

J. S. Foer,
Possiamo salvare il mondo prima di cena



G. Thunberg,
La nostra casa è in fiamme

L. Mercalli,
Non c'è più tempo

A. Gore,
An Inconvenient Truth

Coscienza ambientalista e buone pratiche per la salvaguardia del pianeta

W. Mc Callum,
Vivere senza plastica

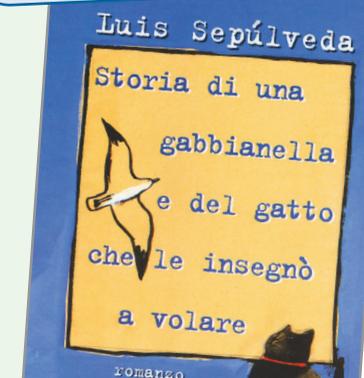
H. Thoreau,
Walden, ovvero Vita nei boschi

L. Sepúlveda,
Storia di una gabbianella e del gatto che le insegnò a volare

ITALIANO

R. Carson,
Primavera silenziosa

J. Giono,
L'uomo che piantava gli alberi



13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO



TECNOLOGIA

Urbanizzazione sostenibile e smart cities

La bioarchitettura



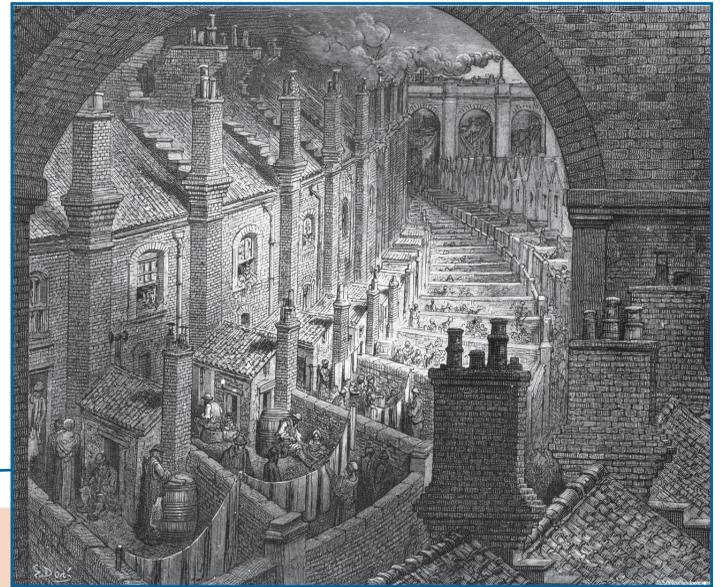
Città e comunità sostenibili



Lotta contro il cambiamento climatico

STORIA

Uno *slum* di Londra in un'incisione di Gustave Doré del 1850.



I primi esseri umani esercitarono un impatto quasi nullo sull'ambiente. Circa cinquantamila anni fa, appresero l'uso del fuoco e iniziarono a utilizzare l'energia del legname, ma, fino alla **Prima rivoluzione industriale** (che iniziò nel tardo Settecento), l'uomo continuò a servirsi soprattutto della forza muscolare, propria e degli animali che allevava. L'impiego di altre fonti, come il vento e l'acqua, utilizzate ad esempio per fare funzionare i mulini, era abbastanza limitato.

Solo negli ultimi trecento anni abbiamo imparato a usare i “**combustibili fossili**”: prima il carbone, poi il petrolio e il gas naturale. Parallelamente all'aumento dell'impiego energetico, la **popolazione umana è aumentata** a un ritmo sempre più rapido, innescando una serie di conseguenze: con la popolazione sono aumentati il fabbisogno energetico e l'impatto sull'ambiente e le **città** hanno iniziato a **crescere in maniera incontrollata**.

Nell'Inghilterra della Prima rivoluzione industriale, infatti, nascono gli **slums**, enormi quartieri operai, sorti per ospitare i lavoratori che dalle campagne si trasferivano nelle città per lavorare in fabbrica. In questi quartieri, antenati delle nostre periferie, vivevano migliaia di famiglie in spazi ristretti e spesso in condizioni igieniche pessime.

La gravità delle conseguenze prodotte dallo sviluppo industriale inizia ad essere seriamente compresa solo a partire dagli **anni Settanta** del Novecento, quando prende vita la **coscienza ambientalista** e nascono i movimenti che si battono per la tutela degli ecosistemi. Queste associazioni, animate dagli studi degli scienziati che diffondono dati allarmanti sul riscaldamento globale e l'inquinamento atmosferico, hanno spinto i governi mondiali e mettere in atto politiche per la salvaguardia del pianeta.

La prima conferenza internazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra, responsabili del riscaldamento globale, è stata quella di **Rio de Janeiro**, nel 1992, che non imponeva un obbligo legale di riduzione ai Paesi aderenti, come invece accadrà con l'adozione del **Protocollo di Kyoto** del 1997. Questo documento ha imposto importanti obiettivi di riduzione delle emissioni, in due periodi di riferimento: -5% (rispetto ai valori registrati nel 1990) entro il 2012 e -18% entro il 2020. A questo accordo, però, non tutti i Paesi hanno aderito. Gli Stati Uniti, in particolare non hanno firmato l'intesa, pur essendo responsabili del 36,2% del totale delle emissioni.

