



LEGAMBIENTE

Città a effetto serra

Le 10 megalopoli del mondo a rischio per i cambiamenti del clima

Le ondate di calore nelle città europee

Dossier di Legambiente, 6 dicembre 2007

Il secolo delle città

Nel 2008 più della metà della popolazione del pianeta vivrà in città, per la prima volta nella storia dell'umanità la popolazione urbana supererà quella rurale. Un sorpasso epocale destinato nel corso dei prossimi decenni ad ampliarsi ulteriormente fino a raggiungere nel giro di vent'anni una forbice del 60/40 per cento a favore delle aree urbane. Non è un caso se il 21 secolo è stato da molti preannunciato come il secolo delle città, con tutte le problematiche che questa definizione comporta. Sovraffollamento, povertà, condizioni di degrado, nell'ultimo secolo l'ampliamento dei tessuti urbani e la nascita di nuove città è spesso coinciso con il deteriorarsi delle condizioni di vita per ampi strati delle popolazioni e la crescita smisurata di baraccopoli in Asia, America Latina e Africa ne sono oggi una testimonianza evidente. Catalizzatori di flussi migratori sempre più consistenti, le città continueranno ad essere associate, soprattutto nei paesi più poveri, a condizioni di vita particolarmente difficili.

Questo scenario diventa ancora più preoccupante se analizzato alla luce dei cambiamenti climatici. Nonostante a livello globale ricoprano solo lo 0,4 per cento della superficie terrestre **le città rappresentano uno dei luoghi più esposti agli impatti di un clima fuori controllo.** A causa dell'elevata densità abitativa, dell'abbondanza di edifici e infrastrutture e della concentrazione di sacche di povertà, fenomeni come l'aumento della temperatura, la carenza di risorse idriche, le alluvioni o l'aumento del livello del mare possono generare danni umani ed economici molto più consistenti di quanto non accada nelle zone rurali. E a renderle particolarmente vulnerabili è spesso la loro posizione geografica. **Sette delle dieci megalopoli analizzate in questo dossier sorgono in zone costiere o in prossimità di grandi fiumi e sono già oggi periodicamente sottoposte a inondazioni. Cinque di queste stanno già facendo i conti con il problema del reperimento di risorse idriche, mentre sei sono le megalopoli che si trovano in aree soggette all'intensificarsi di fenomeni meteorologici straordinari come cicloni o tempeste.**

E' il caso di **Shanghai** dove al rischio dell'intensificarsi dei cicloni si aggiunge quello dovuto agli straripamenti sempre più frequenti del fiume Yangtze, o quello di **Lagos** e delle sue periferie galleggianti, aree dove l'erosione delle coste e l'innalzamento del livello dell'oceano potrebbero far scomparire centinaia di chilometri quadrati di terreno. E' il caso di **Dacca**, che con i suoi 13 milioni di abitanti è in assoluto una delle aree più vulnerabili agli impatti sul clima, dovendo fronteggiare da un lato il rischio dei cicloni, dall'altro quello delle inondazioni del Bramaputra il cui regime è oggi alterato dal progressivo scioglimento dei ghiacciai dell'Himalaya.

All'interno degli agglomerati urbani, le comunità maggiormente esposte sono proprio quelle in cui salute, condizioni di vita e sicurezza sono già quotidianamente minacciate, mentre gli standard delle infrastrutture e dei sistemi di prevenzione sono i più bassi. Per questo l'intensità degli impatti dei cambiamenti climatici è strettamente legata a quella dello sviluppo urbano e della sua qualità. Nei prossimi decenni si stima che la popolazione delle aree urbane raddoppierà passando dagli attuali 2,5 miliardi di persone a 5 miliardi. Questo vuol dire che megalopoli come **Bombay, Giacarta, Lagos, o San Paolo** continueranno il loro inesorabile processo di espansione, mentre nuove città oggi semi sconosciute raggiungeranno in breve tempo la densità delle attuali megalopoli. Questo vuol dire anche però che ad espandersi saranno in primo luogo le baraccopoli, dove già oggi vive più di un miliardo di persone e dove la carenza di servizi igienici e di strutture adeguate è cronica. **Le periferie del futuro saranno l'autentico anello debole degli impatti climatici** ed è qui che si deve concentrare lo sforzo delle autorità e dei governi locali, con strategie a lungo termine che mirino a **prevenire i disastri attrezzando le aree più vulnerabili.** Dal miglioramento dei canali di scolo di una città come Lagos al consolidamento degli edifici di Shanghai al risparmio di acqua

potabile a Città del Messico al miglioramento delle condizioni di vita nelle baraccopoli di Mumbai, gli interventi necessari sono molteplici ed onerosi. Ed è evidente che i paesi industrializzati, che storicamente sono i principali responsabili dell'effetto serra, non potranno restare ad osservare, lasciando il grosso degli interventi all'invio di aiuti una volta che le catastrofi sono già avvenute. **Tra i principali argomenti che oggi sono sul tavolo dei negoziati di Bali**, dove si svolge la Conferenza dei cambiamenti climatici, c'è il finanziamento da parte dei paesi ricchi di **un fondo per l'adattamento**, che dovrà essere utilizzato dai paesi più poveri e maggiormente esposti ai rischi del clima per prevenire eventuali catastrofi. Un tassello fondamentale, anche in vista dell'adozione di un nuovo protocollo sul clima che dovrà sostituire quello di Kyoto dopo il 2012.

Come dimostra l'ultima parte di questo dossier, **la vulnerabilità delle città non risparmia infine i paesi più ricchi e in particolare l'Europa**. Secondo i dati raccolti da Legambiente le città europee si stanno riscaldando a ritmi molto più sostenuti di quanto non accada a livello globale. Nell'estate del 2007 le grandi capitali europee hanno fatto registrare tutte un notevole aumento delle temperature rispetto alle medie di qualche decennio fa dimostrando che il trend del surriscaldamento è oramai una realtà con cui fare i conti. Dai + 3,5 °C rispetto alla media del 1960-80 registrati a Copenaghen lo scorso giugno ai + 4 °C del luglio di Sofia, **le città del vecchio continente sono sempre più esposte al rischio di ondate di calore**, che già nel 2003 hanno provocato un aumento della mortalità. Questo anche a causa dell'alta densità di edifici e costruzioni che trattenendo il calore e impedendo la traspirazione dei suoli innescano il cosiddetto fenomeno dell'isola di calore.

Il Rapporto è stato curato da Luca Bernardi e Andrea Cocco

FONTI

Nella parte relativa alle città europee il rapporto si basa sui dati raccolti dall'Ecad -European Climate Assessment & Dataset- e dalla Nasa - l'Agenzia spaziale statunitense.

