

Metodi del Territorio | Saggi

Pianificazione e clima

Mara Balestrieri

FrancoAngeli

Metodi del Territorio | Saggi

Series Editors

Giovanni Maciocco, Silvia Serreli

Editorial Board

Michael Batty, Dino Borri, Arnaldo Cecchini, Xavier Costa, Francesco Indovina, Carlo Olmo, Pier Carlo Palermo, Paola Pittaluga, Nuno Portas, Gianfranco Sanna, Thomas Sieverts, Francesco Spanedda, Ray Wyatt

Managing Assistants

Mara Balestrieri, Tanja Congiu, Laura Lutzoni, Michele Valentino

Graphic designer

Michele Valentino

Obiettivi

La collana Metodi del Territorio promuove un dibattito sul progetto della città esplorando teorie e metodi che adottano il territorio come campo di possibilità per diverse forme e modalità di rigenerazione della vita urbana.

Con l'obiettivo di raggiungere un più ampio pubblico di lettori, la sezione SAGGI accoglie posizioni ed esperienze multidisciplinari e plurali su temi di ricerca che hanno riflessi sul progetto dello spazio insediativo.

Gli argomenti proposti dagli autori favoriscono traiettorie, intersezioni e linguaggi comuni di concetti per scrutare nuovi modi di pensare lo spazio della condizione urbana contemporanea. Aprendo a punti di vista di diversi saperi, i SAGGI si propongono di far emergere orizzonti significativi sull'interpretazione delle nuove forme e modalità dello spazio insediativo.

Tutti i testi pubblicati nella collana sono sottoposti a un processo di *blind peer review*.

Pianificazione e clima

Mara Balestrieri

FrancoAngeli

Copyright © 2022 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

Indice

1. La questione climatica	7
1. Considerazioni preliminari	7
2. L'importanza del clima e i suoi impatti sui sistemi urbani e territoriali	9
3. Cenni sui negoziati in materia di clima	19
4. Cenni sulle politiche europee e nazionali	29
2. I legami tra clima e pianificazione	36
1. Importanza e ruolo della pianificazione	36
2. Sfide e ostacoli sociali. Spiegare, comunicare, attivare	51
3. Sfide e ostacoli economici. Costruire modelli alternativi	68
4. Sfide e ostacoli tecnici. Gestire i problemi maligni, gestire l'incertezza, gestire le scelte	76
3. Strumenti e azioni, strategie e visioni	88
1. Pianificare sistemi resilienti	88
2. Pianificare sistemi a basse emissioni	116
3. Costruire visioni d'insieme	139
Bibliografia	143

1. La questione climatica

1. Considerazioni preliminari

Parlare oggi di clima in relazione alla città e al territorio non è più una questione secondaria, né circoscrivibile a contesti specifici ma piuttosto è una condizione necessaria per poter pianificare in modo efficace e lungimirante. Il cambiamento climatico rappresenta una seria minaccia per i sistemi urbani, poiché mette a rischio infrastrutture, attività e soprattutto vite umane. Sebbene da decenni il mondo scientifico abbia evidenziato i pericoli legati allo sconvolgimento degli equilibri che regolano il clima, i suoi moniti non hanno di fatto trovato reale riscontro nell'azione e sono stati per lungo tempo in gran parte sottovalutati. Oggi tuttavia la questione climatica sembra non essere più rimandabile per varie ragioni (Revi et al. 2014, Bulkeley 2013, OECD 2010).

Come risultato della crescente consapevolezza delle implicazioni del cambiamento climatico globale, dovuta in gran parte all'incrementarsi di fenomeni estremi e di calamità che hanno prodotto devastazioni e ingenti danni nei territori, le considerazioni climatiche stanno diventando essenziali ed evidenti nei presupposti, nei concetti, negli obiettivi e nei metodi della politica ma anche della pianificazione ambientale urbana.

Il tema dei cambiamenti climatici, mostra definitivamente l'insostenibilità del modello di sviluppo attuale e la limitatezza di alcune pratiche pianificatorie. Il modello attuale, infatti, si mo-

stra inadeguato in termini di efficienza, equità, equilibrio ed eticità (Hill 2016) sia sul fronte ambientale che territoriale e generazionale, esponendo la società attuale e quella futura a impatti, ripercussioni e problematiche difficili da gestire ed economicamente e socialmente insostenibili.