Nel 2015, invece, è stato siglato l'**accordo di Parigi**, in cui i Paesi aderenti si sono impegnati per adottare politiche per la riduzione dei gas serra e mantenere il riscaldamento globale “ben al di sotto dei 2 °C”. Anche in questo caso, però, gli Stati Uniti hanno negato il loro impegno: nel 2017 infatti il presidente Donald Trump ha dichiarato l'uscita del Paese dagli accordi.



La coscienza ambientalista, un sentimento collettivo che attraversa sempre più la società, nasce innanzitutto dall'amore per la natura e dalla consapevolezza che ciascuno di noi deve rispettare e difendere la propria "casa", il pianeta Terra. Si tratta di un sentimento più antico delle lotte degli ultimi decenni e che ha trovato voce già a metà del XIX secolo, quando il filosofo e scrittore statunitense **Henry David Thoreau** scrisse *Walden ovvero Vita nei boschi*, il resoconto dei due anni vissuti nella totale immersione della natura, in una capanna di legno sulle sponde del Lago Walden, nel Massachusetts. Attraverso questa esperienza, Thoreau può riflettere sui rapporti tra uomo e natura, sui reali bisogni dell'essere umano (l'autore si priva di tutte le comodità della vita civilizzata) e su come la simbiosi con gli elementi naturali possa rappresentare anche un percorso di conoscenza e di crescita personale.

L'esperienza da Thoreau, più di 150 anni fa, non è molto diversa da nuovi stili di vita che si stanno proponendo oggi e che ribattono quelli imposti dalla società industriale: alcuni iniziano ad abbracciare un **modello di vita sostenibile**, consumando meno carne, evitando di spostarsi con mezzi di trasporto inquinanti, eliminando tutte le forme di spreco, comprando solo ciò che è realmente necessario (meno acquisti inutili vuol dire meno trasporti inquinanti), riciclando i materiali e riducendo al minimo il consumo di plastica, uno dei materiali più dannosi per il pianeta perché è difficilmente riciclabile e si decompone in tempi lunghissimi, rimanendo nell'ambiente fino a 450 anni.

La letteratura conta molti romanzi in cui le tematiche ambientali emergono con forza, come ne *L'uomo che piantava gli alberi* di Jean Giono e in *Storia di una gabbianella e del gatto che le insegnò a volare*, di Luis Sepúlveda. Non solo gli scrittori, ma gli scienziati stessi, ovviamente, hanno contribuito a creare una coscienza ecologista. Un testo considerato fondamentale in tal senso è quello di Rachel Carson, che negli anni Sessanta, con il suo saggio *Primavera silenziosa*, denuncia i danni del DDT e dei fitofarmaci usati in agricoltura.

Tra gli ultimi portavoce della coscienza ecologista, diventata in breve il simbolo del cambiamento culturale degli ultimissimi anni, vi è la giovanissima attivista svedese **Greta Thunberg**, che ha creato un vero e proprio fenomeno globale, coinvolgendo centinaia di migliaia di ragazzi che ogni venerdì (i cosiddetti **Fridays For Future**) scendono in piazza per protestare contro le politiche ambientali dei governi, ancora poco incisive, e sensibilizzare tutti i cittadini ad adottare stili di vita sostenibili.



Ragazzi protestano nelle vie di Santiago del Cile, durante una manifestazione dei *Fridays For Future*.



Città e comunità sostenibili



Lotta contro il cambiamento climatico

SCIENZE/GEOGRAFIA

Quando parliamo di **riscaldamento globale** parliamo dell'intensificarsi di un fenomeno naturale, l'**effetto serra**. Le radiazioni solari, quando giungono sulla Terra, in parte vengono riflesse e disperse nell'atmosfera e in parte vengono trattenute dal vapore acqueo e dai **gas serra** (**anidride carbonica**, in particolare, ma anche **metano** e **ossidi di azoto**) presenti nell'atmosfera. Grazie a questo fenomeno, che consente quindi di trattenere una parte del calore proveniente dal Sole, ci sono le condizioni per lo sviluppo della vita sul pianeta, che altrimenti avrebbe una temperatura di $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A causa delle attività degli esseri umani, negli ultimi decenni si è verificato un aumento vertiginoso dei gas serra presenti nell'atmosfera, che ha provocato quindi un notevole aumento della temperatura globale. Gli scienziati, infatti, hanno calcolato che nell'ultimo secolo la temperatura è aumentata di $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ed entro il 2050, se non interveniamo, potrebbe aumentare di altri $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Questi numeri, che ci sembrano trascurabili, in realtà creano **conseguenze** molto gravi. Si sta assistendo infatti allo **scioglimento dei ghiacciai e delle calotte polari** con il conseguente innalzamento dei livelli dei mari, che non provoca solo l'**alterazione di molti habitat naturali** e l'**estinzione di diverse specie**, ma mette anche a rischio la vita delle popolazioni costiere e delle attività che vi si svolgono: molte **spiagge**, anche nel nostro Paese, stanno vivendo una veloce e preoccupante **erosione**. L'alterazione del clima sta provocando inoltre l'aumento di **fenomeni atmosferici violenti**, come piogge torrenziali e prolungati periodi di siccità e la progressiva **desertificazione** di grandi regioni del pianeta, che diventano insospitabili e spingono intere popolazioni ad emigrare verso le città o verso Paesi più ricchi.