Riferimenti di carattere generale:

Worldwatch Institute, State of the world 2007, Edizioni ambiente

G. Gisotti, Ambiente Urbano, Dario Flaccovio Editore, 2007

A. Lanza, Il Cambiamento climatico, Il Mulino, 2000

A. Gasparini, J. R. Logan, V. Mansurov, *Riqualificazione e hinterland delle grandi città*, FrancoAngeli, 1994

G. Visconti, Clima estremo, Boroli Editore, 2005

UNEP

<http://www.unep.org/>

Center for Hazards & Risks Research – Columbia University

<http://www.ldeo.columbia.edu/chrr/index.html>

Worldwatch Institute

<http://www.worldwatch.org/>

C40

www.c40cities.org

Science

<http://www.sciencemag.org/>

UNFCCC

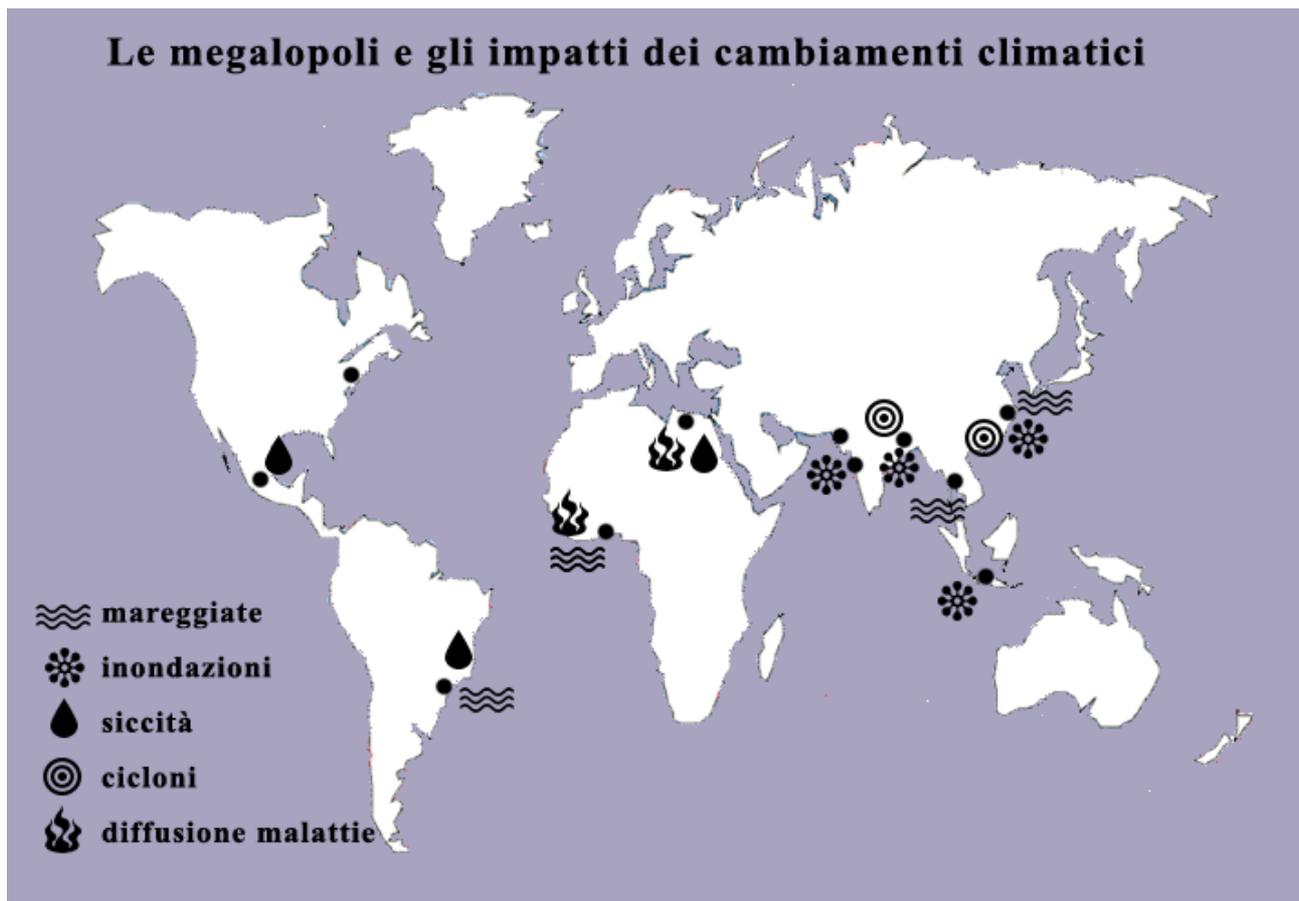
<http://unfccc.int>

Cambio Climatico- Ciudad de Mexico

<http://www.sma.df.gob.mx/>

1. I rischi dei cambiamenti climatici in 10 Megalopoli

Dall'inondazioni monsoniche di Mumbai all'isola di calore a Rio de Janeiro, le megalopoli del pianeta dovranno tutte fare i conti con il mutamento delle condizioni prospettato di qui al 2100 dall'Ipcc, il panel di scienziati che si occupa di cambiamenti climatici per l'Onu. In generale, il quarto rapporto sullo stato del clima redatto dall'Ipcc nel 2007 prospetta uno scenario più grave di quello descritto nel 2001. Per quanto riguarda la temperatura media, lo scenario migliore ipotizzato per il 2100 prevede un incremento compreso tra 1,1 e i 2,9° C, mentre nella peggiore delle ipotesi si prevede un aumento fino a 6,4°C. Entro il 2100 l'incremento del livello dei mari invece oscillerà tra i 9 e gli 88 centimetri.



1. Bangkok, Thailandia - 9,5 milioni di abitanti

Bangkok è una tra le 20 megalopoli mondiali a rischio di inondazioni nei prossimi decenni. Gran parte della metropoli thailandese è posta tra 1 e 1,5 metri sul livello del mare. L'innalzamento del livello delle acque procede ad un ritmo annuale di 25 mm e a questo fattore si aggiunge lo sprofondamento generato dall'utilizzo intensivo delle risorse idriche del sottosuolo.

