

Un'altra estate torrida: quando capiremo dove stiamo andando e cosa occorre fare?

di Bruno Mazzara

Abstract: A seguito dell'ennesima torrida estate di quest'anno, che è stata la peggiore di sempre sia per le temperature raggiunte che per il numero e la durata delle ondate di caldo, il tema del riscaldamento globale sta finalmente entrando nel discorso pubblico, anche se permangono tentativi di minimizzazione o forme aggiornate di negazionismo. L'attenzione è stata tuttavia rivolta principalmente alle misure di adattamento, che sono evidentemente necessarie per limitare i danni, ma che non possono costituire la soluzione del problema, e possono addirittura diventare controproducenti se alimentano l'illusione che si possa continuare indefinitamente con il modello di sviluppo che ci ha portati dove siamo. Per questo è essenziale che si colga l'occasione dell'aumentata sensibilità delle persone, favorita anche dai diffusi disagi legati al caldo, per far passare l'idea che è necessario – e anche concretamente possibile – perseguire un modello alternativo di economia e di società.

Sommario: Una tangibile accelerazione - Necessità e limiti dell'adattamento - Cosa dice la scienza: i dati aggiornati - Mitigazione e trasformazione sociale.

Parole chiave: crisi eco-climatica; città; mitigazione; adattamento; Europa; georingegneria.

L'estate 2026 si aggiunge alla ormai lunga lista delle estati roventi che da una ventina d'anni si stanno ripresentando con una frequenza sempre più accelerata, tanto che ormai comincia a farsi strada l'idea che non si tratti più di fenomeni eccezionali, ma di una nuova normalità con la quale dovremmo imparare a convivere. In questa affermazione c'è purtroppo del vero, in quanto – come ci avvertono da decenni gli scienziati – il riscaldamento globale è ormai avanzatissimo e i cambiamenti climatici hanno una loro notevole inerzia per cui, anche se si smettesse ora di immettere gas serra in atmosfera, il processo andrebbe avanti ugualmente molto a lungo nella direzione che ha preso. Considerando che è invece del tutto improbabile che si fermi a breve la follia che

ci ha portato a rimettere in pochi anni nell'atmosfera il carbonio che il sistema Terra aveva accumulato in centinaia di milioni di anni, è evidente che non ci aspettano tempi facili. e che dovremo mettere in atto opportune strategie di sopravvivenza. Tale attenzione a ciò che possiamo fare per adattarci alle mutate condizioni, però, pur essendo assolutamente necessaria, non deve distrarre da un impegno serio nel combattere le cause del problema; né può essere considerata come spesso purtroppo si fa – in maniera più o meno esplicita – una sorta di autorizzazione a continuare come se nulla fosse, nella convinzione che poi comunque una soluzione si trova.

Si tratta in pratica della basilare dialettica tra le due fondamentali strategie con cui si

possono affrontare i problemi posti dalla crisi eco-climatica: da un lato appunto l'adattamento, che punta a contrastarne gli effetti, minimizzarne per quanto possibile i danni e ricercare nuovi equilibri, dall'altro lato la mitigazione, vale a dire lo sforzo per incidere sulla radice del problema, controllandone le cause. Le estati torride che stiamo vivendo hanno avuto almeno il merito di aver fatto sentire in concreto gli effetti del riscaldamento globale, rendendo sempre meno credibili le varie forme di negazionismo. Tuttavia il discorso pubblico si è concentrato prevalentemente, se non esclusivamente, sulla prospettiva dell'adattamento, che è certamente importantissima, soprattutto in considerazione delle gravi conseguenze sulla salute delle alte temperature, ma che rischia di risultare inefficace, o addirittura per certi versi controproducente, se non connessa con una rigorosa riflessione nella direzione della mitigazione.

Una tangibile accelerazione

Al fine di inquadrare correttamente il discorso, può essere utile ricapitolare brevemente cosa è successo negli ultimi anni. Innanzitutto va chiarito che brevi periodi di caldo eccezionale in Europa e in Italia, con temperature molto più elevate della norma stagionale, ci sono sempre stati e rientrano nella normale dinamica dei fenomeni atmosferici; così come, d'altra parte, anche in passato si sono sempre verificati altri occasionali eventi meteo estremi, come alluvioni o periodi di siccità, e sappiamo come tali argomenti siano stati spesso usati surrettiziamente a sostegno di posizioni negazioniste. Ciò che è cambiato è non solo il livello di gravità di questi fenomeni, ma la loro frequenza. In passato le cosiddette ondate di caldo erano eventi di pochi giorni (a volte anche uno o due), con temperature che comunque raramente superavano i 35 gradi, e che soprattutto si ripresentavano a distanza di molti anni mantenendo, anche nella percezione collettiva, il carattere dell'eccezionalità. Nelle serie storiche puntualmente ricostruite dai ricercatori specializzati¹ si registrano pochi eventi di questo tipo prima degli anni '80: nel luglio 1952, nell'agosto 1958, nel luglio 1964, con poi un picco nell'estate del 1976, che fu percepita come drammatica, ma in cui raramente si registrarono temperature vicine ai 40 gradi. Un episodio abbastanza isolato nel luglio del 1983 fece registrare i primi

record storici di oltre 40 gradi, mentre le estati del 1992 e del 1994 furono le prime in cui si cominciano a verificare periodi più lunghi di caldo, con temperature stabilmente sopra i 35 gradi per molti giorni consecutivi.

