso), gli incentivi a un turismo "resiliente" o alcune pratiche agricole tipiche del territorio lombardo.



Giugno 2017, bacino del Po.
È allarme siccità,
il governo nazionale dichiara
lo stato di emergenza
per alcune province. I costi
dei cambiamenti climatici
sono già realtà.

Sviluppo sostenibile

«Lo sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri». Questa definizione – e quindi il concetto stesso di “sviluppo sostenibile” – comparve per la prima volta nel 1987, in un fondamentale documento della Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo (WCED), il **Rapporto Brundtland** (conosciuto anche come *Our Common Future*).

Verso uno sviluppo sostenibile: tra modelli carbon free di resilienza

Come abbiamo già visto, le strategie di mitigazione e adattamento sono strade complementari per affrontare i cambiamenti climatici e talvolta possono condurre ad **azioni sinergiche**.

Ad esempio, un intervento come la piantumazione di alberi, nel contesto della gestione del suolo, agisce sia come misura di adattamento per evitare l'erosione del terreno, sia come misura di mitigazione, grazie alla capacità delle piante di sottrarre naturalmente CO₂ dall'atmosfera attraverso il processo di fotosintesi. Lo stesso accade con il risparmio idrico, di per sé un intervento di adattamento, che si traduce però anche in un risparmio di energia.

Il migliore sviluppo possibile

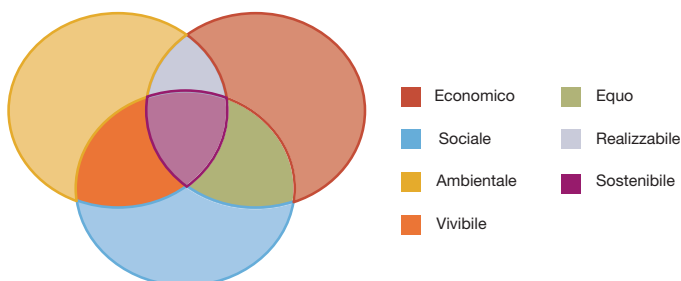
Le azioni sinergiche che riescono a conciliare mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici si rivelano anche la strada migliore per realizzare uno **sviluppo sostenibile**, che cioè punti alla crescita economica e allo stesso tempo salvaguardi l'equità sociale, promuova la tutela ambientale e garantisca i diritti delle future generazioni.

I cambiamenti climatici, infatti, sono destinati a incidere profondamente sulle future possibilità di sviluppo, sulla vita delle persone, sui sistemi economici, sociali, istituzionali e sugli ecosistemi in ogni parte del mondo, ma non solo in negativo. Come ogni crisi, anche quella climatica offre grandi opportunità. **È l'occasione per ripensare radicalmente il nostro modello di sviluppo, per costruire società più rispettose, sane, inclusive.**

Mentre dunque da un lato è bene essere pronti agli impatti, anche di tipo economico, del cambiamento in atto (basti pensare ad esempio ai costi che ricadono sull'agricoltura o sulla sanità pubblica a causa del maggiore rischio di disastri naturali), dall'altro meritano di essere approfondite scelte di sviluppo che, aumentando la capacità di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti climatici possono aumentare la resilienza delle comunità e quindi ridurre la loro vulnerabilità. Vanno esattamente in questa direzione, ad esempio, le politiche di conservazione delle foreste e quelle a favore delle energie rinnovabili, se correttamente progettate e attuate.

Quali sono dunque i settori con il maggior potenziale sinergico tra adattamento e mitigazione? Nella Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti

Diagramma sugli aspetti che compongono lo sviluppo sostenibile



climatici, SNAC, si legge che tale potenziale «sembra manifestarsi in primo luogo nei settori dell'**agricoltura**, della **silvicoltura** e dell'**uso del suolo**; in secondo luogo nei settori della gestione dell'**energia** e delle **risorse idriche**, della pianificazione delle **infrastrutture** e dell'**edilizia**, dei **trasporti**, delle **assicurazioni** e del trattamento dei **rifiuti**».

