



Dossier ESPERTI

VADDI VALLO A DIRE AI
DINOSAURI

I CAMBIAMENTI CLIMATICI



1. *Clima e cambiamenti climatici*
2. *I cambiamenti climatici in Europa*
- 2.1 *Alcune azioni concrete da attuare*
3. *I cambiamenti climatici in Italia*
- 3.1 *Come possiamo ridurre le emissioni di gas serra*
4. *Gli effetti dei cambiamenti climatici sulla salute umana*
- 4.1 *Misure per la limitazione degli impatti sulla salute umana*
5. *Bibliografia*
6. *Siti internet*

1. CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il sole, l'atmosfera, gli oceani, i ghiacciai, la superficie terrestre e la biosfera, interagendo tra di loro, determinano il clima del nostro Pianeta. Per clima si intende il complesso degli elementi meteorologici che determinano lo stato medio dell'atmosfera in un determinato luogo. Il riscaldamento, da parte della radiazione solare, della superficie terrestre avviene in modo non uniforme (con prevalenza sull'equatore). Non tutta l'energia radiante emessa dal sole raggiunge la superficie terrestre perché i vari strati che costituiscono l'atmosfera la riducono di circa la metà. In particolare, alcuni gas (tra i quali l'anidride carbonica, il vapore d'acqua, il metano, gli ossidi di azoto, l'ozono) assorbono circa il 17% dell'energia solare.

Una parte dell'energia solare che arriva sulla superficie terrestre è irradiata di nuovo fuori dall'atmosfera sotto forma di radiazioni infrarosse, mentre una parte è assorbita dai gas sopra indicati (*gas serra*) presenti nell'atmosfera, provocando così un progressivo riscaldamento dell'intero pianeta, come avviene in una serra (da cui la denominazione "effetto serra").

L'aumento della concentrazione dei gas serra in atmosfera, soprattutto per azione dell'uomo, sta causando un corrispondente incremento della temperatura media globale della Terra. L'aumento delle temperature comporta notevoli conseguenze a livello meteorologico, già oggi riscontrabili sulla base di numerose evidenze scientifiche. In particolare, l'aumento dell'evaporazione dovuto al riscaldamento sta determinando, a livello globale, una crescita delle precipitazioni in alcune aree, mentre in altre si sta verificando una riduzione della piovosità, specialmente in alcune stagioni. Si verifica inoltre un aumento della frequenza e dell'intensità dei fenomeni meteorologici estremi, con maggiori rischi di inondazioni e prolungati periodi di siccità.

Le variazioni dei valori medi delle temperature dell'aria e degli oceani, delle precipitazioni e di altri parametri, determinano complessivamente il cambiamento del clima sulla Terra, che ricordiamo è dovuto non solo a cause naturali, ma anche a cause antropiche.

Negli ultimi decenni, il cambiamento climatico ha causato non pochi problemi in molte parti del mondo; essi riguardano:

- **Acqua:** il cambiamento climatico, modificando il regime delle piogge e, di conseguenza, il ciclo idrologico, ridurrà la quantità di acqua disponibile per gli usi potabili, agricoli, produttivi. La fusione dei ghiacciai fornisce acqua a oltre un miliardo di persone; a causa della progressiva riduzione o della scomparsa dei ghiacciai stessi, molte popolazioni dovranno migrare in altre Regioni del mondo, causando agitazione e insicurezza sia a livello locale che a livello globale. Le aree caratterizzate dalla siccità aumenteranno.
- **Coste:** se il livello del mare continua a salire, si avranno gravi rischi per i delta di importanti fiumi, come ad esempio il Nilo, il Gange, ed il Brahmaputra e per questo più di un milione di persone si sposteranno da quelle regioni entro l'anno 2050.