A partire dalla terribile estate del 2003 tutto è cambiato: non si tratta più di fenomeni circoscritti nello spazio e nel tempo, ma di periodiche riproposizioni di gigantesche bolle di caldo che permangono a lungo sul continente europeo come delle cupole, intrappolate sotto una zona di alta pressione. Situazioni simili si sono verificate nell'estate 2017, con punte di 42-44 gradi in molte zone d'Italia, e poi in quella del 2019, quando sono stati raggiunti temperature mai prima registrate in Germania (42,6°C), in Belgio (40,7°C), nei Paesi Bassi (40,7°C), in Francia (con il suo record assoluto di 46,0°C a Vérargues). Nell'ondata di caldo dell'agosto 2021, nell'entroterra di Siracusa il termometro ha toccato i 48,8°C, la temperatura più alta mai registrata in Europa da quando esistono le misurazioni. L'estate del 2022 ha superato quelle precedenti, inclusa quella storica del 2003, per essere poi a sua volta superata da quella del 2024, e quest'ultima dall'estate 2026 appena conclusa, che ha stracciato i tristi record già stabiliti², con cinque ondate di caldo che si sono susseguite, in pratica senza soluzione di continuità, da maggio ad agosto.

Con l'estate del 2003 si è cominciato poi a fare davvero i conti con una conseguenza gravissima che fino a quel momento non era apparsa così evidente, e che è legata in particolare alla lunghezza dei periodi di anomalia termica. Si tratta del gran numero di morti, soprattutto fra gli anziani e i più fragili, che si contano in eccesso rispetto ai corrispondenti periodi con temperature più miti; decessi che sono quindi imputabili direttamente alla persistenza di alte temperature per lunghi periodi. Si stima che nell'estate 2003 siano morte precocemente a causa del caldo circa 70000 persone in tutta Europa, di cui 20000 solo in Italia. Lo stesso nel 2022: ancora più di 70000 morti in Europa³ e circa 18000 in Italia. Per il 2024 circa 63000 in Europa e 19000 in Italia, che si conferma così stabilmente come il paese più colpito dal fenomeno. Il caldo estremo, dunque, si sta configurando anche come un gravissimo problema sanitario, con evidenti risvolti etici, posto che non è accettabile che ogni anno decine di migliaia di persone vadano incontro a morte precoce a causa del caldo.

Oltre che i diffusi disagi e le gravi conseguenze sul piano sanitario soprattutto per i più fragili, le estati roventi portano con sé anche enormi problemi su almeno altri tre fronti importanti: la disponibilità complessiva di acqua, l'aumento degli incendi e, nella stagione successiva, l'aumento di precipitazioni rovinose.

L'estate appena conclusa è stata accompagnata dalle drammatiche immagini dei grandi fiumi europei (la Loira, il Reno, il Danubio, il Po) ai minimi storici, con grandi difficoltà per l'agricoltura, ma anche per il trasporto di merci e per il raffreddamento delle centrali nucleari, per alcune delle quali si è dovuto procedere allo spegnimento. Così come drammatici sono stati i vastissimi incendi che hanno devastato soprattutto Spagna e Francia, con centinaia di migliaia di persone evacuate e decine di morti, mentre in Italia sono andati a fuoco più di 70000 ettari, più del doppio della media degli ultimi venti anni. Il tutto con conseguenze notevolissime non solo per le persone e per l'ambiente, ma anche per l'economia, con danni che per i soli incendi oscillano tra i 15 e i 19 miliardi di euro⁴, mentre nel complesso il costo economico della torrida estate 2026 viene stimato in 180 miliardi di euro a livello europeo, e in 22 miliardi per la sola Italia⁵.

Una volta poi finita un'estate caldissima, l'immensa quantità di energia termica accumulata dai mari e di acqua evaporata provoca solitamente, alle prime irruzioni di aria fredda dal nord, l'innescarsi di fenomeni temporaleschi di grande potenza, che scaricano in poche ore la pioggia che in genere cade in mesi, su terreni che hanno una diminuita capacità di assorbimento, sia perché inariditi, sia perché pesantemente impermeabilizzati. Gli esiti, come sappiamo, possono essere catastrofici, con disastri alluvionali connessi con l'esondazione dei fiumi, come avvenuto negli anni passati in puntuale coincidenza con precedenti estati torride. Ricordiamo l'alluvione nelle Marche nel settembre 2022, il ciclone Ciran nel nord della Toscana nel novembre 2023, le ripetute alluvioni in Romagna nel settembre e ottobre 2024, il tutto con numerose vittime e danni economici enormi. Nella stessa prevedibile linea si è mossa la fine dell'estate 2026, a cominciare dai nubifragi di fine agosto in Lombardia, Liguria, Toscana e Piemonte, con un tornado a Torino, e a Cremona una tromba d'aria e una grandinata distruttiva. Il tutto mentre in Nepal un enorme ghiacciaio si è

staccato dalle vette dell'Himalaia precipitando nelle valli sottostanti e causando migliaia di vittime, tra cui diverse centinaia di bambini e ragazzi di un distretto scolastico nella regione di Nuwakot.

Necessità e limiti dell'adattamento

A fronte della situazione, che si fa sempre più allarmante e sempre più invasiva nella vita quotidiana delle persone, è quindi comprensibile che ci si interroghi prioritariamente sulle misure da adottare per prevenire le conseguenze più disastrose e limitare i danni.