2. Giacarta, Indonesia - 13,2 milioni di abitanti

A Giacarta negli ultimi decenni si è registrato un notevole aumento dell'intensità delle precipitazioni. Un fenomeno che espone la capitale indonesiana al rischio di inondazioni particolarmente violente. Con il 40 per cento del territorio doto il livello del mare e 13 fiumi che l'attraversano Giacarta ha a che fare da tempo con le inondazioni. Secondo gli scenari dell'Ipcc però la temperatura media in Indonesia potrebbe aumentare nei prossimi decenni di oltre 1°C

<p>contribuendo a incrinare ulteriormente l'equilibrio climatico della regione e rischiando di incrementare le precipitazioni intense.</p>
<p>3. Lagos, Nigeria - 13,4 milioni di abitanti I violenti rovesci temporaleschi e le conseguenti inondazioni rappresentano la principale minaccia per la popolazione della città nigeriana insieme all'erosione della zona costiera. Situata tra l'oceano atlantico e la laguna di Leeki, Lagos viene periodicamente colpita da inondazioni con ingenti danni umani ed economici, aggravati dalla mancanza di un sistema affidabile di drenaggio delle acque. L'innalzamento del livello del mare invece, anche se non si dovesse manifestare un'accelerazione eccessiva del fenomeno, rischia di provocare nell'area di Lagos e nel sistema di isole limitrofe una perdita di territori attorno ai 250 km² entro il 2100.</p>
<p>4. Shanghai, Cina - 17 milioni di abitanti Gran parte dell'area metropolitana di Shanghai è situata nella pianura alluvionale del fiume Yangtze, con un'altitudine media sopra il livello del mare di appena 4 metri. Secondo il Canadian Climate Centre (2006) le temperature medie annuali tenderanno ad incrementarsi tra i 2 e i 2,5°C entro il 2050, con decisivi impatti sul trend delle precipitazioni. L'aumento della temperature già oggi sta causando l'intensificarsi di cicloni, con conseguenti inondazioni alimentate dallo straripamento, sempre più frequente, dello Yangtze.</p>
<p>5. Rio de Janeiro, Brasile - 6,5 milioni di abitanti Secondo il Canadian Climate Centre, la capitale brasiliana potrebbe soffrire di qui al 2050 di un incremento delle temperature medie annuali di 1,5°C, e un innalzamento del livello del mare di circa 40 centimetri entro il 2050. I giorni di pioggia tenderebbe a diminuire provocando gravi carenze idriche, ma, allo stesso tempo l'intensità delle precipitazioni aumenterebbe il rischio di inondazioni, specialmente per le favelas.</p>
<p>6. Dacca, Bangladesh - 10,5 milioni di abitanti Ad oggi oltre il 40% della popolazione vive ad un'altitudine inferiore ai 10 metri. Un potenziale innalzamento del livello dell'oceano Indiano di 150 centimetri, secondo fonti dell'UNEP, minaccerebbe oltre 17 milioni di persone. L'intensità dei cicloni -come avvenuto nel novembre di quest'anno con il tifone Sidr che ha provocato 3 mila morti e 8 milioni di sfollati- sta aumentando. A incidere sui rischi della capitale del Bangladesh c'è anche la rapida crescita urbana e il deterioramento delle condizioni di vita della popolazione.</p>
<p>7. Karachi, Pakistan - 12,4 milioni di abitanti Come gran parte delle aree costiere che si affacciano sull'oceano Indiano anche la megalopoli pakistana è particolarmente esposta al rischio di inondazioni, una situazione aggravata, anche qui, dalle poverissime condizioni di vita della popolazione urbana. Le risorse idriche della città sono a rischio inquinamento rendendo impellente per il futuro programmi di prevenzione al rischi di trasmissione di malattie come la febbre dengue.</p>
<p>8. Il Cairo, Egitto - 13 milioni di abitanti La crescente urbanizzazione e l'inquinamento delle falde stanno mettendo in crisi la disponibilità di acqua potabile per la popolazione della capitale egiziana. Secondo gli studi della FAO la disponibilità di acqua potrebbe dimezzarsi entro il 2025, provocando gravi difficoltà di approvvigionamento e la trasmissione di malattie infettive come la malaria. Nel 2007 la carenza di acqua ha generato ripetute proteste dei cittadini, ma il principale allarme per le autorità locali sarà l'approvvigionamento delle zone di nuova edificazione.</p>
<p>9. Città del Messico - 19 milioni di abitanti</p>

Negli ultimi decenni Città del Messico ha assistito ad un progressivo aumento delle temperature e contemporaneamente all'incremento dell'intensità delle piogge. Secondo il programma sul cambiamento climatico elaborato dalle autorità cittadine, anche un aumento inferiore a 1°C nella temperatura globale, aumenterebbe il rischio di malnutrizione e di diffusione di malattie come la diarrea. La disponibilità della risorse idriche rischia inoltre di diminuire drasticamente a causa di periodi di siccità accompagnati dallo sfruttamento intensivo e dall'inquinamento delle falde. Negli ultimi decenni del resto la massiccia e continua urbanizzazione della capitale messicana ha già fatto impennare i consumi di acqua.

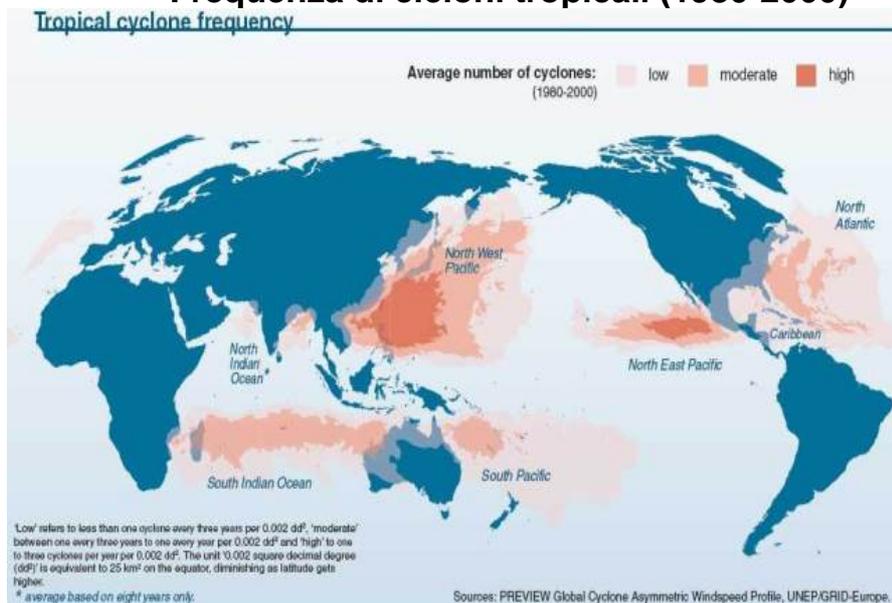
10. Mumbai, India - 12 milioni di abitanti

Molte aree della megalopoli indiana sono soggette ad intense inondazioni durante il periodo monsonico, specialmente quando le piogge torrenziali si combinano a tempeste tropicali. La pericolosità delle inondazioni a Mumbai è notevolmente accresciuta dalle precarie condizioni di vita dei suoi abitanti. Il 55% della popolazione, ad oggi, vive in baraccopoli prive di difese in caso di allagamenti. La carenza delle risorse idriche ed il loro inquinamento rappresentano un altro grave problema per la popolosa Mumbai. Nonostante la disponibilità d'acqua dal 1975 a oggi sia cresciuta, uno studio della Banca Mondiale ha mostrato che, entro il 2011, la domanda totale d'acqua supererà la disponibilità, causando pericolosi stress idrici alla popolazione, all'industria e all'agricoltura.