- **Calotta polare artica:** la calotta polare artica, formata dai ghiacci galleggianti, rischia, entro la fine del XXI secolo, la scomparsa quasi totale durante i mesi estivi. Riduzioni drastiche si potrebbero avere anche per i ghiacciai delle catene montuose collocate alle medie e basse latitudini con problemi di disponibilità di acqua nei bacini idrografici e nelle falde acquifere che dipendono da tali ghiacciai.
- **Salute:** numerosi sono i rischi per la salute umana: uno dei maggiori è l'aumento delle malattie infettive. Malattie come la diarrea e la malaria hanno causato più di 3,3 milioni di morti nel 2003; il 29% di queste morti si è verificato in Africa.
- **Ecosistemi e biodiversità:** approssimativamente il 20 - 30% della specie di piante e animali sono a rischio di estinzione se la temperatura media globale aumenterà di un valore compreso tra 1,5 e 2,5°C.
- **Cibo:** l'impoverimento delle risorse idriche, la degradazione e la diversa destinazione d'uso dei suoli agricoli, i disastri naturali, le strategie economiche globali, faranno aumentare la carenza di cibo, la fame e la povertà di centinaia di milioni di persone in molte aree del mondo.

Riportiamo di seguito gli effetti dei cambiamenti climatici in Europa e in Italia in quanto ipotizziamo che **PYCAIA** sia una regione facente parte del continente europeo.

2. I CAMBIAMENTI CLIMATICI IN EUROPA

Oggi i cambiamenti climatici hanno prodotto effetti di grande entità in Europa e nel Mar Glaciale Artico. In particolare in Europa diversi sono i settori colpiti e principalmente l'ambiente naturale, la società e l'economia. Tra gli effetti più visibili sull'ambiente si segnala la fioritura anticipata delle specie vegetali e lo scioglimento dei ghiacciai.

In Europa le aree più colpite sono: (vedi figura 1 e 2)

L'Europa del Sud e l'intero Bacino del Mediterraneo, aree già caratterizzate dalla scarsità di acqua e nelle quali si verifica l'aumento della temperatura e contemporaneamente la diminuzione delle piogge.

Le aree di montagna, in particolare le Alpi, dove l'aumento rapido delle temperature porta allo scioglimento della neve e del ghiaccio modificando i deflussi dei fiumi.

Le aree molto popolate, in cui a causa dell'aumento della frequenza e dell'intensità delle piogge è più grande il rischio di inondazioni con conseguenti danni alle aree urbane e alle infrastrutture.

La Scandinavia, dove si prevede un aumento delle precipitazioni, in gran parte in forma di pioggia anziché di neve.

La Regione Artica in cui i cambiamenti della temperatura saranno maggiori rispetto ad ogni altra località della Terra.

Molti settori economici quali l'agricoltura, la pesca, il turismo, subiscono direttamente le conseguenze dalle variazioni climatiche. In particolare l'aumento di eventi estremi come le tempeste, le inondazioni del mare e le alluvioni, la siccità, gli incendi dei boschi, le frane, hanno causato danni alle costruzioni, alle infrastrutture dei trasporti e delle industrie e i conseguenti impatti indiretti sui servizi finanziari e sui settori assicurativi. Nell'estate 2005, ad esempio, in Romania, Bulgaria, e Ungheria le piogge pesanti hanno provocato inondazioni distruttive causando danni alle proprietà, alle infrastrutture ed all'agricoltura.

Il cambiamento climatico colpisce anche il settore dell'energia: nelle Regioni caratterizzate da diminuzione delle piogge o da stagioni asciutte più frequenti, si prevede una minore disponibilità di acqua da destinare al raffreddamento delle centrali termoelettriche o nucleari, nonché una riduzione delle risorse idriche utilizzabile per la produzione idroelettrica.

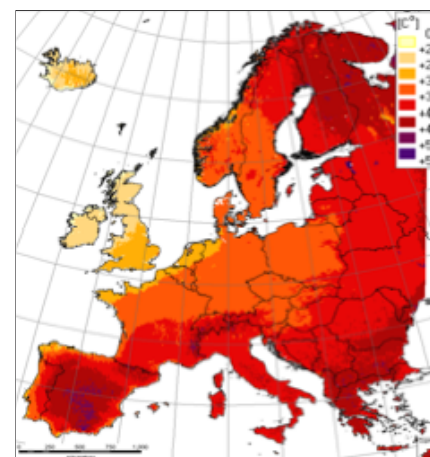


Figura 1: Cambiamento della temperatura annuale media entro la fine di questo secolo