Uno degli ambiti in cui si comincia a capire che occorre fare molto in termini di adattamento sono le città, che già normalmente fanno registrare temperature superiori di diversi gradi rispetto alle zone non urbane, ma che diventano fornaci con temperature insostenibili in occasione delle ondate di caldo. Il 6 agosto 2026, nel pieno della quarta ondata di caldo, 27 città italiane, cioè tutti i principali centri monitorati dal Ministero della Salute, sono stati classificati con il livello più alto di allerta, con temperature massime costanti tra i 36 e i 38°C, frequenti escursioni oltre i 40°C, e un picco di 48°C alla stazione centrale di Napoli. Com'è noto, e come milioni di persone stanno sperimentando dolorosamente con sempre maggiore frequenza, le città si prestano a diventare e restare a lungo "isole di caldo", con gli edifici e le strade che assorbono e trattengono a lungo il calore, per cui neanche di notte si può avere un refrigerio significativo⁶. Il tutto mentre si va ad una sempre crescente concentrazione della popolazione nelle zone urbane, che ad oggi riguarda più di metà della popolazione mondiale e potrebbe raggiungere, secondo le stime ONU, il 70% nel 2050⁷.

Tuttavia il modo in cui viene trattato il tema dell'adattamento delle città al grande caldo è una dimostrazione evidente della miopia (o dell'incapacità, o anche della malafede) con cui si affronta il tema del riscaldamento globale. A parte le ovvie - e per questo spesso risibili - raccomandazioni dispensate dalla grande stampa (del tipo: non uscire nelle ore più calde, bere molto, consumare frutta e verdura...) le strategie di contrasto sono indirizzate principalmente alla diffusione degli impianti di condizionamento, sia nelle case private che nei luoghi pubblici, suggerendo che questi

ultimi si costituiscano come isole di frescura in cui le persone possano rifugiarsi nei momenti più critici. Si tratta certamente di un fatto importante, specialmente in relazione ai rischi sanitari e soprattutto per i più fragili, per i quali il condizionatore deve spesso considerarsi alla stregua di presidio salva-vita; ma dovrebbe essere abbastanza evidente che non può essere questa la soluzione complessiva del problema.

I condizionatori hanno infatti bisogno di molta energia, il che provoca un ulteriore aggravamento della crisi climatica, dato che la produzione di energia è una delle principali cause dell'attuale situazione. Inoltre, i condizionatori funzionano scaricando all'esterno il calore che sottraggono dall'interno degli edifici, con il che si aumenta il livello di temperatura globale delle città. In aggiunta a tutto ciò, va evidenziato che il ricorso massiccio ai condizionatori come rimedio per le temperature in aumento comporta anche seri problemi sociali, in termini di disuguaglianza nell'accesso a questa importante risorsa. Spesso sono infatti proprio le persone più a rischio a non potersi permettere un adeguato condizionamento, sicché all'interno del più ampio tema della "povertà energetica" sta rapidamente emergendo come problema specifico quello della "povertà di raffrescamento".

La diffusione dei condizionatori, dunque, può essere considerata una necessità per far fronte all'emergenza, ma per essere veramente utile deve svolgersi entro una cornice generale di profondo ripensamento del modello socio-economico attuale. Per questo, occorre innanzitutto vincolare rigorosamente la prevedibile crescita di domanda di energia per il raffrescamento allo sviluppo delle fonti rinnovabili; ma occorre anche che sia percepita con grande chiarezza la necessità di connettere queste azioni di adattamento, utili appunto a fronteggiare le emergenze, con un serio impegno nella direzione della mitigazione. Purtroppo sappiamo che così non è, né nelle intenzioni della politica né nella percezione dell'opinione pubblica. Accade così che l'aumento di fabbisogno energetico per il raffrescamento sia usato dall'economia e dalla politica come alibi per rallentare l'abbandono dei fossili; mentre sul versante dei comportamenti individuali si riproduce facilmente anche in questo campo la tendenza allo spreco che caratterizza la cultura del consumo. Chi se lo può permettere, spesso non esita ad utilizzare questo strumen-

to ben al di là dell'effettiva necessità, mantenendo temperature molto basse nelle abitazioni, anche di notte e persino con la deplorabile abitudine di utilizzare coperture sui letti come nelle stagioni fredde. Oppure si pensi alla tendenza dei negozi che con il condizionatore in funzione lasciano aperta la porta per favorire l'ingresso dei clienti, nonostante il fatto che questa pratica sia contraria al buon senso e vietata da specifiche normative.

Un altro ambito in cui è utile e urgente agire per fronteggiare l'innalzamento delle temperature, specie nelle città, ma dove si evidenziano spesso insufficienze e fraintendimenti, è la cura del verde. Sia pure a fatica, si sta cominciando a comprendere che gli alberi hanno una funzione cruciale anche nella regolazione della temperatura oltre che nella produzione di ossigeno e nella cattura di CO₂, e quindi si comincia a raccomandare (o a prescrivere) l'inserimento di aree verdi nella progettazione urbanistica. Senonché anche in questo caso gli interventi sono spesso palesemente inadeguati proprio in quanto non connessi con una piena consapevolezza della dimensione reale del problema. Ciò accade, ad esempio, quando si pensi di poter rimediare a decenni di cementificazione, oppure di poter compensare ulteriori massicci consumi di suolo, semplicemente piantando alcuni alberi in aiuole più o meno grandi, con una funzione quindi quasi esclusivamente ornamentale.