I casi riusciti di sinergie sono numerosi. Ad esempio, gli incentivi messi in campo dal Governo, nella forma di detrazioni fiscali fino al 65% per spese di efficientamento energetico degli edifici (attraverso l'installazione, ad esempio, di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica) diffondono l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile e allo stesso tempo favoriscono la diminuzione di emissioni inquinanti locali. Quanto alle misure volte a ridurre la perdita di habitat naturale e la deforestazione, queste possono avere molti benefici significativi

in termini di biodiversità, conservazione del suolo e dell'acqua, e possono essere realizzate in modo socialmente ed economicamente sostenibile. Infine, misure di forestazione e piantagioni per la bioenergia danno un contributo positivo al ripristino dei terreni degradati, alla gestione del deflusso delle acque, allo stoccaggio del carbonio nel suolo e possono giovare alle economie rurali.

Cambiare stile di vita

Nel contesto dello sviluppo sostenibile, i modelli di produzione e consumo giocano un ruolo fondamentale, così come anche i comportamenti e gli stili di vita individuali. È qui che entra in gioco la dimensione dei singoli cittadini e lo stile di vita che conducono: ogni azione dell'uomo, infatti, ha degli effetti sull'ambiente, e ogni scelta quotidiana ha un impatto che andrebbe considerato con maggiore attenzione, per non consumare più del dovuto.

Sostenibilità non è «tornare indietro»!

Lo sviluppo sostenibile, come si legge nella Strategia Nazionale, «implica l'integrazione armoniosa di diverse dimensioni dello sviluppo: un'economia solida e vitale, una governance responsabile, l'empowerment delle persone, la coesione sociale e l'integrità ecologica». Ciò significa che la sostenibilità non contraddice la crescita economica e che anzi «lo sviluppo economico è assunto come condizione per il mantenimento della qualità ambientale e per lo sviluppo di maggiore capacità di dare risposte ai problemi ambientali e sociali». D'altro canto, per affrontare una sfida così importante c'è bisogno del coinvolgimento e dell'opera di tutti. Un appuntamento utile per approfondire questo tema è il Festival dello Sviluppo Sostenibile, www.festivalviluppopsostenibile.it, che si svolge ogni anno nel mese di giugno con centinaia di eventi in tutta Italia. Il suo scopo è diffondere la cultura della sostenibilità e mobilitare la società italiana per realizzare l'Agenda 2030 nel nostro Paese.

L'IMPORTANZA DI CONOSCERE LA NOSTRA "IMPRONTA"

Per valutare il consumo umano di risorse naturali rispetto alla capacità della Terra di rigenerarle, negli anni Novanta lo svizzero Mathis Wackernagel e il canadese William Rees hanno elaborato un indicatore, detto impronta ecologica, presentato nel loro libro *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth* (1996).

L'impronta ecologica serve a valutare quanto territorio è necessario per sostenere la produzione di un cibo, lo stile di vita di un individuo, i consumi complessivi di un Paese o del mondo intero.

Secondo le conclusioni a cui sono arrivati Wackernagel e Rees, alla popolazione terrestre, per conservare nel tempo l'attuale consumo di risorse naturali, non basterebbe il Pianeta Terra: ce ne vorrebbero quasi due! A fronte di questi dati, mentre governi e amministrazioni sono impegnati a trovare soluzioni politiche, economiche e sociali, ciascuno di noi è chiamato a riflettere sul

proprio stile di vita sull'impronta che lascia, prendendo in esame le abitudini in fatto di scelte alimentari, quantità di rifiuti prodotti, superficie di suolo occupato, abiti o altri beni acquistati, energia consumata, anidride carbonica emessa.

QUANTI PIANETA TERRA SAREBBERO NECESSARI SE LA POPOLAZIONE MONDIALE VIVESSE COME...

Australia	5,2
U.S.A.	5,0
Sud Corea	3,4
Russia	3,4
Germania	3,2
Svizzera	3,1
Francia	3,0
Regno Unito	3,0
Giappone	2,9
Italia	2,6
Spagna	2,4
Cina	2,1
Brasile	1,8
India	0,6
Mondo	1,7

COMINCIA COSÌ:

Non sprecare cibo. Acquista solo ciò che mangi. In Italia ogni giorno finiscono in discarica migliaia di tonnellate di cibo, per produrre il quale sono state utilizzate acqua ed energia.