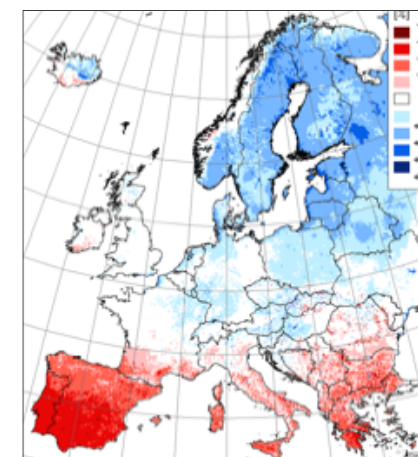


Figura 2: Cambiamento della precipitazione annuale media entro la fine di questo secolo

Fig. 1 e fig. 2: immagini tratte da "Commission of the European Communities, 2007, Green Paper from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee of the regions, Adapting to climate change in Europe - options for EU action", Brussels, pp. 7 - 8

2.1. ALCUNE AZIONI CONCRETE DA ATTUARE

Oggi gli Stati dell'Unione Europea hanno molti problemi dovuti ai cambiamenti climatici. Per cercare di risolverli, molti Paesi europei hanno predisposto dei programmi nazionali nei quali sono stabilite politiche e misure soprattutto allo scopo di ridurre le emissioni dei gas-serra. Queste emissioni sono, infatti fra le principali cause del riscaldamento globale.



Alcune *misure* stabilite nei programmi nazionali riguardano:

- l'incremento dell'uso delle energie rinnovabili (eolica, solare, biomasse) *in sostituzione di quelle non rinnovabili (in particolare carbone e petrolio)*;
- la diminuzione delle emissioni nel trasporto e nell'industria;
- i miglioramenti dell'efficienza energetica attraverso interventi di contenimento dei consumi negli edifici abitativi e nelle industrie.

Il grave problema comune a molte aree del mondo è quello dell'incremento delle temperature medie globali che sono aumentate di ben 0.76° C dall'anno 1850 ai nostri giorni! Perciò l'Unione Europea ha predisposto delle linee guida per limitare l'incremento della temperatura ad un massimo di 2° C rispetto ai livelli pre - industriali. Questo obiettivo sarà possibile se entro l'anno 2050 le emissioni globali potranno ridursi del 50%.

3. I CAMBIAMENTI CLIMATICI IN ITALIA

Da un punto di vista climatico, l'Italia è influenzata dalle grandi masse d'acqua che circondano la nostra penisola da ogni lato. Infatti i mari costituiscono un benefico serbatoio di calore e di umidità e determinano nella zona temperata il cosiddetto *clima mediterraneo*. Questo è caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte ed inverni miti ed è tipico dell'Italia peninsulare.

Attualmente il clima italiano ha subito delle alterazioni. Gli studi sull'evoluzione del clima in Italia dimostrano che negli ultimi 100/150 anni il clima è diventato più caldo e asciutto, con prevalenza nel Centro-Sud della penisola. In particolare, negli ultimi 50 anni, dai dati di cui disponiamo si è rilevato che vi è una significativa diminuzione dei giorni di pioggia, accentuata in inverno, e contemporaneamente una tendenza all'aumento dei periodi di siccità. Ma, nello stesso tempo, è diminuito il totale delle precipitazioni. In definitiva stiamo assistendo ad un incremento dell'intensità delle precipitazioni, specialmente in Regioni come il Piemonte, la Lombardia, la Valle d'Aosta e la Liguria, in cui non a caso si è verificato, negli ultimi anni, un aumento delle alluvioni.

Per poterci "adattare" al cambiamento climatico, è importante conoscere, sulla base delle più recenti ricerche scientifiche, gli *impatti*¹ e gli *scenari*² prodotti dalle variazioni climatiche in Italia. Riportiamo di seguito alcuni aspetti rilevanti.

IMPATTI

Temperatura: in Italia l'aumento della temperatura media annuale è stato di 1,7°C negli ultimi due secoli (pari ad oltre 0,8°C per secolo), con un aumento massimo in inverno. In particolare, negli ultimi 50 anni, sono aumentate di più le temperature massime rispetto a quelle minime con conseguente aumento delle escursioni termiche giornaliere. Inoltre, in questo ultimo secolo, la temperatura media sulla catena alpina è aumentata tra 1,5°C e 2°C.

Risorse idriche: la risorsa idrica complessiva disponibile nel nostro Paese è in diminuzione a causa della riduzione e diversa distribuzione delle precipitazioni; in particolare nel nord d'Italia a causa della riduzione del contributo fornito dai ghiacciai.