Sebbene tuttavia si consolidi una volontà di intervenire, emergono evidenti difficoltà nel produrre azioni incisive, e molti dubbi permangono circa la direzione da prendere, i mezzi per raggiungere l'obiettivo e la priorità delle scelte da compiersi. Lo stacco tra la teoria e la pratica che da sempre costituisce un limite della pianificazione è amplificata in questo caso dall'incertezza che permea la possibilità di costruire degli scenari futuri di riferimento, rischiando di portare a un disequilibrio tra sforzi e risultati, e di generare "una montagna che partorisce un topolino".

In tutto questo la pianificazione costituisce uno strumento irrinunciabile e fondamentale che può orientare l'azione, ma che al tempo stesso richiede un cambiamento di paradigma. I concetti, i metodi e i presupposti su cui la pianificazione deve basarsi per guidare lo sviluppo e salvaguardare le persone, gli ecosistemi e le strutture fisiche devono iniziare a tener conto esplicitamente dei contesti climatici e dei loro cambiamenti, nonché della necessità di contribuire a ridurre tali alterazioni per non risultare inadeguati, obsoleti e controproducenti.

Questa revisione paradigmatica rafforza quel processo di cambiamento auspicato dal perseguimento degli obiettivi di sostenibilità introdotti a partire dagli anni 90, incrementandolo ulteriormente. L'impossibilità di usare il passato come guida per il futuro, le nuove priorità di valori e le tipologie di sfide di fronte cui i cambiamenti climatici pongono la disciplina costituiscono il quadro entro cui deve collocarsi questo nuovo approccio.

Questo volume propone una riflessione generale sui legami tra pianificazione e cambiamenti climatici alla scala urbana e

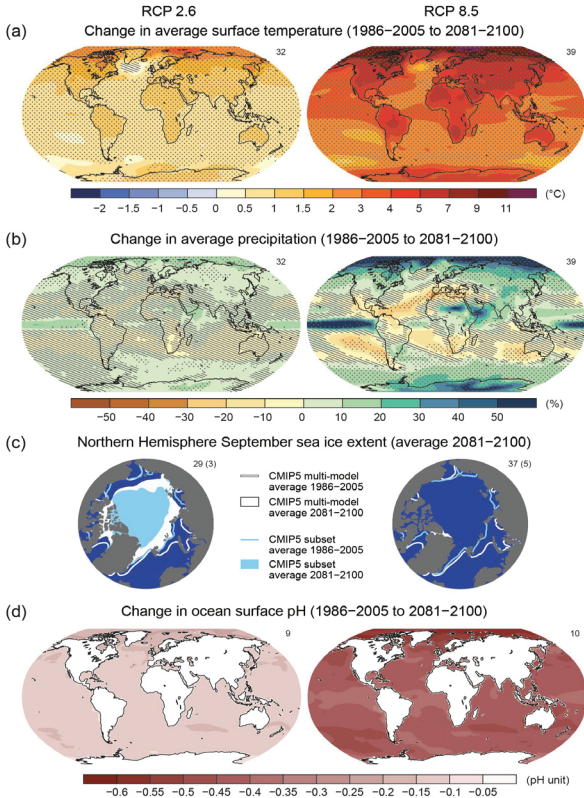
territoriale con l'obiettivo di fornire le conoscenze di base circa le problematiche e i possibili approcci per trovare soluzioni, in un'ottica divulgativa oltre che scientifica.