I DISTRETTI LOMBARDI, PIONIERI NELLA MISURAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE

A proposito di impronta ambientale, per misurare l'impatto ambientale dei distretti industriali, tra il 2013 e il 2016 è stato attivato il progetto PREFER (www.lifeprefer.it), a cui Regione Lombardia ha partecipato con i suoi distretti tessile e del legno. Finanziato dal Programma LIFE Plus della Commissione Europea, il progetto ha coinvolto 8 distretti pilota in

Italia ed è servito a sperimentare la PEF, Product Environmental Footprint. La stessa metodologia europea è stata in seguito applicata nel progetto PEFMED (pefmed.interreg-med.eu), coordinato dall'ENEA. In questo caso il campione preso in esame è formato da 100 imprese localizzate in 9 distretti territoriali europei. Per l'Italia sono state scelte Puglia e Lombardia.

Il programma d'azione **Agenda 21**, concordato in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (Rio de Janeiro, 1992), definisce percorsi per il conseguimento di obiettivi di sostenibilità del pianeta da attuarsi a partire dalle amministrazioni locali e regionali. In particolare, si invitano le autorità locali a giocare un ruolo chiave nell'educare, mobilitare e rispondere al pubblico per la promozione di uno sviluppo sostenibile, predisponendo una propria **Agenda 21 locale**, un percorso d'azione diretto a favorire uno sviluppo equo e durevole, coinvolgendo e consultando cittadini, associazioni e imprese. Tra gli obiettivi di sostenibilità, il programma promuove l'uso di tecnologie in grado aumentare l'efficienza energetica nell'uso delle risorse necessarie alla produzione di beni, oltre a fare appello a favore della raccolta, del riciclaggio e del riuso dei rifiuti industriali.

Certo, tra il dire e il fare, come dice il proverbio... Non è semplice, né scontato, pur avendo adottato programmi come quello proposto dall'Agenda 21, realizzare concretamente i propositi e gli impegni presi, come non è facile

indirizzare le scelte e le attività individuali verso un modello più sostenibile anche di consumi. Il fatto è che, spesso, è necessario cambiare abitudini e stile di vita, un passo che in principio può sembrare faticoso!

Segnali positivi

Al riguardo, dal nostro Paese arrivano segnali positivi. In vista della definizione della Strategia Nazionale di Adattamento, nell'autunno 2012 fu rivolto al pubblico un questionario preliminare. In risposta alla domanda "che cosa significa per te l'adattamento ai cambiamenti climatici?", è emerso che gli italiani sono consapevoli che l'adattamento abbia bisogno di un cambiamento nello stile di vita e nelle abitudini quotidiane, attraverso la riduzione del consumo insostenibile delle risorse e l'adozione di un atteggiamento più rispettoso dell'ambiente. Negli ultimi decenni, dunque, è stato compiuto un importante percorso di consapevolezza e sono in molti a condividere il proposito di perseguire obiettivi di sviluppo sostenibile in maniera sinergica alle misure di risposta ai cambiamenti climatici.

Cambiamenti significativi nella domanda di energia possono essere influenzati dal mix di attività e condizioni abitative degli individui, oltre che dal prezzo dell'energia e dai redditi percepiti.

Calcola la tua impronta

Per calcolare la tua impronta ecologica, puoi trovare un semplice test al sito: www.footprintnetwork.org

Serena Marras, Centro Euro- Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC)



“Solo un’informazione scientifica rigorosa può contribuire a costruire una *visione sostenibile* del nostro futuro.”

Che cos’è e cosa fa il CMCC?

Il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, ente di ricerca no-profit nato nel 2005 e divenuto Fondazione nel 2015, studia il nostro sistema climatico e le sue interazioni con la società. A livello nazionale e internazionale rappresenta un punto di riferimento istituzionale per i decisori, le istituzioni e le aziende pubbliche e private che cercano supporto tecnico-scientifico. Dal 2006, rappresenta il National Focal Point dell’IPCC per l’Italia, garantendo un punto di incontro tra l’IPCC, la comunità scientifica e l’opinione pubblica nazionale, al fine di favorire il mutuo scambio di informazioni sulle attività in corso. Gli scienziati del CMCC sono coinvolti in diversi progetti nazionali e internazionali che si concentrano principalmente sull’analisi degli impatti climatici su vari sistemi come l’agricoltura, la silvicoltura, gli ecosistemi naturali, le coste, le risorse idriche, la salute e l’economia.

Il CMCC supporta anche i responsabili politici nazionali e internazionali nella definizione e valutazione dei costi, delle politiche di mitigazione e di adattamento. In che modo sta collaborando con il Governo italiano?