Livello del mare: negli ultimi 15-30 anni, il livello del Mar Mediterraneo è rimasto stazionario o ha mostrato sintomi di diminuzione. Questo è l'effetto del riscaldamento globale (aumento dell'evaporazione), della diminuzione degli apporti dai fiumi (per la diminuzione delle precipitazioni e l'aumento dei prelievi idrici fluviali) e dell'aumento di salinità. Ma la situazione per cui il livello del mare diminuisce non rimane costante nel tempo. Infatti è possibile che si verifichi, nel tempo, l'esatto contrario: a causa degli effetti dei cambiamenti climatici a livello globale, tra cui lo scioglimento dei ghiacciai per l'aumento della temperatura, il livello del Mar Mediterraneo aumenterà.

SCENARI

Livello del mare: si prevede che circa 4500 chilometri quadrati di superficie nelle aree costiere e pianure italiane è a rischio di inondazione se si alza il livello del Mar Mediterraneo. Le aree a rischio sono presenti per il 25,4 % nel nord Italia, per il 5,4% nell'Italia centrale, per il 62,6% nell'Italia meridionale e per il 6,6% in Sardegna. Inoltre aree costiere a rischio di inondazione sono le zone delle foci dei fiumi (ad esempio Arno, Tevere, Volturno, ecc.), quelle a carattere lagunare (Venezia, Orbetello, laghi costieri di Lesina e Varano, ecc.), coste molto basse o già soggette ad erosione (come le coste di Piombino, i tratti della costa Pontina).

Suolo e agricoltura: l'aumento della frequenza e dell'intensità di alluvioni o periodi di siccità, di processi di aridità e deterioramento dei suoli causeranno non pochi problemi in diverse aree dell'Italia meridionale in cui sono già presenti problemi di scarsità idrica e di degrado dei suoli. Aumenta il rischio di desertificazione nel Sud d'Italia a causa della diminuzione della quantità di precipitazioni annue. Nell'Italia centro settentrionale si potrebbero verificare fenomeni di erosione a causa del più intenso ruscellamento dovuto alle modifiche del regime idrologico. Temperature più elevate possono determinare un aumento della velocità di decomposizione microbica della materia organica, condizionando negativamente la fertilità del suolo nel lungo periodo.

Foreste: si prevede lo spostamento a quota maggiore di tutte le specie forestali; una significativa distribuzione delle specie mediterranee per effetto dell'estensione del clima Mediterraneo, nelle zone interne della penisola; una forte riduzione di alcune specie (ad esempio faggio, castagno, ecc.) a rischio di estinzione a livello locale. Il cambiamento climatico porterà ad una progressiva disgregazione degli ecosistemi forestali, con conseguente migrazione in altre aree solo da parte di alcune specie come ad esempio i grandi mammiferi, (l'orso, il lupo) che hanno un'elevata capacità di spostamento ma poca possibilità di adattarsi in breve tempo ai nuovi ecosistemi in via di formazione.



Per quanto riguarda il contributo dell'Italia all'aumento della concentrazione dei gas serra risulta che:

- In Italia, tra il 1990 ed il 2005, le emissioni di gas serra sono aumentate del 12,1% anche se il tasso di crescita negli ultimi anni (dal 2004) si è molto ridotto.
- Le industrie energetiche (32%) e il trasporto (26%) contribuiscono maggiormente all'emissione di anidride carbonica (CO₂).
- Attualmente per l'Italia è difficile conseguire l'obiettivo proposto dal **Protocollo di Kyoto**³: ridurre le emissioni di gas serra del 6,5% nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990. Infatti, da una prima analisi le emissioni totali di gas serra nel 2005 sono state superiori del 20% circa rispetto all'obiettivo previsto. *(dal 1997 le emissioni sono in aumento, anche se il tasso di aumento, tra il 2004 e il 2005, è diminuito, attestandosi sullo 0,3%).*
- In ambito europeo, sono stati fissati i seguenti obiettivi per il 2020⁴:
 - riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990;
 - contributo del 20% delle fonti rinnovabili al consumo totale di energia;
 - riduzione del 20% dei consumi energetici rispetto alle proiezioni;
 - contributo del 10% di biocarburanti per i trasporti.