Ciò che occorrerebbe davvero è un vasto piano di riforestazione urbana che però, contrariamente a quanto timidamente (e confusamente) si sta facendo al riguardo⁸, affronti il problema alla radice, non solo rinunciando a qualsiasi ulteriore consumo di suolo, ma ricostituendo ampie aree verdi all'interno dei centri storici, depavimentando il più possibile le aree pubbliche e quelle private, come peraltro sta già avvenendo in diverse zone d'Europa, e avendo il coraggio di estendere questi interventi anche alla soppressione di almeno parte delle strade esistenti. Una indicazione in questo senso viene da Stefano Mancuso, docente di arboricoltura ed etologia vegetale all'Università di Firenze, che propone di riconvertire in vero bosco urbano almeno il 20% delle strade delle città; ma si tratta evidentemente di una proposta che ha scarsissime possibilità di essere presa sul serio e assunta, ad esempio, come programma in una contesa elettorale per il governo di una città. Per l'accettazione di una tale proposta, infatti, si richiederebbe

innanzitutto una piena consapevolezza della gravità della situazione da parte dell'opinione pubblica, cosa che purtroppo è ancora molto di là da venire. Un secondo, altrettanto rilevante ostacolo, è il fatto che un'operazione di questo tipo si scontrerebbe con un modo di concepire la città, la mobilità e le relazioni sociali che si è affermato nell'ultimo secolo come parte non marginale della società dei consumi, e che ha nell'automobile uno dei suoi fondamenti, con molteplici implicazioni anche di tipo culturale e psicologico⁹.

Cosa dice la scienza: i dati aggiornati

Uno degli aspetti più singolari del modo in cui l'opinione pubblica si rapporta ai fenomeni atmosferici è che da un lato si accolgono con sempre maggiore fiducia le valutazioni e le previsioni della meteorologia (che in effetti hanno ormai raggiunto livelli di precisione stupefacenti) e dall'altro lato però si fa fatica a prendere sul serio le valutazioni e le previsioni della scienza del clima complessivamente intesa, che opera sugli stessi dati e con gli stessi modelli, e che da tempo sta descrivendo la drammatica evoluzione della situazione.

Le analisi scientifiche si susseguono a ritmi incalzanti, sia come risultato del lavoro di gruppi di ricercatori su specifici temi, sia nella forma di sistematici rapporti periodici, ad opera di organizzazioni istituzionali. Fra i primi ricordiamo ad esempio il recente contributo di Umberto Triacca e Antonello Pasini¹⁰ che, utilizzando una metodica statistica particolarmente affidabile in grado di isolare, nelle serie storiche delle temperature rilevate, gli effetti del riscaldamento globale da altre possibili cause naturali, hanno rilevato negli ultimi anni una brusca accelerazione nel tasso di aumento della temperatura globale, che è quasi raddoppiato dal 2013 ad oggi.

Fra i resoconti istituzionali, invece, va citato innanzitutto il prezioso lavoro del Copernicus Climate Change Service, il centro di ricerca e raccolta dati operante per conto della Commissione europea, che elabora ogni anno, in sinergia con l'Organizzazione meteorologica mondiale, un rapporto sullo *Stato del clima in Europa*. Nell'edizione 2026¹¹, si evidenziano, anche nel confronto con l'edizione dell'anno precedente¹², una serie di criticità che è opportuno richiamare, sulle quali purtroppo, come

di consueto, non c'è stata alcuna attenzione né da parte dell'opinione pubblica né da parte della politica.

Il fatto che emerge con particolare evidenza è non solo la conferma, ma una brusca accelerazione di tutti i parametri che accompagnano il riscaldamento globale, con alcune peculiarità che caratterizzano in particolare l'Europa. Si conferma infatti che il continente europeo si sta riscaldando ad una velocità almeno doppia della media globale, e che per l'Europa la fatidica soglia di 1,5 gradi di aumento rispetto all'epoca preindustriale, individuata come limite di sicurezza dagli accordi di Parigi, potrebbe essere superata a brevissimo, ben prima di quanto si paventasse. In particolare, si sono avute le più alte temperature degli oceani mai registrate, con l'86% delle regioni marine che hanno sperimentato condizioni di forti ondate di caldo. Un dato rilevante è l'impressionante omogeneità nella distribuzione delle anomalie termiche, che nel 2025 sono arrivate a interessare oltre il 95% del territorio europeo, con alcuni fenomeni impressionanti, come le temperature oltre i 30 gradi sopra il circolo polare artico.

Particolarmente preoccupante la situazione dei ghiacciai, che hanno fatto registrare nel 2025 una delle peggiori diminuzioni di massa degli ultimi anni, mentre la sola Groenlandia ha perso 139 miliardi di tonnellate di copertura ghiacciata. Parallelamente, per il 70% dei fiumi europei la portata d'acqua è rimasta per quasi tutto l'anno sotto la media degli anni precedenti, con deficit molto pronunciati nelle regioni centrali, meridionali e orientali; e il livello di umidità del suolo, cruciale per la regolazione delle temperature e gli scambi di acqua ed energia tra suolo e atmosfera, è risultato per l'Europa nel suo complesso il più basso da 33 anni, cioè da quando ci sono le misurazioni satellitari. Anche per questo, la quantità di incendi è stata decisamente sopra la media in primavera ed estate (e leggermente sopra la media in autunno), con gravi conseguenze in termini di danni alle persone, perdite economiche, perdita di biodiversità e aumento delle emissioni.