Come ente di riferimento per la Ricerca sui Cambiamenti Climatici in Italia, per conto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), il CMCC ha recentemente elaborato la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC, 2015) e attualmente sta portando a compimento l’elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC). Quest’ultimo è un documento strategico, fondamentale per dare impulso all’attuazione della SNAC e per contribuire a ridurre la vulnerabilità del nostro Paese agli impatti dei cambiamenti climatici, incrementare la capacità di adattamento, migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità e favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.




In che ambiti il CMCC collabora con le Regioni?

A livello regionale e locale, il CMCC supporta Enti e Istituzioni nelle attività di pianificazione, collaborando all'elaborazione di Piani e Strategie di adattamento ai cambiamenti climatici. Offre consulenze scientifiche su aspetti legati alle modificazioni del clima specifiche per la scala locale e regionale, e analisi utili a individuare gli scenari climatici futuri e gli impatti attesi nel contesto territoriale e socio-economico in esame. Un'analisi climatica mirata sul territorio rappresenta infatti la base conoscitiva fondamentale per intraprendere un percorso di adeguamento, adattamento e prevenzione dai rischi. Inoltre, il Centro è impegnato in attività di formazione del personale appartenente a Enti Regionali e locali, al fine di migliorare le conoscenze e la capacità decisionale.

Tra le sue attività, il CMCC organizza anche programmi di Dottorato, in collaborazione con alcune università

Più in generale, il CMCC è attivo nella promozione e nella divulgazione dell'informazione scientifica sui cambiamenti climatici, con l'intento di sensibilizzare opinione pubblica e autorità rispetto ai rischi – ma anche alle opportunità – che i cambiamenti climatici portano con sé, di fornire strumenti e di preparare le diverse generazioni a costruire una “visione sostenibile” del nostro futuro.

italiane, con lo scopo di promuovere e coordinare studi avanzati sugli impatti e sulla politica dei cambiamenti climatici.



Grazie all'utilizzo di tecnologie innovative, Palazzo Lombardia, sede di tutti gli uffici regionali, punta al risparmio energetico e a un profilo di sostenibilità ambientale. Mediante l'utilizzo di pompe di calore l'energia termica necessaria al riscaldamento è ottenuta dal riscaldamento dell'acqua di falda pompata in pozzi sotterranei e poi scaricata nel canale della Martesana. I pannelli fotovoltaici installati sulla torre garantiscono una parte dell'energia necessaria al funzionamento delle attività all'interno, mentre un "muro climatico", costituito da un'intercapedine tra i vetri esterni della facciata e quelli interni, raccoglie il calore solare permettendone il riutilizzo.

Il nostro impegno fa la differenza

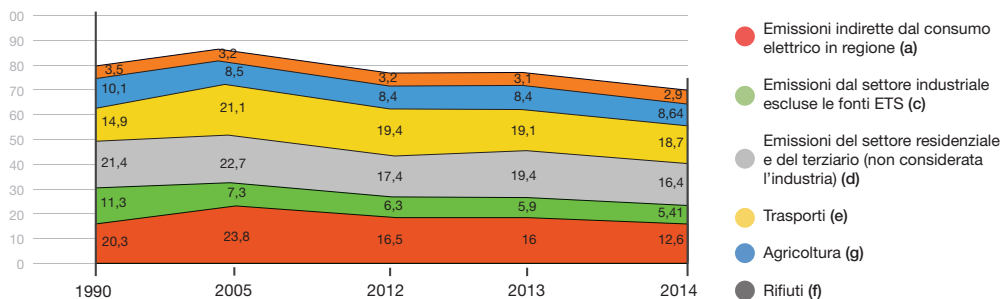


Abbiamo visto come negli ultimi anni, per affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, siano stati adottati piani e strategie a livello europeo e a livello nazionale. Questa importante battaglia, però, si combatte anche ad altri livelli. Non a caso, gli Accordi di Parigi del 2015 hanno riconosciuto, per la prima volta nella storia dei negoziati internazionali sui cambiamenti climatici, il ruolo fondamentale dei governi subnazionali – cioè delle Regioni e delle Città – nell’adozione di politiche di adattamento e di mitigazione e nello sviluppo delle società “post carbon”.