2. L'importanza del clima e i suoi impatti sui sistemi urbani e territoriali

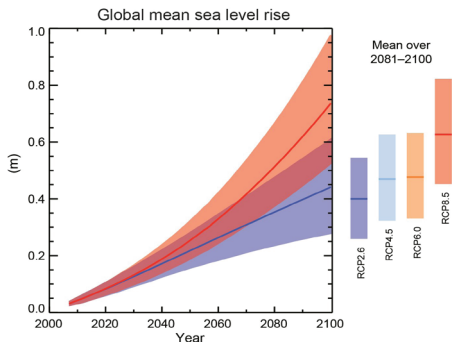
Poiché tra i non addetti ai lavori c'è ancora confusione a riguardo occorre precisare prima di ogni considerazione cosa si intenda per clima e quali impatti generino in ambito urbano e territoriale i cambiamenti che lo stanno interessando. Il clima, infatti, rappresenta una cosa diversa dal meteo, in quanto è la sintesi delle fondamentali caratteristiche meteorologiche (quali temperatura, umidità, vento, pressione, precipitazioni etc.) osservabili sul lungo periodo in una certa area geografica. Sebbene lo studio del clima non sia affatto una materia semplice considerato che i processi che determinano le variazioni climatiche sono numerosi e complessi, i principi base che ne regolano l'evoluzione posso essere semplificati e compresi da tutti. Il clima terrestre è determinato, infatti, dal bilancio radiativo del pianeta, ossia dalla quantità di energia assorbita e riflessa dalla Terra, e da interscambi di materia in massima parte interni al sistema Terra (ciclo dell'acqua) (Baede et al. 2001). Alcuni fattori naturali (come eruzioni vulcaniche, variazioni della radiazione solare etc.) possono incidere in maniera significativa sui processi che regolano queste relazioni, ma anche le attività antropiche possono giocare un ruolo non secondario. Secondo la maggior parte degli studiosi del settore, queste ultime, a seguito della rivoluzione industriale sono diventate un fattore non solo rilevante ma addirittura determinante nell'alterazione dei meccanismi climatici esistenti. In particolare l'uomo, a partire dalla metà del secolo scorso, ha iniziato ad esercitare un'influenza crescente sul clima e sulla temperatura terrestre

attraverso il rilascio di enormi quantità di gas serra in atmosfera. Tale incremento incidendo sulla quantità di calore che rimane intrappolata sul nostro pianeta sta causando il fenomeno del riscaldamento globale che determina i cosiddetti cambiamenti climatici. Nonostante, infatti, la persistenza di alcune posizioni contrarie, la comunità scientifica internazionale è ormai concorde non solo nel riconoscere un incremento della temperatura media della terra ma anche nell'attribuire la causa di tale innalzamento principalmente all'attività umana ossia all'uso dei combustibili fossili, alla deforestazione e all'agricoltura intensiva e solo in minima parte a cause naturali (Cook et al. 2016, Cook et al. 2013). Tale posizione è stata sostenuta in numerosi lavori e documenti prodotti da diversi enti in tutto il mondo negli ultimi decenni e tali connessioni sono riconosciute ormai come un fatto accertato. A questo riguardo l'IPCC (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico, che include più di 1,300 scienziati di tutto il mondo), principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici, ha definito il riscaldamento del sistema climatico "inequivocabile" e ha dichiarato che: "l'influenza umana sul sistema climatico è chiara. Ciò è evidente dalle concentrazioni crescenti di gas serra in atmosfera, dalla forzante radiativa positiva, dal riscaldamento osservato, e dalla comprensione del sistema climatico" (IPCC 2013). Sebbene i sistemi urbani siano sempre stati minacciati da eventi estremi e quindi in generale dal clima, le alterazioni dello stesso legate alla continua emissione di gas serra determinando un aumento di tali eventi amplifica il problema. La letteratura scientifica prevede che il clima globale continuerà a cambiare nel corso di questo secolo e anche dopo. L'entità del cambiamento dipenderà principalmente dalla quantità di gas che si continueranno a produrre e dalle strategie messe in campo per ridurli. L'IPCC stima (2013) che attualmente le attività umane abbiano causato un riscaldamento globale di circa 1,0°C rispetto ai livelli