Indicazioni simili, con riferimento all'intero pianeta, vengono dal rapporto *State of the Climate* dell'American Meteorological Society, che ogni anno viene elaborato con il contributo di circa 600 scienziati di 60 paesi integrando rilevazioni di innumerevoli stazioni di moni-

toraggio sulla terra, sul mare, sul ghiaccio e nello spazio. Nell'ultima edizione, rilasciata ad agosto 2026¹³, si conferma che nel 2025 sono stati superati tutti i precedenti record nella concentrazione di gas serra (non solo CO₂, ma anche metano e biossido di azoto), nel livello globale dei mari e nella temperatura degli oceani. Il corposo rapporto (oltre 500 pagine) presenta in grande dettaglio i dati relativi a singoli parametri, alle diverse aree geografiche, ai diversi ambienti e ai diversi periodi dell'anno, restituendo un quadro complessivo che aggiorna in negativo le stime e le previsioni dell'IPCC¹⁴, rilevando un'accelerazione dei processi che dovrebbe destare grandissima preoccupazione e dovrebbe indurre ad affrontare finalmente la questione climatica con la necessaria serietà e urgenza.

Solo qualche dato per dare l'idea, anche se sarebbe utile esaminare nel dettaglio questa panoramica che, proprio per il suo respiro planetario, restituisce in pieno il senso di ciò che sta accadendo. Il livello del mare ha fatto registrare per il quattordicesimo anno di fila un record di innalzamento, con 111,2 mm. sopra la media dal 1993; ondate di caldo hanno interessato l'87% della superficie degli oceani, mentre le ondate di freddo sono state al livello più basso da quando ci sono le misurazioni. Si è verificato un numero di cicloni tropicali superiore di oltre il 10% rispetto alla media 1991-2020, con cinque di essi che hanno raggiunto la categoria 5 di intensità; tra questi il drammatico uragano Melissa, uno dei più forti mai osservati, che ha causato morti e distruzioni in Giamaica, Cuba e Bahamas con danni stimati in 12 miliardi di dollari. Nelle aree ghiacciate del pianeta continua a ritmi sempre più accelerati la diminuzione di volume, con il 41% della perdita totale dal 1976 concentrata nell'ultima decade. Sulla calotta antartica sono state registrate le temperature più alte da quando sono iniziate le misurazioni e nell'Artico le temperature in superficie aumentano ad un ritmo di tre volte più veloce rispetto alla media del pianeta. Come conseguenza, nelle acque dell'Artico il ghiaccio più spesso (cioè quello di età superiore a 4 anni) è quasi scomparso, con soli 95000 chilometri quadrati in confronto al 1.500.000 degli anni '80. Piogge catastrofiche si sono verificate in numerosi luoghi, scaricando in poche ore l'acqua che normalmente cade in mesi; è accaduto in Texas a luglio, e a settembre e ottobre in Cina, dove sono stati coinvolte 7 milioni di

persone con danni stimati in 25 miliardi di dollari. Sul fronte opposto, quello della siccità, sono praticamente mancate le stagioni della pioggia in molte parti dell'Africa orientale, riducendo alla fame più di 10 milioni di persone in Somalia, Etiopia e Kenya, e la Siria ha avuto la peggiore stagione di incendi da 10 anni, con il 3,7% delle aree forestali bruciate.

Un altro rapporto importante, questa volta soprattutto in termini di possibili tendenze future, è il *Global Annual to Decadal Climate Update 2026-2035*, rilasciato a maggio 2026 dall'Organizzazione Meteorologica Internazionale¹⁵. Partendo dall'osservazione delle dinamiche climatiche negli ultimi cinque anni e integrando le valutazioni di 13 autorevoli istituti di ricerca a livello mondiale, il rapporto elabora previsioni per i prossimi cinque anni, con proiezioni fino a dieci. Secondo il rapporto, è probabile che il 2027 possa risultare l'anno il più caldo mai registrato, e che la soglia di 1,5 gradi di aumento rispetto all'epoca preindustriale sarà superata nuovamente a breve, con alta probabilità che la media dell'intero periodo di cinque anni risulti superiore a questa soglia. L'Artico si conferma come la zona del pianeta che si riscalda più velocemente, e nei prossimi cinque anni potrebbe raggiungere temperature di 2,8 gradi superiori alle medie 1991-2020, con gravi perdite di ghiaccio nei mari di quelle latitudini. Significative variazioni si prevedono anche nelle precipitazioni, con aumento ai tropici e alle alte latitudini e drastica diminuzione sotto il tropico nell'emisfero sud e in Amazzonia.

Sullo sfondo di tutto ciò c'è anche una dinamica che è stata a lungo sottovalutata, specie nell'opinione pubblica, ma che gli scienziati conoscono bene e stanno osservando con grande attenzione. Si tratta della progressiva diminuzione dell'albedo, cioè della complessiva capacità del pianeta di riflettere la luce solare, problema che si aggiunge a quello più noto della concentrazione in atmosfera di gas serra, con un processo che si auto-alimenta (in termini tecnici un feedback positivo). In pratica, a causa del riscaldamento globale si stanno riducendo le superfici chiare del pianeta che riflettono maggiormente la luce solare, soprattutto le masse di ghiaccio, ma anche le nubi di basso livello sugli oceani, che sono responsabili della maggior parte della riflessione¹⁶; e questo causa un maggior assorbimento delle radiazioni, il che alimenta a sua volta il riscaldamento con conseguente ulteriore per-

dita di superfici chiare e quindi di capacità riflettente.