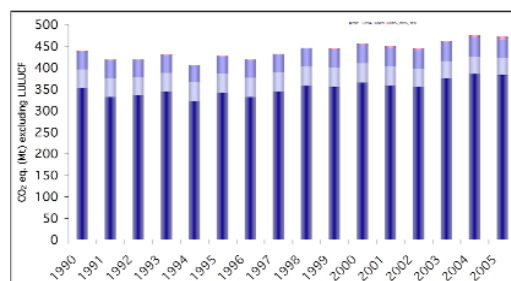


Fig. 3: Tendenze delle emissioni dei gas serra in Italia, suddivise per gas

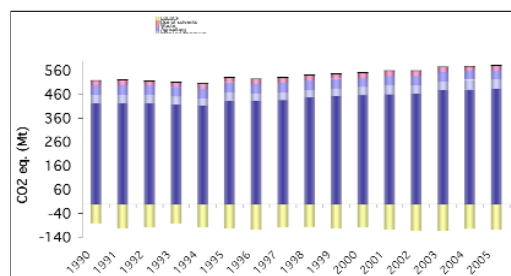


Fig. 4: Tendenze delle emissioni dei gas serra in Italia, suddivise per settore

Immagini tratte da Sinisi L. e Tuscano J. (a cura di), 2007, *Cambiamenti climatici ed eventi estremi: rischi per la salute in Italia*, rapporto APAT/OMS, Roma, APAT, pag. 25

3.1. COME POSSIAMO RIDURRE LE EMISSIONI DI GAS SERRA

Nella vita quotidiana è possibile mettere in pratica alcuni comportamenti che possono contribuire *(direttamente o indirettamente)* alla riduzione delle emissioni dei gas serra, peraltro migliorando la qualità dell'ambiente.

Nei trasporti

Per la riduzione dell'impatto inquinante del settore trasporti è possibile intervenire in vari modi, tra cui:

- incentivazione del trasporto pubblico, rendendo quest'ultimo competitivo rispetto al mezzo privato;
- aumentare l'efficienza dei veicoli; cioè ottenere un maggior rendimento a fronte di una riduzione del consumo di carburante;
- promuovere l'utilizzo di modalità alternative di trasporto:
 - *taxi collettivi*, servizio che impiega vetture aventi una capienza massima di 10-12 passeggeri, ad un prezzo inferiore rispetto a quello del taxi tradizionale;
 - *car-sharing* (condivisione dell'automobile), servizio che permette di utilizzare un'automobile su prenotazione, prelevandola e riportandola in un parcheggio vicino al proprio domicilio, e pagando in ragione dell'utilizzo fatto;
 - *car-pooling* (auto di gruppo) modalità di trasporto che consiste nella condivisione di automobili private tra un gruppo di persone, al fine di ridurre i costi del trasporto ma anche il problema del traffico veicolare e l'inquinamento conseguente.

In casa

- Utilizzare lampadine fluorescenti (a basso consumo energetico) a sostituzione di quelle a incandescenza;
- adottare qualche piccolo accorgimento (ad es. per il *frigorifero* evitare di aprirlo spesso, regolare il termostato su una posizione intermedia, sbrinarlo non appena lo strato di ghiaccio supera i 5 mm di spessore) per l'acquisto, installazione, utilizzo, manutenzione degli elettrodomestici in modo da consumare meno energia risparmiando denaro;
- mantenere la temperatura interna delle abitazioni non oltre i 20°C: ogni grado in più corrisponde a un aumento del 7% dei consumi;
- dove è possibile l'installazione, utilizzare i pannelli fotovoltaici per produrre elettricità e i pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria o per il riscaldamento.

Negli acquisti

- Acquistare ciò che realmente serve e non ciò che viene proposto/imposto dalla pubblicità;
- preferire beni durevoli a quelli "usa e getta";
- acquistare prodotti sfusi o con il minor volume di imballaggi; riciclare carta, vetro, plastica, metalli;
- scegliere oggetti e alimenti prodotti a breve distanza: ogni trasporto comporta emissioni.

4. GLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLA SALUTE UMANA

I cambiamenti climatici, oltre ad avere ripercussioni nell'ambiente, sono dannosi anche per la salute. Alcuni effetti diretti sono la perdita di vite per le ondate di calore, alluvioni e tempeste. Pensiamo ad alcuni eventi disastrosi che si sono verificati nell'estate del 2003 e del 2005: la canicola in Francia e l'uragano Katrina a New Orleans. Nell'estate 2003 il forte caldo in Francia ha provocato circa 15.000 morti nei primi 15 giorni di agosto, in particolare sono stati più colpiti gli anziani.