1.1 Scenari futuri: i cicloni

Da qui al 2100 una delle principali conseguenze del cambiamento climatico sarà l'intensificarsi dei fenomeni meteorologici estremi, come uragani e cicloni. Anche in questo caso i segnali di un cambiamento in atto sono già evidenti. Rispetto agli ultimi decenni si è registrato un notevole aumento di temperatura nelle masse d'aria spostate e di conseguenza una maggiore pericolosità e frequenza di uragani e di periodi di siccità.

Frequenza di cicloni tropicali (1980-2000)



Fonte: PREVIEW Global Cyclone Asymmetric Windspeed Profile; UNEP/GRID Europe.

A livello globale, secondo uno studio condotto dal Georgia Tech Institute di Atlanta, gli uragani di categoria 4 e 5 (i più distruttivi) sono quasi raddoppiati negli ultimi 35 anni, passando da una frequenza media di 10 a una di 18 all'anno. Detto in altre parole, se nel 1970 gli uragani di tale categoria erano circa il 20% rispetto al totale delle tempeste, ad oggi rappresentano circa il 35%. L'aumento maggiore si è verificato nel Pacifico settentrionale, in quello sud-occidentale, nell'Atlantico settentrionale e nell'oceano Indiano.

Secondo lo studio di Atlanta esiste un evidente collegamento tra gli uragani e il riscaldamento globale in quanto l'aumento dell'intensità di questi fenomeni ha cominciato a manifestarsi in corrispondenza con l'incremento della temperatura della superficie degli oceani, a sua volta determinato dal surriscaldamento globale. Un processo che, in tutti gli scenari prospettati dall'Ipcc, subirà un'accelerazione con un impatto particolarmente pesante sulle aree urbane.

La maggioranza delle metropoli con una rapida crescita di popolazione è localizzata nelle aree costiere ed è quindi maggiormente vulnerabile all'innalzamento del livello dei mari, nonché particolarmente esposta alle sempre più frequenti e violente tempeste ed inondazioni. Al di là dell'intensità dei fenomeni meteorologici, sono però spesso le condizioni di vita delle popolazioni residenti a determinare la maggiore o minore entità dei danni.

E' il caso, ad esempio, dell'uragano Jeanne, che ha colpito la Repubblica Dominicana e la limitrofa Haiti nel 2004, provocando meno di 20 vittime nel primo paese a fronte delle oltre 2700 vittime registrate nel secondo. Un rapporto tutt'altro che casuale dato che tra il 1980 e il 2003 il numero di vittime causate dai cicloni è stato complessivamente 4,6 volte maggiore ad Haiti rispetto alla contigua Repubblica Dominicana, dove la ricchezza pro-capite è 4 volte superiore. Con il reddito pro-capite più basso di tutta l'America latina, Haiti è anche il paese meno attrezzato a prevenire l'abbattersi delle tempeste tropicali sulle proprie coste, non disponendo tra le altre cose di un efficace sistema di allerta. Ma il suo caso non è isolato e oltre a riguardare numerosi stati africani e asiatici, coinvolge anche fasce meno abbienti della popolazione di alcuni paesi ricchi. Basti rammentare quanto successo nell'agosto del 2005 a New Orleans, con l'uragano Katrina che ha avuto effetti ben più devastanti sulle fasce più deboli.

In generale le condizioni socio economiche e la prontezza delle istituzioni in risposta alle situazioni di crisi possono determinare una buona porzione degli impatti e dei danni provocati. Non è un caso se negli ultimi 25 anni, il 98 per cento delle persone colpite da catastrofi naturali viveva nei 112 paesi considerati poveri o semi poveri nella classifica stilata dalla Banca Mondiale. Questi paesi rappresentano il 75 per cento della popolazione mondiale e il 62 per cento dei residenti in aree urbane, ed è proprio qui che si concentrano i maggiori rischi legati agli impatti del surriscaldamento globale.

Il caso di Dacca, Bangladesh

Il riscaldamento globale comporta una duplice minaccia per i 13 milioni di abitanti di Dacca. Da un lato quella delle alluvioni, generata dall'intensificarsi di eventi meteorologici estremi ma anche dalle esondazioni sempre più frequenti nel bacino del Bramaputra, a loro volta provocate dallo scioglimento dei ghiacci e delle nevi dell'Himalaya. Dall'altro quello della diffusione di malattie. Nel novembre del 2007 il tifone Sidr, che ha provocato oltre 3 mila morti in tutto il paese, ha esposto la popolazione della capitale alla diffusione di malattie causate dall'inquinamento delle acque potabili. Un effetto a catena che si era già verificato nel 2004, quando a seguito di alluvioni e inondazioni circa 10 milioni di persone sono state colpite in varie forme da dissenteria e tifoide. Capitale di uno dei più poveri paesi al mondo, Dacca è da sempre sottoposta agli impeti dei cicloni e delle inondazioni. Ad aggravare la situazione negli ultimi decenni è stata l'intensa migrazione delle popolazioni rurali nei centri urbani. Attualmente oltre il 40% della popolazione vive ad un

altitudine inferiore ai 10 metri così che la previsione di un potenziale innalzamento di 150 centimetri, come immaginato dal programma delle Nazioni Unite per l'ambiente riguarderebbe oltre 17 milioni di persone.

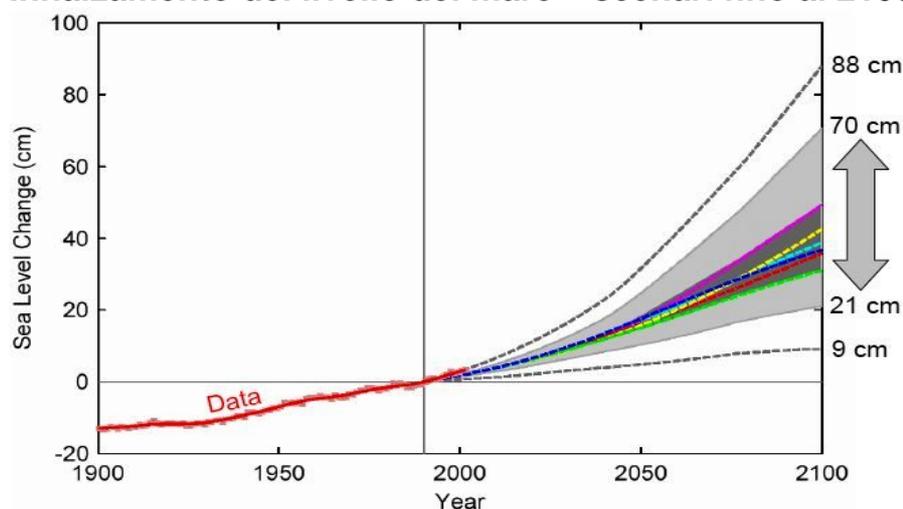
1.2 Scenari futuri: l'innalzamento dei livelli del mare

Anche se, in uno scenario del tutto utopistico, le emissioni di gas a effetto serra venissero completamente eliminate il pianeta subirebbe comunque gli impatti dei cambiamenti climatici. Bisogna attendere almeno 50 anni infatti perché si manifestino pienamente le conseguenze dell'eccessiva concentrazione nell'atmosfera di anidride carbonica, metano o monossido di carbonio, tanto per citare i tre principali gas climalteranti. Detto in altre parole se oggi i ghiacciai si ritirano e il livello degli oceani sale, ciò è in gran parte dovuto alle emissioni degli anni '60 mentre l'inquinamento che attualmente producono automobili, centrali termoelettriche e termosifoni avrà i suoi principali effetti da qui al 2050.