Si tratta di un processo molto pericoloso, proprio perché una volta avviato si auto-alimenta, e per questo gli scienziati sono impegnati a monitorarne accuratamente l'andamento. Dal 2003 è in funzione presso la NASA, l'ente spaziale statunitense, un centro di rilevazione (CERES¹⁷) che misura con grande precisione, per mezzo di rilevazioni satellitari, l'albedo della terra, constatando che questo valore è in costante e sempre più accelerato declino. All'inizio di queste rilevazioni, nel 2003, il valore dell'albedo, vale a dire la percentuale di radiazioni respinte in atmosfera, era del 29,3%; alla fine del 2025 risulta calato al 28,7%, con una visibile accelerazione negli ultimi anni. Può sembrare una diminuzione irrilevante, ma è invece gravissima se si tiene conto della sterminata quantità di energia che arriva in ogni istante sulla terra, stimata in circa 340 watt per metro quadro. Trattenerne lo 0,6% in più significa infatti che il pianeta assorbe circa 0,5 watt aggiuntivi per ogni metro quadro della superficie terrestre, sicché il conto totale in termini assoluti è drammaticamente alto¹⁸.

Mitigazione e trasformazione sociale

Alla luce di queste informazioni, che gli scienziati continuano a fornire in modo puntuale, e a seguito di quanto stiamo sperimentando personalmente nella vita quotidiana, appare sempre più incomprensibile lo scarto tra la gravità della situazione, incluse le fosche previsioni su ciò che ci aspetta, e la persistente indifferenza per il tema della crisi eco-climatica, che risulta di fatto assente nell'orizzonte della politica nonché nella percezione, e quindi anche nella disponibilità all'azione, della maggior parte delle persone. Particolarmente deprecabile in questo il ruolo della politica che avrebbe massima responsabilità in proposito e che invece, anche per la pericolosa ascesa delle destre estreme, il concomitante svuotamento della vita democratica e il pauroso allargamento degli scenari di guerra, procede in direzione diametralmente opposta a ciò che servirebbe, con rigurgiti di negazionismo o irresponsabili inviti all'inazione, fondati sulla minimizzazione del problema o sulla fiducia che sia possibile adattarsi con facilità ai cambiamenti¹⁹.

Così come risulta incomprensibile che si continui a sostenere, anche in questo caso con un ruolo cruciale della politica, la presunta contrapposizione tra le esigenze dell'economia e gli impegni richiesti per contrastare la crisi eco-climatica, come se non bastasse – anche volendo cinicamente ignorare le perdite di vite umane – il pesantissimo conto dei costi economici che la crisi ambientale puntualmente presenta in tutte le sue manifestazioni. Continuare a invocare la contrapposizione di interessi tra ambiente ed economia appare peraltro tanto più illogico (e in ultima analisi fraudolento) se si considerano le previsioni su ciò che succederà nei prossimi anni e il fatto che anche l'adattamento ha i suoi altissimi costi, che aumenteranno in maniera esponenziale con l'aggravarsi della crisi. Particolarmente miope in proposito, anche ricordando ciò che gli scienziati del clima ci raccontano della situazione dell'Europa, è l'opera di sistemica demolizione che è stata fatta del cosiddetto *European Green Deal*, che era partito nel 2019 con obiettivi ambiziosi ed è stato di fatto smantellato quasi completamente, utilizzando appunto l'argomento degli interessi dell'economia e spesso sotto l'influenza diretta delle potenti *lobby* dei fossili, della chimica, dell'automobile e della finanza²⁰.

La torrida estate e il rovinoso inizio di autunno di quest'anno, con il loro grave bilancio in termini di morti, sofferenze e devastazioni, dovrebbe essere di monito rispetto all'illusione, purtroppo ancora molto diffusa, che si possa far fronte al problema con il solo adattamento, e comunque senza interrogarsi sulle sue cause. In particolare il fatto che questi fenomeni si susseguono a distanze sempre più ravvicinate e con manifestazioni sempre più intense, insieme alla consapevolezza del loro radicamento in processi globali che si auto-alimentano e che rischiano di oltrepassare a breve diverse soglie di non ritorno, dovrebbero togliere definitivamente credibilità a posizioni di minimizzazione o addirittura di negazionismo.

È del tutto evidente che non si può pensare di risolvere tutto con qualche aggiustamento che consenta di ridurre i danni mantenendo inalterato il modello generale di economia e di società. Le ondate di caldo sono forse la dimostrazione più tangibile dell'esistenza di vincoli fisici non superabili: il corpo umano semplicemente non può adattarsi a vivere a lungo a temperature vicine ai 40 gradi, né è pensa-

bile estendere a gran parte del pianeta il cosiddetto “modello Dubai”, vale a dire l’idea di trasformare intere città in un unico ambiente artificialmente condizionato. Così come è necessario fare seriamente i conti non solo degli enormi costi e dei possibili ulteriori impatti ambientali, ma anche dell’effettiva efficacia di progetti faraonici di adattamento come la protezione delle città costiere dall’innalzamento del mare, la piantagione di milioni di alberi al di fuori di un adeguato contesto forestale, oppure la copertura dei ghiacciai per evitarne lo scioglimento²¹.

Per questo, le riflessioni che per fortuna si cominciano a fare su come affrontare le emergenze poste dalla crisi eco-climatica, per alleviarne in qualche modo le conseguenze, devono necessariamente connettersi con un ripensamento critico del modello di sviluppo che di quella crisi è la causa. Tale ripensamento non dovrà applicarsi a singoli, pur importanti aspetti, quali le modalità di produzione dell’energia, il consumo di materie prime, la mobilità individuale e collettiva, la produzione di cibo e gli stili alimentari, la plastica e il trattamento dei rifiuti. La riflessione critica dovrà invece riguardare nel suo insieme il modello di sviluppo e di economia, che ha alla sua radice l’imperativo della crescita continua di produzione, profitti e consumi, e che ha finito per plasmare in modo congruente con le proprie esigenze l’intera società, incluse le strutture urbane, le modalità di lavoro, gli stili di vita e il tono stesso delle relazioni sociali.