Che cosa fa Regione Lombardia

Regione Lombardia ha iniziato da tempo a fare la sua parte, aderendo ad accordi e protocolli internazionali come il **Compact of States and Regions**, l’**Under2MOU** e il **Regions Adapt**. Gli obiettivi volontari che Regione Lombardia si è data aderendo a questi accordi prevedono una riduzione delle emissioni di gas serra per gli anni 2020, 2030 e 2050, rispettivamente di almeno il 20%, 30% e 80% rispetto alle emissioni del 2005. Nel percorso di conseguimento di

Trend emissivo di Regione Lombardia dal 1990 al 2014



Fonte: rielaborazione propria su dati Regione Lombardia, 2016.

Compact of States and Regions, CS&R

È il primo meccanismo di impegno e verifica tramite monitoraggio e rendicontazione in grado di mostrare e analizzare le azioni che regioni e governi locali mettono in campo per contrastare i cambiamenti climatici. Attraverso una valutazione annuale, delinea il quadro di tali azioni, dando ai governi subnazionali la possibilità di tenere sotto controllo le proprie emissioni e di darsi degli ambiziosi obiettivi di riduzione.

Regione Lombardia vi ha aderito in occasione della COP20 di Lima del 2014.

Under2MOU

Il protocollo internazionale **Subnational global climate leadership memorandum of understanding - Under2MOU** riunisce i Governi subnazionali che si impegnano volontariamente entro il 2050 a ridurre le proprie emissioni climalteranti dall'80 al 95% rispetto al valore del 1990, oppure al di sotto di due tonnellate pro-capite per anno. Regione Lombardia vi ha aderito nell'ottobre 2015.

Regions Adapt

È un Protocollo d'Intesa, naturale estensione dell'Under2MOU, con cui i governi sub nazionali assumono impegni precisi e vincolanti, pianificano azioni concrete di adattamento e mitigazione dei gas che alternano il clima e predispongono un piano di monitoraggio delle stesse.

questi obiettivi, Regione Lombardia ha già ottenuto traguardi importanti. Nel 2014 le emissioni comprese nei target del Compact of States and Regions erano inferiori del 25% rispetto ai livelli del 2005.

Inoltre, in collaborazione con la Fondazione Lombardia per l'Ambiente e gli Enti del sistema regionale, ha svolto studi e progetti, sviluppando le basi conoscitive per individuare da un lato misure d'intervento che contribuiscano in modo efficace alla riduzione delle emissioni dei gas serra e dall'altro misure che mirano a ridurre la vulnerabilità della Lombardia di fronte agli impatti del clima che cambia.

La Strategia e il Piano di Adattamento regionale

Gli impegni che Regione Lombardia ha preso sottoscrivendo il *Compact of States and Regions* e l'*Under2Mou* sono volontari. Se da un lato essi vengono realizzati attraverso l'attuazione di misure già presenti negli strumenti di pianificazione settoriali, come il Programma Energetico Ambientale Regionale, il Piano per la Qualità dell'Aria, il Programma Regionale per la Mobilità e i Trasporti e il Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020, dall'altro sono supportati da strumenti di programmazione organici più ampi, come la **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (SRACC) e come il **Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico in Lombardia**. Questo importante strumento riconosce

e definisce gli ambiti prioritari in cui operare nel nostro territorio e individua gli interventi per ridurle al minimo la vulnerabilità, cioè i rischi e gli impatti sulla popolazione, sui materiali e le risorse naturali, e per aumentare la resilienza della società, dell'economia e dell'ambiente.

Il Documento individua 30 misure per i 4 ambiti prioritari sotto il profilo del clima di **Salute umana e qualità dell'aria, Difesa del suolo e del territorio, gestione e qualità delle acque, Agricoltura e biodiversità, Turismo e sport**.

Tra le tante e diversificate misure prospettate dal Documento, ne ricordiamo alcune, tra cui l'impegno ad **agire sulle conoscenze e la consapevolezza dei cittadini, dei portatori di interesse e dei decisori politici rispetto ai temi del cambiamento climatico a livello globale e locale**. Per farlo, Regione Lombardia realizza campagne informative rivolte a tutta la popolazione, ma avvia anche progetti di educazione ambientale a livello scolastico e parascolastico per introdurre i temi del cambiamento climatico e dell'adattamento nella formazione giovanile.