L'uragano Katrina (forza 5, punto massimo della scala) ha colpito con la violenza di un terremoto disastroso la città di New Orleans che sorge all'interno di un'ansa del fiume Mississippi. Alcuni danni provocati dall'uragano sono stati particolarmente gravi: l'acqua ha invaso l'ottanta per cento della città, molte case sono state spazzate via, numerose sono state le morti. Generalmente le inondazioni producono *effetti fisici sulla salute* che possono essere suddivisi in effetti diretti (annegamento, ferite, ecc.) ed effetti indiretti (malattie diffuse dalle acque, effetti cronici o acuti dall'esposizione ad inquinanti chimici liberati nelle acque, ecc.). Non mancano neanche effetti sulla salute mentale dei sopravvissuti come l'ansia e la depressione.

Altri effetti del surriscaldamento globale, meno visibili, si hanno a causa dell'aumento degli insetti portatori di malattie (es. zanzare), aumento dei batteri contenuti nell'acqua che beviamo e negli alimenti che mangiamo.

Riportiamo di seguito alcune malattie a rischio di diffusione.

Malattie trasmesse tramite punture di insetti:

- **Leishmaniasis:** è un'infezione trasmessa dal morso di un tipo di *mosca* (pappataceo), ma anche da persona a persona attraverso l'uso condiviso di aghi infetti o mediante trasfusione di sangue. L'infezione può essere *cutanea* (provoca lesioni della pelle e cicatrici) o *viscerale*.
- **Malattia di Lyme:** è un'infezione batterica di cui sono portatrici le *zecche*. Esse, succhiando il sangue degli animali infetti, trasmettono il batterio ai nuovi ospiti. I principali effetti si manifestano sulle articolazioni (ad es. artriti), sul sistema nervoso (ad es. meningiti) e anche sul cuore.
- **Malaria:** è una malattia tropicale, che si trasmette con la puntura di *zanzare*. I principali effetti sono la mortalità e la febbre, preceduta da brividi, mal di testa, dolori muscolari.
- **Encefalitis:** malattia infettiva trasmessa con la puntura di *zecche*; trasmissione anche per via alimentare tramite latte crudo, non pastorizzato, di animali infetti (caprini, ovini, bovini). È esclusa la trasmissione interumana. Può causare la morte o malattie acute del sistema nervoso centrale.
- **Febbre del Nilo occidentale:** è una malattia virale acuta trasmessa dalle *zanzare* che colpisce l'uomo e gli animali. Nelle persone può provocare febbre e in rari casi meningite o encefalite che portano spesso alla morte.

Malattie trasmesse dall'ingestione di cibi o acqua:

Salmonellosi: infezione che si localizza nell'intestino ed è determinata da salmonella (batteri). In genere è provocata dall'ingestione di cibi avariati.

Enterite: infiammazione acuta dell'intestino. Le intossicazioni alimentari (batteri *Campylobacter*) sono la causa principale.

Cryptosporidiosis: malattia trasmessa dall'ingestione di acqua; viene diffusa da un parassita intracellulare (*Cryptosporidium*) che vive negli intestini degli uomini e degli animali. I principali effetti sulle persone sono la diarrea e la febbre.

4.1. MISURE PER LA LIMITAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE UMANA

Alcuni Paesi Europei hanno predisposto azioni efficaci per limitare le conseguenze dei cambiamenti climatici sulla salute umana. Ad esempio sono state adottate strategie per migliorare il controllo costante sulle persone più vulnerabili, in particolare in Albania alcune misure riguardano il miglioramento della qualità dell'acqua potabile⁵. L'Unione Europea e la Commissione Economica delle Nazioni Unite per l'Europa (UNECE) hanno il ruolo di facilitare le varie misure proposte a livello nazionale. Inoltre, anche a livello locale è possibile adottare diverse **strategie di prevenzione:**

In caso di rischio di aumento delle ondate di calore: *sistemi di allarme precoce* (coinvolgono Comuni, servizi di salute pubblica e sociale e servizi medici di emergenza); azioni di *informazione, formazione ed educazione* alla salute; promozione di *corsi di formazione* all'interno di strutture sanitarie per medici e infermieri e corsi per formare ed educare i professionisti della progettazione degli edifici (per evitare le alte temperature all'interno delle abitazioni).

