



Crisi climatica

## **Il futuro della pioggia**

di *Marta Abba*'

***Cielo a pecorelle, pioggia a catinelle. Ma è poi vero? Non per il gusto di smentire un proverbio, ma è arrivato il momento di imparare a "leggere il cielo" in maniera più accurata, di conoscere meglio la pioggia, la sua storia e i suoi tanti volti, e di imparare cosa fare quando ce n'è troppa o troppo poca. Ora c'è un libro che ci può aiutare, si intitola "Quando fuori piove", lo ha scritto Vincenzo Levizzani, un fisico delle nubi***

Anche il Paese del sole non può fingere che la pioggia non esista. Serve, disturba, intristisce, e ultimamente spaventa anche. A pensarci bene, basta ripescare proverbi e detti popolari per rendersi conto di come la discesa di acqua dal cielo da sempre regoli le nostre vite di singoli cittadini e la società. Nonostante il progresso, le giacche in goretex, i tetti e le finestre a tenuta stagna e le tante innovazioni tecnologiche e ingegneristiche introdotte, la pioggia trova tuttora il modo di impattare sulle nostre vite. Non è cambiato nulla, quindi? No. Qualcosa è cambiato, siamo cambiati noi: oggi siamo maggiormente in grado di prevederla e abbiamo più possibilità di conoscerla. Oltre a proverbi e modi di dire, abbiamo i dati.

### **I SATELLITI RIVOLUZIONANO LE PREVISIONI**

La vera e ultima svolta l'hanno data i satelliti. Da quando sono stati inclusi tra le fonti di dati

utili per realizzare le previsioni meteo, l'efficacia di queste ultime ha fatto un balzo in avanti notevole. Integrate con le informazioni delle stazioni meteo terrestri e delle webcam montate sui palloni sonda, le previsioni da satellite forniscono un punto di vista globale a cui mai prima avevamo avuto accesso.

**«Sapere che pioggia ci aspetta ci aiuta a compiere scelte corrette, proteggendo la nostra vita e anche i nostri beni»**

«Solo grazie ai satelliti riusciamo a ottenere una visione inimmaginabile di atmosfera, oceani e suolo: riescono a coprire ogni area fornendo il profilo tridimensionale e permettendoci di conoscere la composizione delle nubi da un punto di vista sia fisico che chimico. Si tratta di dati inediti che, integrati nei modelli meteorologici, rendono le previsioni più efficaci e accurate», ci spiega Levizzani. Da docente di Fisica delle nubi presso l'Università di Bologna e da dirigente di ricerca dell'Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima del Cnr, Levizzani ritiene essenziale la conoscenza della pioggia, fenomeno molto più complesso di quanto possa sembrare.

Non è un caso, infatti, che gli inglesi, non particolarmente amanti della varietà di vocabolario quanto gli italiani, utilizzino termini diversi per indicarne le varie caratteristiche. Oltre a *rain*, esistono espressioni come *drizzle*, adatta alla pioggia fine, per esempio, o *shower* usata per quando è, invece, scrosciante, o ancora *wet* per precipitazioni quasi impercettibili. Noi possiamo continuare a chiamarla pioggia e basta, ma è importante e utile conoscere le tante modalità con cui può bagnare le nostre vite. Importante e utile, ma anche divertente e curioso, se ci si affida alle fresche spiegazioni che lo stesso Levizzani ha incluso nel suo ultimo libro *Quando fuori piove* (Il Saggiatore, 2024), dedicate proprio alla pioggia.

Dopo questa lettura, si inizia a guardare alle giornate di maltempo con un *mood* meno fatalista. La delusione per una gita da rimandare o la scocciatura per il traffico triplicato passano in secondo piano: il primo pensiero diventa quello per la pioggia come fenomeno chimico-scientifico, per le nuvole che l'hanno creata e per le

## CONTORNI

### *La California recupera anche l'acqua dei WC*

A eventi estremi, estremi rimedi. Reduce da un triennio di estrema siccità, la California dall'inizio dell'anno ha iniziato a riutilizzare l'acqua dei gabinetti, delle docce e delle vasche da bagno. Non la scarica più nell'Oceano Pacifico o nei suoi fiumi, o lo fa solo in minima parte, per il resto la rende potabile e la reimmette nella rete idrica. Il Governo ha deciso di trattarla diversamente con il benplacito del California State Water Resources Control Board (SWRCB) che fa capo all'Agenzia californiana per la protezione ambientale. Questo ente ha dato l'ok imponendo trattamenti per ogni patogeno o virus anche laddove non se ne riscontrasse la presenza. Per il resto, via libera, anzi, si incoraggiano tutte le città a introdurre buone pratiche in tal senso, partendo dalle più grandi che possono "fare tendenza". I pionieri non mancano: nella contea di Orange (California), c'è chi si è lanciato nella commercializzazione di birra prodotta partendo proprio da acque di gabinetto ripulite. Potrebbe diventare la nuova moda del momento e, se così fosse, forse il destino idrico della California potrebbe compiere una svolta.