preindustriali (con un intervallo probabile tra 0,8 e 1,2°C) e che se il riscaldamento globale continuerà ad aumentare al tasso attuale probabilmente raggiungerà 1,5°C tra il 2030 e il 2052. L'aumento della temperatura in corso continuerà in base all'andamento attuale nei decenni a venire sebbene non in modo uniforme su tutto il pianeta. Questo porterà fenomeni di siccità e ondate di calore. Sempre secondo il rapporto IPCC sono previste importanti alterazioni delle precipitazioni che si tradurranno da un lato in prolungati periodi di scarsità di piogge dall'altra in crescenti fenomeni di precipitazioni estreme incrementando le problematiche già esistenti relative alla quantità e alla qualità delle acque disponibili in molte regioni oltre che del rischio legato ai problemi di assetto idrogeologico. È previsto un incremento del numero e della potenza degli uragani, e più in generale delle tempeste di vento. A causa dell'aumento delle temperature inoltre si prevede che prima della metà del secolo il mare Artico diventerà essenzialmente privo di ghiaccio in estate. In ogni caso lo scioglimento dei ghiacci determinerà un innalzamento del livello del mare a causa dell'incremento del volume di acqua e della sua espansione con conseguenti possibili inondazioni e fenomeni di erosione nelle zone costiere (IPCC 2013). Questi fenomeni produrranno molteplici impatti negativi di vario tipo. Per esempio sotto il profilo ambientale, produrranno una significativa perdita di biodiversità a causa della limitata adattabilità e velocità di adattamento della flora e della fauna ai cambiamenti e ai problemi di acidificazione dell'oceano dovuto all'aumento delle concentrazioni di HCO₃ nell'acqua come conseguenza dell'aumento delle concentrazioni CO₂. Sotto il profilo sociale e sanitario determineranno un aumento della fame e delle crisi idriche, soprattutto nei paesi in via di sviluppo, e conseguentemente ondate migratorie e relativi conflitti sociali per le difficoltà di gestione dello spostamento incontrollato delle popolazioni, allo stesso tempo si potranno



Mappe dei risultati delle medie multi-modello CMIP5 per gli scenari RCP2.6 (forte mitigazione e basse emissioni) e RCP8.5 (nessuna mitigazione ed alte emissioni) per il periodo 2081-2100 (IPCC AR5 Report Graphics, <https://archive.ipcc.ch/report/graphics/index.php?t=Assessment%20Reports&r=AR5%20-%20WG1&f=SPM>).



Proiezioni dell'innalzamento del livello medio globale del mare nel corso del XXI secolo rispetto al periodo 1986-2005 dalla combinazione dell'insieme dei modelli CMIP5 con i modelli di processo, per gli scenari RCP2.6 e RCP8.5. L'intervallo probabile stimato è indicato con una banda ombreggiata. Gli intervalli probabili valutati per la media del periodo 2081-2100 per tutti gli scenari RCP sono rappresentati da barre verticali colorate (Fonte: IPCC 2013).

		2046-2065		2081-2100	
Scenario		Media	Intervallo probabile	Media	Intervallo probabile
Variazione della temperatura superficiale media globale (°C)	RCP 2.6	1.0	da 0.4 a 1.6	1.0	da 0.3 a 1.7
	RCP 4.5	1.4	da 0.9 a 2.0	1.8	da 1.1 a 2.6
	RCP 6.0	1.3	da 0.8 a 1.8	2.2	da 1.4 a 3.1
	RCP 8.5	2.0	da 1.4 a 2.6	3.7	da 2.6 a 4.8
Scenario		Media	Intervallo probabile	Media	Intervallo probabile
Innalzamento del livello medio globale del mare (m)	RCP 2.6	0.24	da 0.17 a 0.32	0.40	da 0.26 a 0.55
	RCP 4.5	0.26	da 0.19 a 0.33	0.47	da 0.32 a 0.63
	RCP 6.0	0.25	da 0.18 a 0.32	0.48	da 0.33 a 0.63
	RCP 8.5	0.30	da 0.22 a 0.38	0.63	da 0.45 a 0.82

Variazione prevista della temperatura superficiale media globale dell'aria e innalzamento del livello medio globale del mare per la metà e la fine del XXI secolo rispetto al periodo di riferimento 1986-2005 (Fonte: IPCC 2013).

incrementare i rischi per la salute a causa dell'aumento della temperatura e delle ondate di calore, oltre che per la diffusione di malattie connesse alla propagazione di alcuni parassiti e agenti patogeni.

Si prevede anche un aumento dell'inquinamento, e problemi energetici. Gli impatti dei cambiamenti climatici andranno a interessare in modo indiretto quasi tutti i settori delle attività umane anche se si manifesteranno con intensità diverse nelle varie aree del mondo. Le città saranno interessate in misura crescente da diversi tipi di problemi. Valutare gli impatti dei cambiamenti climatici a livello urbano diventa indispensabile poiché la parte preponderante della popolazione vive in ambito urbano e nelle città si concentrano persone, infrastrutture, risorse e attività strategiche.