Per questo, nel momento in cui la comunità scientifica si spinge a descrivere cosa potrebbe accadere di qui al 2100 ipotizza scenari anche molto diversi uno dall'altro. A seconda della tempestività con cui i governi riusciranno ad abbattere le emissioni, le previsioni possono oscillare di parecchio andando da un massimo, nel caso si continuasse a inquinare agli attuali ritmi, a un minimo, nel caso la lotta ai cambiamenti climatici fosse presa sul serio. Un'oscillazione particolarmente evidente quando si analizzano le previsioni sull'innalzamento dei livelli del mare.

Negli ultimi 100 anni, la "crescita" degli oceani, strettamente legata al surriscaldamento e generata sia dallo scioglimento dei ghiacciai terrestri sia dall'espansione termica del mare, è stata di circa 15 centimetri a livello globale, con un significativo incremento dagli anni '50 in poi. Per quanto riguarda invece gli scenari futuri, l'Ipcc prevede un'oscillazione piuttosto ampia, stimando che entro al 2100 la crescita media del mare sarà compresa tra i 9 e gli 88 centimetri.

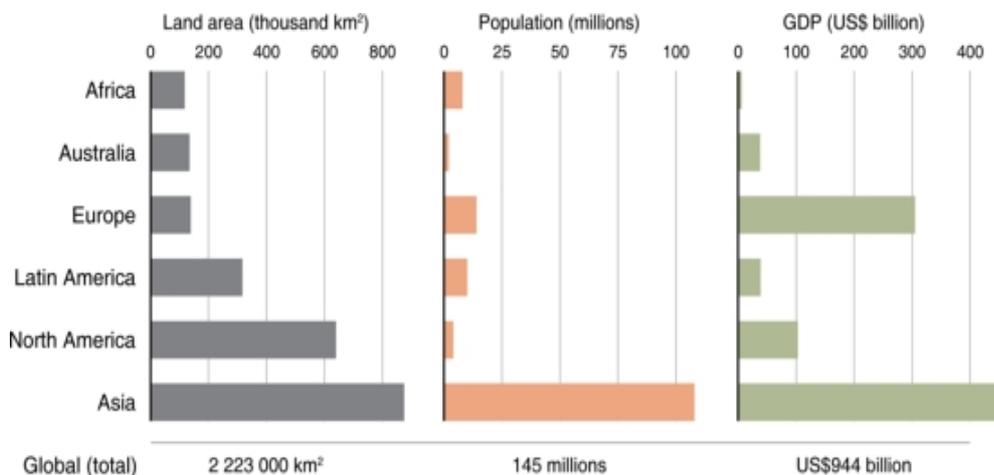
Innalzamento del livello del mare – scenari fino al 2100



Fonte: RealClimate, Ipcc (2006)

Nell'ipotesi indicata come più probabile, con un aumento che potrebbe raggiungere i 60 cm, l'incremento del livello dei mari avrebbe impatti molto gravi sulle attività umane e in particolar modo sulle aree urbane. Attualmente, un decimo della popolazione mondiale, ovvero 634 milioni di persone, risiede in grossi agglomerati urbani situati in zone costiere e ad altitudini inferiori ai 10 metri rispetto al livello del mare, mentre 145 milioni di essi vivono addirittura tra i 0 e 1 metro sul livello del mare.

Aree costiere a rischio di inondazione nel mondo (terre- popolazione- PIL)



Fonte: Tyndall Centre for Climate Change Research, Norvegia (2006).

Dalla tabella si può notare che oltre il 75% delle persone a rischio di innalzamento del mare è situata in Asia, dove la combinazione di questo fattore con un'elevata povertà e la presenza di estesi agglomerati urbani, spesso costellati da grandi distese di baraccopoli, può risultare particolarmente distruttiva. A livello globale, ad essere in grave pericolo non sono solo le zone costiere, ma anche quelle aree con elevato sviluppo urbano situate attorno ai delta dei grandi fiumi come il Gange-Bramaputra, il Mekong ed il Nilo. I dieci paesi con il maggior numero di persone situate in aree entro i 10 metri sul livello del mare sono: Cina (144 milioni), India (63 milioni), Bangladesh (62,5 milioni), Vietnam (43 milioni), Indonesia (41,5 milioni), Giappone (30,5 milioni), Egitto (26 milioni), Stati Uniti (23 milioni), Thailandia (16,5 milioni) e le Filippine (13,5 milioni).

Il caso di Banjul in Gambia



Situata su una sottile lingua di terra che divide la foce del fiume Gambia dall'oceano atlantico, la capitale del Gambia, Banjul, rischia di veder finire sotto il livello dell'acqua una superficie non trascurabile del proprio territorio a seguito di mareggiate o tempeste.

Secondo l'Unep un innalzamento di mezzo metro porterebbe alla scomparsa di oltre la metà del centro cittadino, a cominciare dalle baraccopoli situate sulla riva del fiume. Mentre nell'ipotesi peggiore, nel caso cioè di un aumento compreso tra 1,5 e 2 metri, a scomparire sarebbe anche l'intera fascia sub urbana che circonda la capitale.

1.3 Scenari futuri: desertificazione e carenza delle risorse idriche

La desertificazione interessa circa 100 paesi e minaccia oltre un miliardo di persone. L'Africa è in assoluto il continente più esposto. Entro il 2020 si stima che circa 60 milioni di persone potrebbero migrare a causa dell'inacidimento dei terreni dalle aree più esposte, e in particolare dalle regioni sahariane, dal Corno d'Africa e da alcune zone dell'Africa australe. Ma non meno preoccupante è la situazione in Asia. Nella parte centrale del continente oltre il 60 per cento dei terreni è toccato dalla desertificazione. Le regioni più degradate, con i deserti in forte espansione, si trovano in Cina, India, Mongolia e Pakistan. Nella sola Cina la superficie di terre interessate raggiunge il 27,3% di quella totale e viene stimato che 400 milioni di persone soffrono tuttora per gli effetti della desertificazione. L'avanzata dei deserti si può osservare nei paesi del Mediterraneo dove siccità e desertificazione dipendono in parte dal clima ma anche dallo sfruttamento intensivo dei terreni e delle risorse idriche.