Si tratta di un progetto di grande respiro, tanto urgente quanto difficile da realizzare, innanzitutto per le pesanti resistenze degli interessi economici consolidati, che agiscono quasi sempre in stretta connessione con il potere politico, ma anche perché implica una ridefinizione complessiva del modo in cui la società si è andata strutturando negli ultimi due secoli. Per avviare questa trasformazione, e sperare di riuscire a superare l’attiva resistenza dei potentati politico-economici, occorrerebbe quindi poter contare sul pieno consenso delle persone e delle comunità, le quali dovrebbero esercitare la necessaria pressione sulla politica e sull’economia, avendo acquisito la consapevolezza degli enormi rischi che stiamo tutti correndo.

Questa necessità di vasto consenso alla trasformazione di cui c’è bisogno si configura però purtroppo come un ulteriore ostacolo,

difficile da superare. Sappiamo infatti che quel modello di società, di economia e di vita si è profondamente radicato anche nella mente delle persone, in termini di sistema di valori, motivazioni, aspettative e abitudini consolidate, tanto che si fa normalmente molta fatica a immaginare anche solo la possibilità di un mondo diverso. Chissà se la nuova normalità delle estati roventi e degli autunni rovinosi, con il loro impatto nell’esperienza quotidiana delle persone - non solo in termini di disagi, ma anche in termini di costi (per i condizionatori, per l’energia, per l’adattamento delle città, per gli aumenti di prezzo dei combustibili e dei generi alimentari) - non possa dare avvio alla crescita di consapevolezza collettiva circa le conseguenze deleterie di quel modello e le concrete possibilità di perseguire un modello alternativo di economia e di società. Forse le cose potrebbero cominciare a cambiare se, alla prossima torrida estate, il politico irresponsabile di turno capirà che non gli conviene dal punto di vista elettorale continuare ad affermare che “tanto ha sempre fatto caldo”, o che “ci abitueremo, come si sono abituati ai tropici”, perché le persone avranno cominciato finalmente a comprendere cosa sta succedendo e cosa bisogna fare.

In proposito, occorrerà tuttavia fare molta attenzione ad un’altra grave minaccia, che già da tempo si è cominciata a manifestare, vale a dire la tendenza dei gruppi di potere economico-politico, inclusi (o principalmente) quelli legati ai combustibili fossili, a trarre ulteriore profitto anche dalla crisi ambientale, proponendosi per sviluppare settori di intervento ad alta redditività. Così è avvenuto ad esempio per la produzione di energia da fonti rinnovabili, il che potrebbe in effetti essere considerato come qualcosa di utile nella prospettiva della mitigazione, se solo questo tipo di investimenti andassero a sostituire quelli nel fossile, e non ad aggiungersi ad essi.

L’aspetto più preoccupante è però il grosso interesse che si sta indirizzando verso diversi settori della cosiddetta geingegneria climatica, e in particolare verso i progetti di rimozione del carbonio dall’atmosfera e di controllo delle radiazioni solari. Si tratta di progetti dai costi enormi, anche dal punto di vista energetico, la cui efficacia reale è ancora tutta da dimostrare, che presentano notevoli rischi sia nel presente che nel futuro, nonché problematiche non banali sul versante della sicurezza globale, degli equilibri geopolitici e anche sul

piano etico²². Anche a prescindere da tutte le possibili difficoltà, l'aspetto più deleterio di queste proposte è tuttavia quello di alimentare l'illusione che si possa continuare indefinidamente a fare ciò che abbiamo fatto finora, con l'inevitabile conseguenza di accelerare il disastro non solo rispetto all'aumento delle temperature, ma in tutti gli altri parametri sui quali si fonda l'equilibrio della biosfera, avvicinando così il collasso globale dell'intero ecosistema.

Rispetto a tutto ciò, il rischio è che la consapevolezza delle persone circa la gravità del riscaldamento globale, che si spera stia crescendo anche a causa dei disagi di queste intollerabili estati, possa indirizzarsi non, come sarebbe necessario, alla messa in discussione del modello di sviluppo, ma a dare credibilità e supporto anche politico a opzioni pericolose o

controproducenti. Anche per questo è importante che ogni ragionamento sulle pur indispensabili azioni di adattamento al clima che cambia sia associato ad una riflessione generale sulle cause ultime del problema e sull'assoluta necessità di invertire la rotta finché è ancora possibile farlo. Tale riflessione generale dovrà naturalmente riguardare la dimensione economico-politica, a partire dai forti interessi in gioco; ma dovrà riguardare anche lo spazio dei vissuti, delle percezioni e delle motivazioni delle persone, perché è in quello spazio che è stata radicata l'idea che questo sia l'unico mondo possibile, ed è in quello stesso spazio che va quindi fatta crescere la convinzione che la soluzione per il clima impazzito non può che essere un radicale cambiamento di modello, ben al di là dunque delle pur indispensabili strategie di adattamento.

1 - Si veda ad esempio il lavoro dell'Historical Climatology Group dell'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC) del CNR.