**Quando fuori piove.**  
**Storia e futuro della pioggia**

di Vincenzo Levizzani

**Il Saggiatore - 24 €**



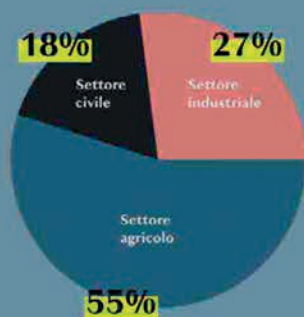
## Gestione dell'acqua in Italia: diamo i numeri?

Ecco alcuni dati sull'acqua in Italia che ci possono aiutare a fare un po' di chiarezza:

- Solo il 51% dell'acqua immessa nella rete idrica viene poi realmente erogata
- L'Italia spreca ogni anno una quantità di acqua potabile che potrebbe soddisfare il bisogno idrico di 43 milioni di persone
- 236 litri è il consumo idrico giornaliero medio degli italiani (contro una media europea di 125 litri)
- 223 litri pro capite di acqua in bottiglia consumati dagli italiani in un anno (la media europea è di 118 l)
- 39% dell'acqua utilizzata in casa viene usata per doccia e bagno

Dati Openpolis, Istat e The European House - Ambrosetti

Su oltre 26 miliardi di m<sup>3</sup> di acqua consumati in un anno in Italia:



Dati Legambiente

Quanti litri di acqua mi costa?

- Una doccia: 50 l
- Il bagno in vasca: 150 l
- Il rubinetto tenuto aperto lavando i denti: 30 l
- Il rubinetto che gocciola: 4mila litri di acqua all'anno

Dati inaBottle

dinamiche che si stanno scatenando sopra la nostra testa, fino a poco fa a nostra insaputa.

### EVENTI ESTREMI: IN CHE SENSO?

Ora che si verificano più spesso, c'è da chiarire, prima di tutto, cosa si intende per "eventi estremi". Nell'immaginario comune, si dovrebbe trattare di eventi stile "Armageddon" ma, come spiega lo stesso esperto di pioggia, «anche le precipitazioni tenui ma continue tipiche delle medie latitudini possono causare pesanti inondazioni, andando a ingrossare i fiumi laddove il terreno, una volta imbevuto di acqua, non riesce più ad assorbirne».

Misurare le precipitazioni in modo preciso e attento oggi è di importanza vitale per i meteorologi, ma saperle riconoscere è necessario per tutti. C'è la pioggia stratiforme, per esempio, continua, leggera e persistente: quella che rende davvero "autunnali" le giornate autunnali e ben diversa da quella convettiva, intensa e localizzata. Levizzani, nel suo libro, spiega accuratamente come la meteorologia classifichi la pioggia anche per categorie di intensità: è definita "leggera" sotto i 2,5 millimetri per ora, "moderata" se tra i 2,6 e i 7,6 millimetri per ora e "intensa" quando superiore ai 7,6 millimetri per ora. Esiste poi la pioggia "violenta", quando sfiora la soglia dei 50 millimetri per ora.

«Sapere che pioggia ci aspetta ci aiuta a compiere scelte corrette, proteggendo la nostra vita e anche i nostri beni», precisa citando, come esempi, l'utilizzo pericoloso dei sottopassaggi durante o dopo forti acquazzoni, la partenza per escursioni in natura in momenti critici oppure la conservazione di beni preziosi in locali sotterranei, a rischio allagamento.