La gestione delle risorse idriche rappresenta una delle grandi sfide del ventunesimo secolo. Nel corso del 1900 le risorse idriche hanno subito un rapido e drastico deterioramento qualitativo ed una grave diminuzione quantitativa delle riserve potabili. La popolazione mondiale cresce ogni anno mediamente di 77 milioni, con un tasso più che doppio nei paesi in via di sviluppo, inoltre negli ultimi cinquanta anni le città con più di un milione di abitanti sono passate da 78 a 290, il 90% di queste in Asia, Africa e America latina. Ad oggi nel mondo più di un miliardo di persone non dispone di un adeguato accesso all'acqua potabile, 2,4 miliardi di essi non dispongono di impianti fognari adeguati.

Scarsità d'acqua 1995-2025

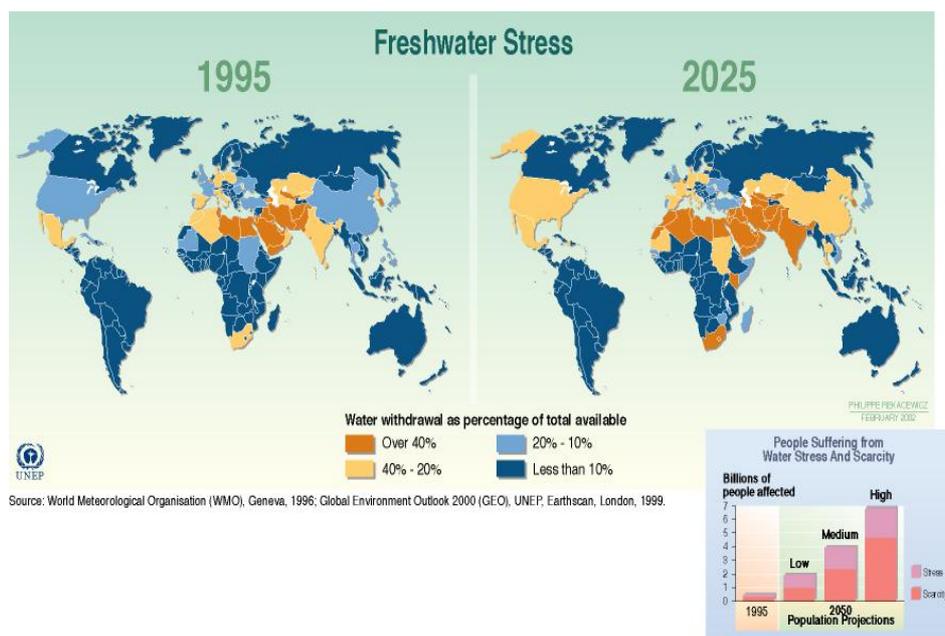


Figura 7- Fonte: WMO, GEO, UNEP/GRID (2000).

Il caso del Cairo, in Egitto

In Medio Oriente le problematiche legate alle risorse idriche sono aggravate dalla pressione demografica e dall'espansione urbana. Con i suoi 13 milioni di abitanti, Il Cairo non è solo la più grande città della regione, ma anche una delle aree urbane che si espande con maggiore velocità, ponendo non pochi problemi per l'approvvigionamento delle risorse. A causa dell'inquinamento e di un progressivo aumento della domanda, la quota pro-capite di acqua disponibile nella capitale egiziana sta continuamente diminuendo. Attualmente si stima sia già al di sotto dei 1000 metri cubi all'anno per persona, una quantità che la Fao stima potrebbe dimezzarsi di qui al 2025.

1.4 Scenari futuri: impatti sulla salute umana

Molte delle malattie trasmesse attraverso l'acqua e gli insetti, e in primo luogo le zanzare, sono fortemente influenzate dalle condizioni climatiche. Febbre Dengue, encefalite, dissenteria e malaria sono solo alcune delle epidemie la cui area di diffusione è notevolmente aumentata negli ultimi decenni, anche a causa dei cambiamenti climatici. Il caso più tipico è quello della malaria che si espande mano a mano che si creano le condizioni di habitat idonee per lo sviluppo delle zanzare anofele, vettori della malattia. Secondo le stime dell'Organizzazione mondiale della salute (OMS) un aumento di 2-3°C di temperatura potrebbe mettere a rischio malaria altri 400 milioni di individui. Il più importante e significativo cambiamento per la salute umana può essere determinato dall'alterazione della portata geografica (in termini di latitudine e altitudine) di queste malattie e dalla stagionalità delle epidemie infettive; una temperatura media più elevata combinata ad un'accresciuta variabilità climatica altererebbe i modelli di esposizione e trasmissione, sia in estate che in inverno.

Cambiamento climatico e diffusione della malaria

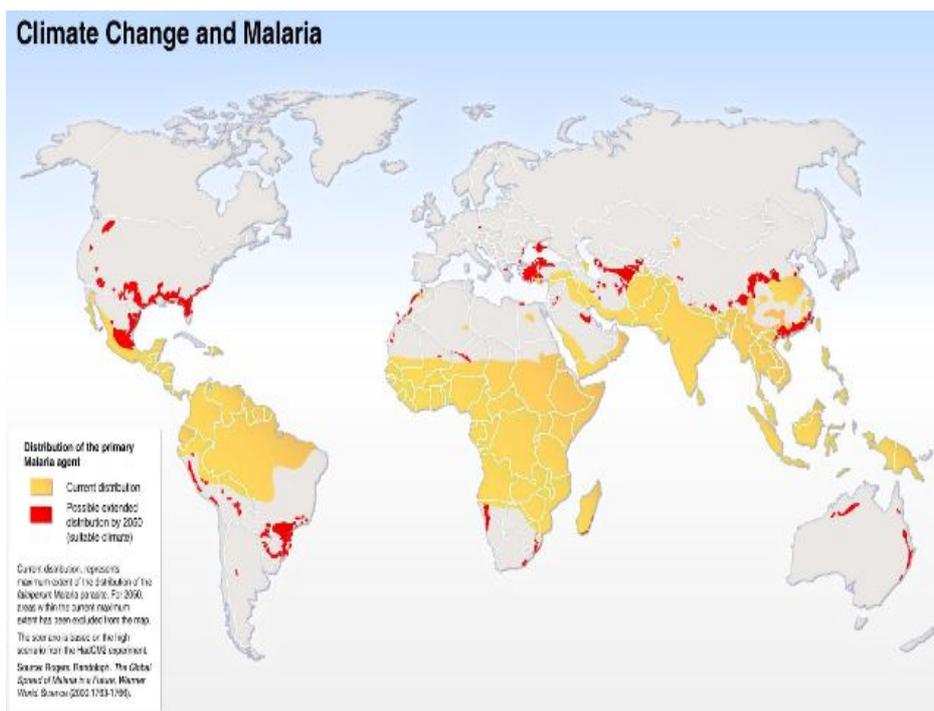


Figura 8, Fonte: UNEP/GRID.