Tra le **cause** dell'immissione di gas serra nell'atmosfera vi è innanzitutto l'**uso di combustibili fossili** nell'industria, nei veicoli a motore e nel riscaldamento degli edifici. Inoltre, i **grandi allevamenti**, a causa dei processi digestivi degli animali, sono responsabili dell'emissione di circa il 35% del metano presente nell'atmosfera. Ad aggravare la situazione concorrono anche la **deforestazione** delle grandi aree boschive e forestali del pianeta, che frena lo smaltimento dell'anidride carbonica messo in atto dalle piante con la fotosintesi clorofilliana, e l'aumento delle aree urbane.

Ed è proprio sulle aree urbane, dove vive ben il 55% degli abitanti del pianeta, che dovrebbero concentrarsi i maggiori sforzi dei governi, incentivando modelli di **urbanizzazione sostenibile**, che spingano all'utilizzo di sistemi di trasporto a emissioni zero, che implementino le aree verdi e riqualifichino le periferie.



Il numero di migranti è destinato ad aumentare anche a causa del riscaldamento globale: secondo le stime della Banca Mondiale, i migranti climatici saranno 143 milioni entro il 2050.

Tra gli impegni che stanno adottando i governi mondiali c'è il progressivo abbandono dei **combustibili fossili**. Queste fonti energetiche, oltre ad essere non rinnovabili e destinate a esaurirsi in un futuro non molto lontano, sono anche estremamente inquinanti e tra i principali responsabili del cambiamento climatico.

È quindi ormai diventata prioritaria la necessità di utilizzare **fonti energetiche rinnovabili**. Tra queste, vi è l'**energia nucleare**, sul cui utilizzo però vi sono pareri discordanti, per l'estrema pericolosità che possono rappresentare gli impianti nucleari (come dimostrano le tragedie avvenute a Chernobyl, in Ucraina, nel 1986, e a Fukushima, in Giappone, nel 2011) e per le scorie dannose che tuttora non sappiamo come smaltire. È possibile però puntare sullo sfruttamento delle energie **idroelettrica, geotermica, solare, eolica** e sull'energia prodotta dalle **biomasse**, cioè dagli scarti dei prodotti agricoli e dai rifiuti organici degli animali.

L'utilizzo di fonti energetiche alternative deve andare inoltre di pari passo a politiche di **risparmio energetico**, che devono essere messe in atto a tutti i livelli: gli enti governativi devono emanare leggi che puntino sulla sostenibilità ambientale e, insieme alle amministrazioni locali, spingano per creare **città sostenibili**, anche tramite le nuove tecnologie, che possono dare un enorme contributo alla realizzazione di **edifici sostenibili**, secondo i principi della **bioarchitettura**.

La biosostenibilità in architettura si raggiunge innanzitutto tramite la scelta di **materiali bioedili e compatibili**, privi di sostanze nocive e che consentano l'**isolamento acustico** e soprattutto **termico**, al fine di ridurre l'uso degli impianti di riscaldamento, che costituiscono un'enorme fonte di emissione di gas serra. Gli edifici che seguono i principi dell'architettura sostenibile, inoltre, devono essere progettati secondo un corretto **orientamento** e sfruttando la **ventilazione naturale**, anch'essi determinanti nel ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas serra. Uno degli obiettivi, infatti, è impattare il meno possibile sull'ambiente, raggiungendo l'**autosufficienza energetica** e la **riduzione degli sprechi**: questi edifici sono pensati per recuperare l'acqua piovana, che si può utilizzare per irrigare i giardini e per uso domestico, e hanno impianti di riscaldamento e raffreddamento a costo zero e a zero emissioni di anidride carbonica, con l'utilizzo di pannelli solari. Infine, gli edifici biosostenibili si integrano armoniosamente con il paesaggio, rispettando la natura e la conformazione del territorio.

Le nuove tecnologie intervengono anche nel rendere oggetti, mezzi di trasporto ed edifici interconnessi, ecosostenibili e più efficienti, grazie all'**Internet delle cose**. La connessione degli oggetti alla Rete, infatti, permette di rendere più "intelligenti" le nostre città (le cosiddette **smart cities**): dai lampioni della luce che, tramite particolari sensori, sanno quando accendersi e quanta luce emettere, fino alla mappatura geosatellitare dei flussi di traffico, che consentono di ridisegnare le aree urbane in maniera più efficiente e di organizzare il sistema del trasporto pubblico in maniera più mirata. Le città che sfruttano al meglio queste tecnologie migliorano la qualità di vita delle persone e contribuiscono a ridurre gli sprechi energetici e le emissioni di gas serra.