In caso di rischio di malattie dovute al morso di insetti: azioni di *informazione, comunicazione, educazione* della popolazione (mediante televisione, radio, stampa, video, letture, ecc.); *educare* il personale delle strutture sanitarie sui sintomi clinici, trattamento, fattori di rischio; *effettuare controlli locali* della distribuzione delle mosche, zecche, zanzare.

In aree ad alto rischio di inondazioni: misure di tipo *strutturale* che includono aree per il contenimento delle piene, protezione del suolo e rimboschimento, protezione e pulizia dei letti dei fiumi, ecc.; misure *non strutturali* che riducono i possibili impatti sulle strutture già esistenti e comprendono: lo sviluppo di sistemi di allarme precoce, comunicazione del rischio e misure per la gestione delle inondazioni.

Per prevenire la trasmissione di malattie dovute all'ingestione di cibo o di acqua inquinati: azioni di *sorveglianza e di monitoraggio, la valutazione del rischio microbiologico*, l'educazione ai consumatori e agli operatori addetti al trattamento di cibo e acqua.



5. BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. (a cura di), 2007, *Sviluppo Sostenibile e cambiamenti climatici*, Roma, Commissione Nazionale Italiana UNESCO.
- AA.VV., 2007, *Europe's environment, The fourth assessment*, Copenhagen, European Environment Agency
- Commission of the European Communities, 2007, *Green Paper from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee of the regions*, Adapting to climate change in Europe – options for EU action, Brussels
- Jarosińska D. and Pärt P., *Environment and health and the quality of live*, in AA.VV., *Europe's environment, The fourth assessment*, Copenhagen, European Environment Agency, 2007, p. 53
- Karlsson J. and Fernandez R., *Climate Change*, in AA.VV., *Europe's environment, The fourth assessment*, Copenhagen, European Environment Agency, 2007, p. 146
- Menne B., EBI K.L (Editors), 2006, *Climate Change and Adaptation Strategies for Human Health*, Germany, World Health Organization, Darmstadt.
- Pagetti F. (a cura di), 1995, *Il riscaldamento del pianeta – Cambiamenti climatici dalla scala globale alla scala locale*, Milano, Franco Angeli.
- Sinisi L. e Tuscano J. (a cura di), 2007, *Cambiamenti climatici ed eventi estremi: rischi per la salute in Italia*, rapporto APAT/OMS, Roma, APAT
- Valentini R., Bologna G. – a cura del Comitato Scientifico del WWF Italia, 2007, *Per un piano di adattamento al cambiamento climatico in Italia*, Roma, WWF.

6. SITI INTERNET

<http://reports.eea.europa.eu/>

<http://www.msacerdoti.it/wwwfcambioclima.pdf>

<http://www.conferenzacambiamenticlimatici2007.it/site/it-IT/>

http://www.conferenzacambiamenticlimatici2007.it/site/_Files/green_paper_en.pdf

http://www.formeducambiente.apat.it/site/itIT/Educazione_ambientale/Conferenza_Junior/

<http://www.unescodess.it/>

¹ **Impatti:** effetti sull'ambiente naturale e sulla salute di uomini e animali dovuti alle alterazioni dello stato dell'ambiente a causa delle attività umane (agricoltura, industria, trasporti ecc.) e naturali.

² **Scenari:** una plausibile e spesso semplificata descrizione di come può essere lo stato dell'ambiente in futuro, basandosi su una coerente e consistente serie di ipotesi.

³ **Il Protocollo Di Kyoto**, adottato nell'ambito della Convenzione Quadro sul cambiamento climatico (1992), è entrato in vigore nel febbraio 2005. Con tale Protocollo i paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre nel periodo 2008-2012 il totale delle emissioni di sei gas serra (CO₂, Metano, Ossido di Azoto, Idrofluorocarburi, Perfluorocarburi, Esafluoro di zolfo).

⁴ Decisione del Consiglio europeo 8-9 marzo 2007.

⁵ Vedi: Karlsson J. and Fernandez R., *Climate Change*, in AA.VV., *Europe's environment, The fourth assessment*, Copenhagen, European Environment Agency, 2007, pag. 174