La valutazione di un potenziale impatto dei cambiamenti climatici sull'incidenza della malaria ci mostra un incremento esteso del rischio di trasmissione (le aree in rosso nella cartina) soprattutto nelle zone del sud-est asiatico, del sud-america e in molte regioni africane.

Gli incrementi potenziali sono maggiormente localizzati nelle zone a confine con le aree in cui la malaria è tuttora presente in maniera endemica; l'accresciuto rischio di trasmissione della malaria è provocato dalla combinazione delle degradate condizioni ambientali locali e dagli effetti di uno sviluppo socio-economico non sostenibile.

Il caso nigeriano: Lagos

Investita in questi ultimi anni da uno dei più intensi processi di migrazione interna del continente, Lagos è anche una delle città con il reddito pro capite più bassi al mondo. Oltre a determinare un graduale peggioramento delle condizioni sanitarie della popolazione, il rapido inurbamento ha avuto effetti significativi sul problema dello smaltimento dei rifiuti urbani. L'assenza di fognature a rete nella metropoli provoca lo scarico delle acque nere nel sottosuolo ed è soprattutto nelle baraccopoli, aree più degradate e più densamente abitate, che i rischi di diffusione della malaria e delle altre malattie infettive aumentano esponenzialmente.

2 Le ondate di calore e il caso europeo

Oltre ad essere particolarmente vulnerabili ad eventi meteorologici estremi le città sono uno dei luoghi dove in questi ultimi anni si è registrato l'aumento più consistente delle temperature. Con medie spesso superiori a quelle delle aree limitrofe i grandi agglomerati urbani scontano gli effetti di un'alta densità abitativa, della concentrazione di aree edificate e della produzione-consumo di risorse energetiche. E' il fenomeno dell'isola di calore che, come testimoniano studi sempre più approfonditi concorre a generare nelle città dei micro-climi particolari con temperature in alcuni casi superiori di diversi gradi rispetto alle zone rurali circostanti. Aggravata dalla carenza di aree verdi, terreni non edificati, o corsi d'acqua scoperti, l'eccessivo caldo in città può avere effetti dirompenti sulla salute umana. E' il caso delle città europee, già colpite nell'estate del 2003 da una eccezionale ondata di calore e attraversate da un'anomalia climatica in costante evoluzione. Nell'estate del 2007, secondo i dati ricavati dagli archivi dell'Ecad e della Nasa, tutte le principali città europee hanno fatto registrare sensibili aumenti nelle temperature rispetto alla media del 1960-1980.

Città europee: estate 2007 Temperature a confronto con la media (1960-80)

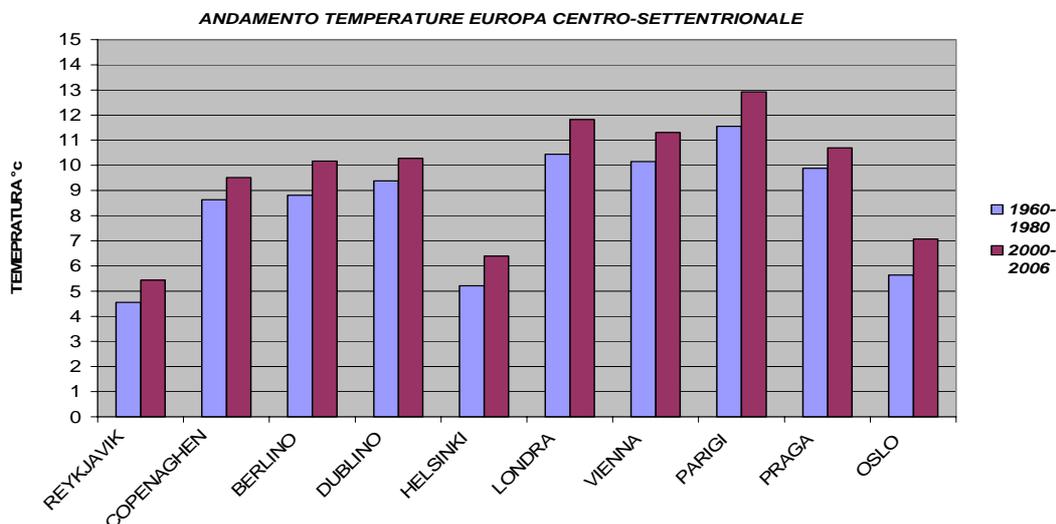
	Giugno-settembre 2007 °C	Giugno-settembre media 1960-80 °C	Differenza °C
Parigi	18,4	16,8	+1,6
Vienna	19,7	17,8	+1,9
Dublino	13,9	14,1	-0,2
Londra	17,6	14,9	+2,7
Atene	27,8	25,5	+2,3
Lisbona	21,4	21,5	-0,1
Madrid	22,6	21,9	+0,7
Helsinki	15,6	14,3	+1,2
Reykjavik	11,7	9,5	+2,2
Oslo	14,9	14,5	+0,4
Zurigo	16,3	15,7	+0,6
Belgrado	22,4	19,8	+2,6
Budapest	21,3	19,8	+1,5
Sofia	20,5	18,0	+2,5
Praga	17,8	15,8	+2,0
Bucarest	22,4	20,7	+1,7
Copenaghen	18,8	16,0	+2,8
Berlino	18,0	17,1	+0,9

Elaborazione Legambiente su dati Ecad e Nasa

Con la sola eccezione di Lisbona e Dublino, da giugno a settembre i termometri europei hanno segnato un riscaldamento nettamente più consistente di quello globale, con ben quattro città, Londra, Copenaghen, Sofia e Zurigo, che hanno fatto registrare uno scarto medio superiore ai 2,5 °C rispetto al periodo di riferimento. Segno che l'ondata di calore del 2003 e l'anomalia delle temperature degli ultimi anni si inseriscano in un trend costante. In questi ultimi sei anni del resto,

come mostrano i due grafici qui di seguito, l'aumento delle temperature è stata una costante durante tutte le stagioni.