Altrettanto fondamentale è **rafforzare la capacità interna all'amministrazione di valutare e sfruttare le iniziative e i finanziamenti europei sull'adattamento**. La Commissione Europea stanza fondi specificatamente dedicati al tema dell'adattamento, garantendo ai governi locali un'opportunità preziosa

per il raggiungimento dei propri obiettivi strategici. L'accesso a tali fondi non è tuttavia senza difficoltà o impegno. È necessario quindi potenziare la capacità degli uffici regionali e delle istituzioni di accedere a tali fondi: conoscere i programmi, seguire l'evoluzione dei bandi, stendere progetti per massimizzare le chance di accesso ai fondi, coordinarsi in un network di cooperazione internazionale.

Per monitorare e contenere la dispersione di energia di edifici pubblici e privati, nel 2015 Regione Lombardia aveva già emanato le "Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo Attestato di Prestazione energetica", ma con il Documento di Azione Regionale per l'Adattamento si è impegnata a **rispondere in senso adattativo al probabile innalzamento delle temperature medie stagionali e agli eventi di ondate di calore, tramite il miglioramento dell'efficienza termica degli edifici**, attraverso una ancora più puntuale verifica e censimento della conformità in termini adattivi degli indirizzi per la progettazione nel settore dell'edilizia e delle infrastrutture.

Il primo obiettivo dell'educazione ambientale è la riduzione degli sprechi, sia in termini di cibo sia, più in generale, di risorse; ma ulteriori obiettivi riguardano lo sviluppo di una responsabilità sociale che sappia indirizzare i comportamenti avendo come punto di riferimento il bene comune e l'interesse collettivo.

L'ambiente, bene comune

In un territorio che vede un ricco panorama di iniziative sui temi dell'**educazione ambientale**, proposte da attori pubblici e privati, dal sistema scolastico e universitario, dall'associazionismo, come pure dai mezzi di comunicazione, è urgente e importante un'azione di indirizzo. La Direzione Generale Ambiente e clima della Regione assume questo ruolo strategico offrendo all'intero "sistema Lombardia" il necessario supporto organizzativo, tecnico e scientifico. Negli anni il concetto di educazione ambientale è cambiato e si è evoluto, assimilando fattori relativi al mondo economico, sociale e culturale.

Nelle "Linee e azioni regionali di educazione ambientale", approvate e pubblicate nel 2016, si evidenzia come l'educazione ambientale consista anzitutto nell'accompagnare e trasformare gradualmente i bisogni individuali in bisogni sociali, fornendo i necessari sostegni motivazionali e conoscitivi; e nel superare la tendenza della maggior parte degli esseri umani a occuparsi e preoccuparsi solo del "qui e ora", proiettandosi su scale temporali e spaziali più ampie.

SRACC

La **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)** è stata elaborata, in collaborazione con la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, nel corso del 2013 e 2014. Le azioni che delinea sono coerenti con le raccomandazioni delle istituzioni europee e in armonia con la parallela Strategia Nazionale italiana approvata con decreto direttoriale n. 86/2015.

Documento di azione

Il **Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico in Lombardia** è stato elaborato nel corso del 2015 e 2016 ed è stato approvato nel dicembre 2016.

Educazione ambientale

È una strategia di intervento che utilizza i **processi di apprendimento** per orientare i comportamenti individuali e collettivi al raggiungimento di un equilibrio con l'ambiente in un'ottica di sostenibilità sociale ed economica.

Il fattore psicologico

Queste azioni presuppongono da parte di ciascuno un ruolo attivo e collaborativo, cioè anzitutto la disponibilità a cambiare abitudini e consuetudini, come ad esempio quella di muoversi in auto, anche quando lo stesso percorso si potrebbe fare con i mezzi pubblici o addirittura a piedi. Persino per decidere di sostituire al vecchio impianto di condizionamento uno più efficiente si devono superare dubbi e incertezze: «Ne varrà la pena? La mia azione personale ha davvero un peso significativo?». Anche se la tecnologia assicura grandi risultati e risparmi (economici e ambientali), di fronte alle innovazioni la maggior parte delle persone mostra delle resistenze. Da parte nostra, come ci comportiamo di fronte a un'innovazione tecnologica?

Il V Rapporto dell'IPCC, per la prima volta, sottolinea quanto l'utilizzo delle nuove tecnologie

nelle azioni di contrasto ai cambiamenti climatici possa essere influenzato dal "fattore psicologico". Considerando la rilevanza di questo aspetto, gli esperti del gruppo allargano l'ambito degli studi sui cambiamenti climatici anche alla psicologia, disciplina in cui, in un orizzonte di senso, trovano la giusta collocazione temi inerenti l'assunzione di responsabilità, la gestione dei beni comuni, i legami affettivi con i propri luoghi e comunità, lo sviluppo delle competenze pro-ambientali.