Rispetto al tema dei cambiamenti climatici le città si presentano con un duplice ruolo, poiché da una parte sono tra i principali artefici dei cambiamenti climatici a causa dell'elevato numero di emissioni climalteranti che ne accompagnano il funzionamento dall'altra sono luoghi particolarmente sensibili proprio per l'elevata presenza di beni e persone che li caratterizzano.

Sebbene ogni contesto abbia le sue specificità, i principali impatti dei cambiamenti climatici messi in evidenza alla scala urbana dalla letteratura di riferimento (cfr Hallegatte, Corfee-Morlot 2011, Wilby 2007, Arnfield 2003, Ashley et al. 2005) sono possono essere ricondotti principalmente alle seguenti tipologie (Castellari et al. 2014):

- impatti sulla salute e sul benessere degli abitanti in relazione sia all'incremento dei picchi di temperatura (con particolare riferimento alle ondate di calore) che all'effetto di amplificazione del fenomeno di isola di calore che si riscontra nelle parti centrali delle città. A questo è da aggiungersi il peggioramento della qualità dell'aria indotto dalle temperature sulle varie componenti atmosferiche

(PM, Ozono, ecc.) e i suoi effetti sulla frequenza delle malattie respiratorie, ma anche la possibile ripresa di alcune malattie infettive;

- impatti sulle infrastrutture e sulle reti tecnologiche legati al mutato regime delle piogge e all'aumento di eventi estremi con precipitazioni suscettibili di danneggiare i sistemi di trasporto (ponti, strade, etc.), gli impianti di depurazione, le reti idriche, elettriche e di telecomunicazione; alle precipitazioni intense si può, inoltre, ricondurre il superamento dei limiti di portata delle reti fognarie che a sua volta può comportare allagamenti nelle aree altimetricamente più depresse degli insediamenti;
- impatti sul settore energetico, poiché incrementi improvvisi della domanda energetica dovuti alla elevata climatizzazione di abitazioni e luoghi di lavoro durante i sempre più numerosi picchi di calore potrebbero comportare una maggiore probabilità di black-out;
- impatti sulle condizioni di socialità dovuti alla minore frequentazione (causa temperature eccessive) di spazi pubblici e luoghi di incontro (piazze, strade, centri ricreativi, etc.) che potrebbero diventare poco appetibili per via delle nuove condizioni climatiche;
- impatti sulla biodiversità per via dell'aumento dello stress per gli habitat naturali o seminaturali presenti all'interno del perimetro urbano;
- impatti sulle aree di verde pubblico per via della siccità estiva ma anche del possibile incremento della loro frequentazione indotta dalla presenza di condizioni climatiche più favorevoli rispetto agli ambienti costruiti;
- impatti sulla quantità e qualità delle risorse idriche disponibili con possibili carenze negli approvvigionamenti idropotabili dovuti all'alterazione dei regimi pluviometrici, e in particolare all'allungamento dei periodi siccitosi estivi;

- impatti in termini di competitività e opportunità economiche in quei contesti insediativi dove il sistema produttivo è basato prevalentemente su attività come l'agricoltura, la selvicoltura, la pesca e il turismo;
- impatti sulle strutture sociali e politiche dovuti alla necessità di destinare ingenti risorse umane e finanziarie a servizi pubblici sanitari e di prevenzione dei rischi, nonché al ripristino di strutture danneggiate dagli eventi estremi;
- impatti sulla qualità di vita degli abitanti particolarmente rilevanti per le fasce della popolazione più vulnerabili ossia quelle con reddito più basso, ma anche i malati, gli anziani soli, gli immigrati recenti, le persone che vivono in condizioni abitative precarie;
- impatti connessi alle esondazioni fluviali in quanto l'alterazione del regime delle piogge può determinare un incremento delle portate di piena rispetto alle statistiche storiche e dunque mettere in pericolo anche aree in passato considerate sicure;
- impatti connessi all'aumento dei fenomeni di franosità indotti dalle piogge concentrate, rispetto alle quali potrebbero essere accentuate situazioni di rischio già diffuse e scarsamente controllate come nel caso del nostro paese;
- impatti generati dall'innalzamento del livello del mare che possono causare, specialmente in concomitanza di tempeste e maree particolarmente intense, l'allagamento degli insediamenti costieri poco elevati, con possibili effetti anche sul patrimonio storico e artistico (un esempio paradigmatico da questo punto di vista è rappresentato dalla città di Venezia). In alcune aree questi impatti possono inoltre essere accentuati da fenomeni di subsidenza, anche di origine antropica (estrazione di gas dal sottosuolo).