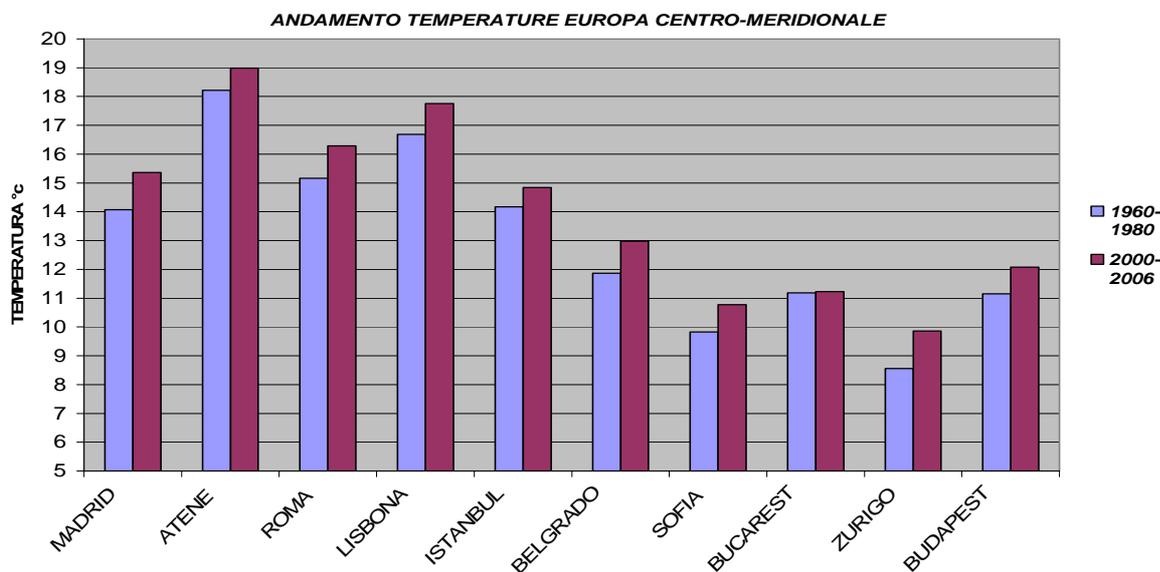
Europa centro settentrionale: temperature a confronto 1960-1980 / 2000-2006



Elaborazione Legambiente su dati Ecad e Nasa

Incrementi notevoli si sono registrati in particolare nelle città di Londra (+1,37°C), Parigi (+1,36°C), Berlino (+1,36°C) ed Oslo (+1,43°C); nelle altre città campione l'aumento medio è stato comunque superiore agli 0,8°C rispetto al periodo tra il 1960 ed il 1980.

Europa centro meridionale: temperature a confronto 1960-1980 / 2000-2006



Elaborazione Legambiente su dati Ecad e Nasa

Anche per le altre città prese in esame il trend generale ha evidenziato un surriscaldamento non inferiore agli 0,7°C, con l'unica eccezione di Bucarest nella quale non si è verificato un aumento sostanziale della temperatura (+0,04°C).

Per evitare che nel futuro le città europee si trasformino, soprattutto nei mesi estivi, in luoghi torridi le priorità delle amministrazioni locali riguardano in primo luogo gli interventi per ridurre l'effetto isola di calore in ambito urbano. E dunque intervenire sulle scelte di organizzazione e pianificazione degli interventi sul territorio in modo da restituire agli spazi la naturale capacità di traspirazione, e agli edifici e ai tessuti urbani la capacità di valorizzare al meglio i naturali apporti del sole, dei venti, delle ombre, dei corsi d'acqua. In molti casi si tratta semplicemente di recuperare e valorizzare le conoscenze storiche nella costruzione degli edifici.

Conclusioni

Responsabili dell'75 per cento dei consumi energetici a livello mondiale e dell'80% delle emissioni di anidride carbonica prodotte nel pianeta **le città sono una delle principali cause del cambiamento climatico oltre ad essere un luogo particolarmente esposto a suoi impatti**. Nel futuro perciò la scommessa si gioca su un duplice binario. Da un lato le città, e non solo quelle dei paesi industrializzati, possono avere un ruolo trainante nella mitigazione dell'effetto serra, attraverso politiche di drastica riduzione delle emissioni climalteranti prodotte dai trasporti e dai consumi energetici in generale. Dall'altro i possibili impatti naturali generati dai mutamenti climatici non possono più essere trascurati in una fase di continua espansione del tessuto urbano. **Di fronte a scenari poco rassicuranti, la portata degli impatti di eventi meteorologici sempre più intensi dipenderà in buona misura dal modo in cui gli agglomerati crescono e si sviluppano, dalla qualità delle infrastrutture e dal miglioramento degli standard di vita delle popolazioni.**

Un processo che richiede un notevole sforzo economico ma che costituisce una priorità assoluta se si vuole evitare che il mutamento delle condizioni meteorologiche si tramuti ogni volta in eventi catastrofici. Un processo che come dimostrano innumerevoli studi, conviene anche sulla base di meri calcoli finanziari. Nelle aree urbane quando ai possibili impatti del surriscaldamento si associano condizioni di vulnerabilità, i risultati in termini di costi umani ed economici possono essere estremamente pesanti, superando di molto gli sforzi che sarebbero stato necessari in fase di prevenzione dei danni. L'esperienza dell'uragano Katrina insegna, e non è un caso se i paesi industrializzati stanno provvedendo ad attrezzarsi per adattarsi agli scenari futuri attraverso l'adozione di specifici piani e strategie. Dal miglioramento dei canali di scolo al consolidamento degli edifici, dal risparmio di acqua potabile al miglioramento delle condizioni di vita nelle baraccopoli, gli interventi necessari per salvare vite umane e migliorare la gestione delle risorse ambientali nelle megalopoli sono molteplici ed onerosi. Le linee guida per un piano di adattamento climatico elaborato dalla commissione europea (green plan) così come le strategie ideate dai singoli stati in aree particolarmente sensibili, come i Paesi Bassi o l'Andalusia, sono solo un piccolo passo dello sforzo necessario alla prevenzione globale degli impatti. E' infatti **nei paesi in via di sviluppo e a rapida industrializzazione che risiede il pericolo maggiore**. Ed è nelle stesse aree che l'aumento della popolazione urbana rende il territorio e le persone che lo abitano sempre più vulnerabile. Di fronte alla sfida posta dal secolo delle città, le amministrazioni locali e i governi in Africa, Asia e America latina sono generalmente impreparati, non disponendo delle necessarie risorse.

Diventa sempre più urgente un deciso supporto da parte della comunità internazionale e dei paesi industrializzati, che sono anche quelli con maggiori responsabilità storiche nell'effetto serra. A cominciare dal negoziato internazionale sul **fondo di adattamento**, in discussione a **Bali**, per continuare con gli **aiuti allo sviluppo** garantiti dai singoli governi e con la **cooperazione decentrata**, che ha il vantaggio di coinvolgere più da vicino le istituzioni locali, i paesi industrializzati devono assumersi le proprie responsabilità sancite tra le altre cose negli obiettivi del millennio dell'Onu.

L'Italia, ancora molto lontana dal raggiungere l'obiettivo europeo di destinare almeno lo 0,33 per cento del PIL agli aiuti allo sviluppo e terzultima nella classifica dei paesi donatori stilata dal Center for Global Development di Washington, non è certo un buon esempio. Così non è buon esempio nella politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici, ovvero nella riduzione dei gas a effetto serra. Il nostro paese continua infatti a viaggiare su un cronico ritardo rispetto a quanto sancito dal protocollo di Kyoto, con una percentuale di emissioni superiore del 12 per cento rispetto al 1990, quando entro il 2012 dovrebbe essere del 6,5 % più bassa.