Diventa dunque sempre più chiaro che **ciò che serve è una presa di posizione matura rispetto ai temi ambientali, una condivisione del problema anzitutto personale** e poi collettiva, che, fondata su conoscenze approfondite, possa sostenere nel tempo e con efficacia le azioni necessarie al contrasto dei cambiamenti climatici.





A 2.000 metri di quota, presso la diga del Moncenisio, una storica stazione nivometrica conduce da decenni rilevazioni utili al monitoraggio del clima delle Alpi. Nella foto, le aste indicano il livello dell'acqua che continua a scendere.



Provvedimenti invernali (e non solo)

Nel semestre invernale, dal 1° ottobre al 31 marzo, Regione Lombardia impone lo stop dei veicoli più inquinanti. Nel 2018-19 il divieto riguarda le vetture con motore diesel da Euro 0 a Euro 3, e coinvolge 570 comuni tra cui Milano. Sono già previste ulteriori successive limitazioni: dal 1 aprile 2019, negli stessi 570 comuni, i diesel Euro 0, 1, 2 e i benzina Euro 0 non potranno circolare per tutto l'anno. Dal 1 ottobre 2020 scatteranno divieti per i diesel Euro 4.

Che cosa puoi fare tu

La Terra intera, ma prima ancora il nostro territorio, la sua biodiversità e il suo clima sono tesori da custodire e proteggere. Abbiamo visto come le istituzioni internazionali, nazionali e subnazionali lavorino costantemente per assicurare a noi e ai nostri figli questa eredità. Da parte nostra, dobbiamo essere consapevoli che anche ogni nostra azione può contribuire a migliorare o peggiorare la situazione. In alcuni settori, in particolare, ogni cittadino può fare moltissimo.

Mobilità

- Scegli la bicicletta e i mezzi pubblici, specialmente per tragitti brevi e nei centri storici.
 - In città, approfitta di *car sharing* e *bike sharing*, per ridurre il numero di veicoli in circolazione.
- In questo caso, ciò che si condivide è il noleggio del mezzo di trasporto. Lo stesso mezzo è messo a disposizione di più conducenti che lo utilizzano per un tempo limitato e lo pagano per il tempo in cui lo usano.**
- In tratte di più lungo chilometraggio (es. ingresso in città da comuni limitrofi), preferisci il *car pooling*, accordandoti con altri che fanno il tuo stesso percorso per utilizzare

una sola auto invece di due o tre. **Questo tipo di accordo prevede una condivisione dei costi (senza alcun guadagno per il conducente).**

- In autostrada, mantieni una velocità moderata: viaggiare a 110 km/h anziché 130 km/h riduce i consumi anche del 30%. In città, mantieni un'andatura regolare, evitando frenate brusche e accelerazioni. Utilizza le marce alte appena le condizioni lo consentono e non tenere acceso il motore quando non serve.
- Fai regolarmente il check up dell'auto e controlla una volta al mese la pressione dei pneumatici (con 0,5 bar in meno rispetto al valore previsto dalla casa automobilistica i consumi aumentano anche del 3%). Privilegia le gomme energy saver, che riducono i consumi fino al 3% in città e fino al 5% su tragitti extraurbani.
- Al momento dell'acquisto di un'auto nuova o usata, privilegia veicoli di classe emissiva più recente e quindi meno inquinanti.
- Nell'acquisto di un motociclo o di un ciclomotore, nuovi o usati, privilegia quelli con motore a quattro tempi, più performanti e meno inquinanti; inoltre privilegia la classe Euro 3.

Le istituzioni predispongono normative, incentivi e sanzioni, ma anche i cittadini possono dare un grande contributo, con comportamenti individuali attenti all'uso delle risorse.

AUTO CHE NON INQUINANO

Cosa accadrebbe **se l'intera economia europea** si allontanasse dal petrolio e **puntasse alle energie rinnovabili per il trasporto**? Secondo l'analisi della società di consulenza Cambridge Econometrics, pubblicata a febbraio 2018 nel report *Fuelling Europe's Future: How the transition from oil strengthens the economy*, in uno scenario in cui entro il 2030 un quarto delle vendite di nuovi veicoli sarà a zero emissioni, un quarto sarà ibrido e la restante metà mild-hybrid, l'Europa sarebbe sulla buona strada per ridurre le emissioni di CO₂ dalle auto dell'88% entro il 2050. Saranno necessari grossi investimenti nelle infrastrutture dei trasporti, ma **i benefici supereranno i costi**. Entro il 2030 i costi dei veicoli a zero emissioni saranno quasi uguali a quelli delle auto a gasolio o benzina,

che diventeranno più costose per poter rispettare i limiti di CO₂ e di inquinamento atmosferico, mentre i veicoli a zero emissioni raggiungeranno le economie di scala.