Recenti eventi dalle conseguenze drammatiche avvenuti in alcune Regioni d'Italia, e che credevamo "riservati" alle aree monsoniche, hanno portato a un aumento della sensibilità nei confronti della pioggia e del meteo in generale. «Siamo cambiati noi, ma è cambiato anche il clima: oltre all'innalzamento della temperatura, è stato registrato negli ultimi 30 anni anche un aumento delle grandinate e della stessa dimensione dei chicchi - spiega Levizzani - tutti i modelli climatici indicano anche una redistribuzione della pioggia nel mondo. La media globale non è cambiata, ma ora cade più intensamente in certi luoghi, per esempio nel Sud-Est asiatico, mentre in altri inizia a mancare, come già sta accadendo in modo evidente nel Corno d'Africa».



E in Italia? Il nostro essere "dall'altra parte del Mediterraneo" non ci salva: questo mare è un "hot spot", spiega l'autore del libro, per cui tutti i Paesi che intingono le proprie coste nelle sue acque sono a forte rischio desertificazione. A farne le spese è prima di tutto l'agricoltura, che in alcune aree del Sud Italia sta già vivendo momenti critici, anche perché oltre a piovere meno, nevica poco e mancano le riserve di acqua. Un aspetto, quest'ultimo, di cui non sempre si tiene conto quando, invece, il ciclo dell'acqua va considerato nella sua interezza per comprenderne le conseguenze Paese per Paese.

### CLOUD SEEDING? MEGLIO SBIANCARE LE NUVOLE

Un'idea che spunta fuori sempre più spesso quando si parla di siccità è quella del *cloud seeding*. Si tratta di una pratica che appartiene alla geoingegneria climatica e consiste nell'indurre la pioggia in modo artificiale, iniettando nelle nuvole delle particelle di aerosol con flotte di aerei appositamente dedicati.

«L'idea di base può anche apparire buona, ma lo è solo in linea teorica. Non si ottengono risultati soddisfacenti perché ogni nube è diversa e questo metodo funziona solo ogni tanto. Quasi tutti hanno smesso di investirci, a parte alcuni Paesi arabi e i cinesi che ancora sperano in risultati a lungo termine e su larga scala e hanno le possibilità finanziarie per continuare a sperimentare». Il resto del mondo ha spostato lo sguardo altrove. Mantenendo valido il principio di fondo del *cloud seeding*, c'è chi per esempio sta provando a intervenire sugli stratocumuli che "sorvolano" le acque di mari e oceani. «Si sta lavorando a catamarani muniti di comignoli alti 100 metri che pompano acqua e la fanno evaporare, conservando il sale per poi sbiancare queste nuvole iniettandolo al loro interno. In questo modo - spiega Levizzani - si riesce a regolare la temperatura terrestre modificando la loro luminosità e si prova a mitigare l'innalzamento delle temperature. È una soluzione di impatto solo locale e ancora tutta da implementare e verificare, ma è più sensata. Il *cloud seeding* non funziona, fortunatamente. Non sono convinto sarebbe un bene se l'uomo potesse controllare la pioggia: sarebbe uno strumento magari utile ma - conclude - anche un'arma pericolosa che, nelle mani sbagliate, potrebbe portare a disastri inestimabili».

### Letture meteoropatiche per giovani curiosi

**C'era una volta una  
goccia** di James Carter,  
con illustrazioni di  
Nomoco, Lapis.



Il ciclo dell'acqua in versione magica, in un volume straordinariamente utile e, allo stesso tempo, esteticamente evocativo. Contiene tante informazioni su come una goccia possa passare da un fiume a un lago, fino a tuffarsi in mare e poi raggiungere il cielo.



**Una splendida giornata** di Richard Jackson, con illustrazioni di Susan Lee, Terre di Mezzo. Dal punto di vista dei bambini e delle bambine, un giorno di pioggia è un giorno di divertimento in cui giocare con l'acqua, le goccioline e le pozzanghere, a volte anche con il vento e il suo canto. È anche un giorno in cui sporcarsi liberamente senza essere sgridati. Basta decidere di divertirsi con quello che la natura offre in quel momento e non arrendersi al malumore classico degli adulti.

**Bello Mondo** di Elisa Palazzi e Federico Taddia, Mondadori

Come raccontare ai ragazzi cosa sta succedendo alla Terra? I due autori, una climatologa e un divulgatore, affrontano temi complessi come nubifragi, siccità e incendi, mostrando come ogni cittadino del mondo, a



ogni età, possa fare la propria parte. Non è mai troppo presto per imparare come prevenire gli eventi estremi e adattarsi, per scegliere di fare qualcosa per il proprio futuro, per capire cosa sta succedendo e come intervenire. Il "bello mondo" ha bisogno di tutti noi.