Tali impatti si declinano in maniera diversa a seconda dei caratteri dei territori che investono, e assumono un peso più o

meno rilevante in funzione di diverse variabili, quali: la magnitudine dei mutamenti stessi (exposure) e l'insieme di fattori di contesto (sensitivity) tra cui la localizzazione altimetrica e il regime dei venti, il costruito, lo stato delle dotazioni infrastrutturali, la disponibilità delle risorse idriche ed energetiche esistenti, la tipologia delle attività economiche, i livelli di reddito e istruzione della popolazione, l'entità delle criticità pregresse in materia di rischio idrogeologico, la dotazione di verde urbano e di servizi, le condizioni di mobilità ma anche la capacità di risposta (capacità adattiva) di ciascun insediamento che può favorire il contenimento di alcuni impatti, il grado di consapevolezza dei cittadini e la capacità di governo delle amministrazioni locali (Castellari et al. 2014).

A questo si aggiunge il peso della dimensione degli insediamenti e la loro diversa organizzazione che fanno sì che tali impatti possano variare da contesto a contesto e diventare di non facile misurazione. Per esempio in Italia sebbene la maggior parte della popolazione risieda in insediamenti urbani, occorre evidenziare che secondo i dati Istat (2020) i centri abitati di grandi dimensioni (> 100.000 ab.) sono solo 45 e ospitano quasi un quarto della popolazione (poco più di 14.006.000 persone), mentre quelli di medio-grandi dimensioni (da 40.000 a 100.000 ab.) sono 156 (popolazione totale di 9.213.000 abitanti circa, pari a poco più del 15% circa del totale nazionale). Tali tipologie di centri costituiscono in generale dei luoghi ove le problematiche climatiche risultano e risulteranno anche in futuro maggiori (almeno in termini quantitativi), ma anche delle realtà presumibilmente più attrezzate sotto il profilo amministrativo e tecnico, ovvero delle realtà che potranno farsi soggetti attivi nella sperimentazione dei percorsi di adattamento climatico. Tuttavia, sia sotto il profilo della quantità (85% circa dei comuni) che del numero di abitanti residenti (oltre il 60% della popolazione urbana), la struttura urbana prevalente del

paese è costituita da centri medio-piccoli e piccoli. Infatti, i centri urbani di medio-piccole dimensioni (dai 10.000 ai 40.000 abitanti) sono in totale 1.009 e ospitano circa il 30% della popolazione italiana (18.243.000 persone), mentre l'insieme dei centri di piccole dimensioni (fino a 10.000 abitanti) ospitano una popolazione complessiva analoga (18.177.600 persone, il 30% del totale nazionale) ma distribuita in 6.698 realtà comunali. Tali centri sebbene potenzialmente soggetti a impatti climatici anche rilevanti potrebbero non avere le risorse e le capacità organizzative adeguate a sopportare le necessità imposte dai pericoli climatici. In altri termini in queste realtà la volontà di agire sia in termini di adattamento che di mitigazione potrebbe essere ostacolata da criticità legate alla piccola dimensione (carenze di informazione, di competenze interne alle amministrazioni, di economie e personale disponibile) e di conseguenza diventa indispensabile dedicare loro adeguata attenzione da parte dei soggetti (Stato, Regioni, Province, Associazioni di enti locali) interessati a promuovere percorsi di mitigazione e adattamento che tengano conto di tali criticità (Castellari et al. 2014).