La **mobilità elettrica** creerebbe **206.000 nuovi posti di lavoro** e consentirebbe di tagliare le spese sulle **importazioni di petrolio** di 49 miliardi di euro nel 2030. Al momento l'Europa importa l'89% del suo petrolio greggio, la stragrande maggioranza del quale è usato come carburante per i trasporti. Sostituendo il petrolio importato con energia prodotta internamente, molti miliardi rimarrebbero in circolazione all'interno dell'economia europea. Inoltre, ci sarebbe un aumento del PIL europeo come conseguenza di un parco macchine più efficiente che rispetti gli standard di CO₂ del 2020.

Energia

- Installa, come obbligatorio dal giugno 2014, apparecchiature per la contabilizzazione del calore effettivamente consumato in ogni appartamento.
- Evita di riscaldare i locali dell'abitazione non utilizzati.
- Limita al massimo a 20 °C la temperatura nella tua abitazione.
- Se puoi, sostituisci i vecchi infissi con interventi di isolamento termico più efficienti.
- Nell'acquisto di un elettrodomestico, orienta l'acquisto verso modelli a basso consumo energetico.
- Considera la possibilità di installare sul tetto della tua abitazione un impianto solare termico o fotovoltaico.
- Evita di tenere accesi gli stand by degli elettrodomestici ed altri apparecchi tecnologici.
- Scegli lampade che consumano minor energia. Le lampadine a LED costano un po' di più, ma consumano meno energia e durano molto più a lungo delle vecchie lampadine a incandescenza.

Green Economy

“Una economia che genera crescita, crea lavoro e sradica la povertà investendo e salvaguardando le risorse del capitale naturale da cui dipende la sopravvivenza del nostro pianeta” (così la Commissione Europea, nella Com. 363 del 20 giugno 2011).

Alimentazione

- Non sprecare cibo: la sua produzione è associata alle emissioni di ammoniaca, metano e protossido di azoto. Se acquisti solo quello che consumerai, contribuirai alla riduzione degli scarti alimentari e quindi delle emissioni in atmosfera.
- Consuma a km zero, cioè

prodotti alimentari locali. Ciò permette di ridurre i consumi energetici e le emissioni inquinanti legati al trasporto.

- Scegli una dieta bilanciata, che contenga nei limiti del necessario il consumo di carne: una dieta basata su una quantità maggiore di proteine vegetali permette di ridurre la tua impronta ecologica.

I cambiamenti nella dieta possono creare notevoli benefici per la salute umana, l'uso del suolo e la sovranità alimentare globale, perché permettono di sfamare più persone con minori estensioni di terreno agricolo.

Approfondimento

HAI MAI PENSATO A UN GREEN JOB?

Lo sapevi che secondo lo United Nations Environmental Programme (UNEP) le professioni “green” si identificano in circa **54 figure professionali differenti**? Esse trovano spazio nel settore agricolo, manifatturiero, della ricerca e sviluppo, nei settori amministrativo e delle attività di servizio che contribuiscono a preservare e rafforzare la qualità dell'ambiente, a proteggere l'ecosistema e la biodiversità, a ridurre i consumi di energia, materiali e materie prime, a minimizzare e a ridurre i processi di inquinamento. In una società sempre più responsabile, il mondo del lavoro da un lato

crea nuove professionalità, come l'esperto di gestione dell'energia, l'energy auditor e il certificatore energetico, dall'altro **trasforma e adatta figure professionali esistenti** che richiedono nuove qualifiche, come il frigorista o l'installatore.





Per approfondire

www.reti.regione.lombardia.it
www.arpalombardia.it
www.inemar.eu
www.flanet.org
www.cmcc.it

www.eea.europa.eu/themes/air/activities/
www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2017
ec.europa.eu/energy/index_en.htm
ec.europa.eu/transport/index_en.htm



Per maggiori informazioni
www.regione.lombardia.it