2 - Per dati di dettaglio si vedano i primi rapporti rilasciati dai diversi uffici meteorologici nazionali, come MeteoFrance, MeteoSvizzera, MetOffice (UK):

<https://meteofrance.com/sites/default/files/files/editorial/bilan-climatique-ete-2026-meteo-france.pdf>

<https://www.meteosvizzera.admin.ch/chi-siamo/meteosvizzera-blog/it/2026/08/estate-2026-caldo-record-e-siccita-persistente.html>

<https://www.metoffice.gov.uk/about-us/news-and-media/media-centre/weather-and-climate-news/2026/summer-2026-provisionally-hottest-on-record-for-the-uk>

3 - Ballester J. et al. (2023), Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022, *Nature Medicine*, 29, pp. 1857–1866; in questo articolo il dato era fissato a circa 61000 decessi; la stima è stata successivamente ricalcolata dalla stessa équipe, utilizzando un diverso metodo, giungendo a oltre 70000; cfr. Ballester et al. (2024), The effect of temporal data aggregation to assess the impact of changing temperatures in Europe: an epidemiological modelling study, *The Lancet*, 36, 100779.

4 - Secondo le stime degli esperti AccuWeather: <https://www.accuweather.com/en/press/record-challenging-european-wildfires-cause-an-estimated-282AC15-6-282AC19-1-billion-18-22-billion-in-total-damage-and-economic-loss-accuweather-experts-say/1919395>

5 - Secondo lo studio della Triodos Bank: <https://www.triodos.com/en/articles/2026/hot-summer-economics>

6 - Si tratta delle cosiddette notti tropicali, particolarmente pericolose, specie se ripetute in continuazione, perché impediscono all'organismo il necessario recupero

7 - Cfr. *World Urbanization Prospects 2025*, UN Report, <https://www.un.org/development/desa/pd/world-urbanization-prospects-2025>

8 - Si veda il piano RifeorestAzione del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, avviato su fondi PNRR, che è stato giudicato largamente insufficiente sia rispetto alle aree prese in considerazione (solo le città metropolitane e quasi esclusivamente aree extraurbane marginali) sia per le modalità effettive di realizzazione. In particolare ha pesato in negativo lo scarso o nullo coordinamento tra il MASE, che ha gestito il bando, e il Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità alimentare e delle Foreste competente in materia.

9 - Per approfondimenti su questo punto mi sia consentito un rinvio a B.M. Mazzara, *Comportamenti di consumo e sostenibilità*, Carocci, Roma 2025, pp.115-126.

10 - U.Triacca, A. Pasini (2026), Recent Structural Breaks in Global Temperature Series: Evidence from a Changepoint Analysis, *Climate*,

14(6), 129.

11 - Copernicus and WMO, *European State Of The Climate Report 2025*; <https://climate.copernicus.eu/sites/default/files/custom-uploads/ESOTC-2025/ESOTC-2025-report.pdf>

12 - Copernicus and WMO, *European State Of The Climate Report 2024*; <https://climate.copernicus.eu/sites/default/files/custom-uploads/ESOTC-2024/press-resources/ESOTC-2024-report.pdf>

13 - AMS, *State of the Climate in 2025*; <https://www.ametsoc.org/ams/publications/journals/bulletin-of-the-american-meteorological-society-bams/state-of-the-climate/>

14 - Si tratta del gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico che raccoglie centinaia di scienziati e che per conto dell'ONU segue l'evoluzione della questione climatica, elaborando periodici rapporti; l'ultimo è stato rilasciato tra il 2021 e il 2023; cfr. *Sixth Assessment Report: Synthesis Report*; <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>.

15 - WMO, *Global Annual to Decadal Climate Update 2026-2035*; https://library.wmo.int/viewer/69882/download?file=WMO-GADCU-2026-2035_en.pdf&type=pdf&navigator=1

16 - Cfr. Goessling H.F. et al. (2024), Recent global temperature surge intensified by record-low planetary albedo, *Science*, Vol. 387, pp. 68-73.

17 - <https://ceres.larc.nasa.gov/>

18 - Cfr. NASA's CERES EBAF TOA Edition 4.2 dataset; accessibile da: <https://ceres-tool.larc.nasa.gov/ord-tool/>

19 - Esemplare in proposito l'opinione espressa dal Presidente del Senato, Ignazio La Russa, in occasione della presentazione del volume di N.Procaccini *L'ecologia dei conservatori* (Giubilei Regnani Editore, 2026); secondo le sue parole, visto che "ai Caraibi vivono da un sacco di tempo con questo clima, e sopravvivono, vuol dire che ci abitueremo al clima caraibico, non vuol dire che moriremo".

20 - Per una sintesi efficace si vedano: P. Cacciari, A. Femia (2024), Che fine ha fatto l'European Green Deal? Dai prati verdi al riarmo, *Quaderni della decrescita*, 2, pp. 16-26; D. Passeri (2026), Come le lobby hanno smontato il Green Deal. Parole d'ordine: competitività e semplificazione, *Quaderni della decrescita*, 7, pp. 239-240.

21 - Si veda in proposito il documento promosso dal Servizio glaciologico lombardo e sottoscritto da molti scienziati del settore; cfr. <https://www.servizioglaciologicolombardo.it/salviamo-i-ghiacciai-2/>

22 - Su questo si veda ad esempio S.M. Gardiner (2017), *Geoengineering: Ethical Questions for Deliberate Climate Manipulators*, in S.M. Gardiner, A. Thompson (Eds.), *Oxford Handbook of Environmental Ethics*, Oxford University Press., Oxford, pp.501-14; per una panoramica sui rischi della geoingegneria e degli interventi su grande scala nei sistemi fisico-biologici si veda E.Kolbert (2022), *Sotto un cielo bianco. La natura del futuro*, Neri Pozza, Vicenza.