Molti di questi impatti hanno già iniziato a manifestarsi, tuttavia sono destinati ad aggravarsi sensibilmente negli anni a venire in mancanza di azioni di contrasto adeguate. L'entità degli effetti del cambiamento climatico sulle singole regioni varierà nel tempo e con la capacità dei diversi sistemi sociali e ambientali di porre in essere azioni di mitigazione o di adattamento al cambiamento. Nel corso del tempo diverse politiche sono state sviluppate mano mano che il dibattito sui cambiamenti climatici prendeva corpo e si diffondeva la consapevolezza dei pericoli di fronte a cui si troverà in un futuro prossimo il genere umano, tuttavia tali politiche non sono riuscite ad essere sufficientemente incisive e numerosi ostacoli sembrano frapporsi tra la teoria e la pratica. Come Cassandra, mitica profetessa, figlia

del re Priamo, che predisse la distruzione di Troia senza essere creduta, così per lungo tempo la problematica climatica è stata trattata come una questione non del tutto plausibile.

3. Cenni sui negoziati in materia di clima

I negoziati internazionali relativi al problema del cambiamento climatico hanno una lunga storia alle spalle, iniziata già nel 1979, quando come esito della prima "Conferenza Mondiale sul Clima" venne approvata una dichiarazione con la quale tutti i governi vennero invitati a prendere coscienza del problema del "global warming" e a prevedere e prevenire i cambiamenti climatici innescati dalle attività umane. Successivamente nel 1985 e nel 1987 vennero firmate rispettivamente la "Convenzione di Vienna per la protezione dello strato di ozono" e il "Protocollo di Montreal" entrambi finalizzati a limitare l'uso di sostanze chimiche in grado di danneggiare lo strato di ozono.

La necessità di approfondire la tematica dei cambiamenti climatici portò nel 1988 all'istituzione del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), incaricato di studiare il riscaldamento globale e i suoi effetti. Nel 1990 durante la seconda Conferenza Mondiale ONU sul clima svoltasi a Ginevra, l'IPCC presentò il suo primo rapporto sui cambiamenti climatici. Il rapporto confermava il rischio di un riscaldamento globale con effetti sul clima a causa dell'aumento delle emissioni antropogeniche di gas serra, causato principalmente dall'uso di combustibile fossile. In questo contesto venne affermata la necessità di una cooperazione a livello internazionale per far fronte alle possibili conseguenze e limitarne la portata. Nel 1992, si svolse a Rio de Janeiro la Conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo (Rio de Janeiro, 3-14 giugno 1992) denominata Summit della Terra o Eco92, cui parteciparono più di 170 rappresentanze

governative (tra cui 108 Capi di Stato) oltre a circa 2.400 rappresentanti di organizzazioni non governative. Al termine della Conferenza vennero adottati 5 documenti fondamentali che costituiranno, da quel momento in poi, le linee-guida per l'azione degli Stati membri: la Convenzione quadro delle Nazioni Unite per i cambiamenti climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC); la Convenzione sulla diversità biologica; l'Agenda 21; la Dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo; e i Principi sulle Foreste.

In particolare la Convenzione quadro, entrata in vigore nel 1994, si pone come obiettivo la promozione della cooperazione, le politiche e gli sforzi per affrontare a livello globale i problemi imposti dai cambiamenti climatici e ridurre i gas climalteranti. La Convenzione nei suoi contenuti richiama il principio di sviluppo sostenibile (si veda ad esempio l'art. 3, commi 3 e 4), il principio di precauzione, e il principio delle responsabilità comuni ma differenziate tra Paesi industrializzati e Paesi in via di sviluppo in base al quale i primi, che storicamente hanno prodotto la maggior parte delle emissioni di gas serra, sono tenuti a un impegno maggiore, rispetto ai Paesi in via di sviluppo, nell'azione di contrasto ai cambiamenti climatici.

L'accordo seppur vincolante rispetto alla necessità di intraprendere azioni per limitare il cambiamento del clima contiene solo indirizzi generali. Al momento della sua stesura, infatti, venne stabilito di rimandare a futuri protocolli aggiuntivi l'individuazione di specifiche più puntuali. Da quel momento, le parti si sono incontrate annualmente nella "Conferenza delle Parti" (COP) per valutare le azioni da intraprendere e monitorare i progressi nell'affrontare il fenomeno del cambiamento climatico. Per cercare di trovare un accordo su come dare attuazione agli impegni della convenzione di Rio, le parti contraenti si sono riunite prima a Berlino nel 1995 (COP1) e poi a Ginevra nel 1996 (COP2), senza però raggiungere risultati significativi.