



21

micron

ecologia, scienza, conoscenza

/ Se la terra si sbriciola
/ Filosofi e architetti
/ Cinquanta primavere

Direzione Generale Arpa Umbria

Via Pievaiola 207/B-3 San Sisto - 06132 Perugia
Tel. 075 515961 / Fax 075 51596235

Dipartimento Provinciale di Perugia

Via Pievaiola 207/B-3 San Sisto - 06132 Perugia
Tel. 075 515961 / Fax 075 51596354

Dipartimento Provinciale di Terni

Via Carlo Alberto Dalla Chiesa, 32 - 05100 Terni
Tel. 0744 47961 / Fax 0744 4796228

Sezioni Territoriali del Dipartimento di Perugia

Sezione di Città di Castello - Gubbio

• Distretto di Città di Castello

Via L. Angelini - Loc. Pedemontana
06012 - Città di Castello
tel. 075 8523170 / fax 075 8521784

• Distretto di Gubbio - Gualdo Tadino

Via Cavour, 38 - 06024 - Gubbio
tel. 075 9239626 / fax 075 918259
Loc. Sassuolo - 06023 - Gualdo Tadino
Tel. / Fax 075 918259

Sezione di Perugia

• Distretto di Perugia

Via Pievaiola 207/B-3
Loc. S. Sisto - 06132 - Perugia
tel. 075 515961 / fax. 075 51596354

• Distretto del Trasimeno

Via C. Pavese, 36 - 06061 - Castiglione del Lago
tel. / fax 075 9652049

• Distretto di Assisi - Bastia Umbra

Via De Gasperi, 4 - 06083 - Bastia Umbra
tel. / fax 075 8005306

• Distretto di Marsciano - Todi

Frazione Pian di Porto - Loc. Bodoglie 180/5
06059 - Todi - tel. / fax 075 8945504

Sezione di Foligno - Spoleto

• Distretto di Foligno

Località Portoni - 06037 - S.Eraclio
tel. 0742 677009 / fax 0742 393293

• Distretto di Spoleto - Valnerina

Via Dei Filosofi, 87 - 06049 - Spoleto
Tel. 0743 225554 / fax 0743 201217

Sezioni Territoriali del Dipartimento di Terni

Sezione di Terni - Orvieto

• Distretto di Terni

Via Carlo Alberto Dalla Chiesa, 32 - 05100 - Terni
tel. 0744 4796605 / fax 0744 4796228

• Distretto di Orvieto

Viale 1°Maggio, 73/B
Interno 3/B - 05018 - Orvieto
tel. 0763 393716 / fax 0763 391989



controllo

G gubbio prevenzione

G gualdo tadino

protezione

F foligno

dell'ambiente

Direzione Generale

Dipartimenti Provinciali
Laboratorio Multisito

Sezioni Territoriali

Distretti Territoriali

Rivista bimestrale di Arpa Umbria
spedizione in abbonamento postale
70% DCB Perugia - supplemento
al periodico www.arpa.umbria.it
(Isc. Num. 362002 del registro
dei periodici del Tribunale di Perugia
in data 18/10/02). Autorizzazione al
supplemento micron in data 31/10/03

Direttore

Svedo Piccioni

Direttore responsabile

Fabio Mariottini

Comitato di redazione

Giancarlo Marchetti, Fabio Mariottini,
Alberto Micheli, Svedo Piccioni,
Giovanna Saltalamacchia, Adriano Rossi

Segreteria di redazione

Markos Charavgis

Comitato scientifico

Coordinatore

Giancarlo Marchetti

Marcello Buiatti, Gianluca Bocchi,
Doretta Canosci, Mauro Ceruti,
Pietro Greco, Vito Mastrandea,
Mario Mearelli, Carlo Modonesi,
Francesco Pennacchi, Cristiana Pulcinelli,
Gianni Tamino

Direzione e redazione

Via Pievaiola San Sisto 06132 Perugia
Tel. 075 515961 - Fax 075 51596235
www.arpa.umbria.it - info@arpa.umbria.it

Design / impaginazione

Paolo Tramontana

Fotografia

Pierclaudio Duranti, Enrica Galmacci
Fabio Mariottini, Stefano Sciarma

Stampa

Grafiche Diemme

stampato su carta Fedrigoni FREELIFE CENTO g 100
con inchiostri K+E NOVAVIT 3000 EXTREME

© Arpa Umbria 2012

La superpotenza che si è addormentata a Rio Pietro Greco	05
Cinquant'anni e li dimostra tutti Fabio Mariottini	06
Ambiente urbano Ugo Leone	10
Filosofi e architetti Irene Sartoretti	16
Controindicazioni per l'ambiente Tina Simoniello	24
Acqua sprecata Giovanna Dall'Ongaro	28
Se la Terra si sbriciola Cristiana Pulcinelli	33
Energy harvesting: energia da mietere Romualdo Gianoli	36
Emissioni di CO₂ e obiettivo di Kyoto: per l'Italia una partita in bilico Stefano Pisani	40
Micron letture	44



Emrica Galmacci / India - Jaisalmer

La superpotenza che si è addormentata a Rio

Pietro Greco

Una sensazione alquanto generale di delusione ha accompagnato, il 22 giugno scorso, la chiusura di Rio + 20, la Conferenza delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile. Certo non si tratta di una sensazione manifestamente infondata. La Conferenza non ha generato nuovi progetti di sviluppo sostenibile. E neppure ha fornito una qualche accelerazione ai progetti già in corso, primi fra tutti quelli relativi alla Convenzione sui Cambiamenti Climatici (siamo in attesa di impostare il “dopo Kyoto”) e alla Convenzione sulla Biodiversità (ancora dobbiamo capire come agire in concreto per arrestare il processo di rapida erosione del numero di specie viventi sul pianeta). Tuttavia a poco serve piangere sul latte versato. Giusto sostenere a chiare lettere che Rio +20 è stata un’“occasione mancata”. Ma è ancora più giusto iniziare a costruire Rio + 40. Ovvero progettare una politica di sviluppo sostenibile da qui al 2032. Solo un sguardo lungo può consentirci di non arrivare al prossimo appuntamento virtuale (non sappiamo se ce ne sarà uno reale) e dover registrare una nuova “occasione mancata”.

Rio + 20 è, infatti, una tappa intermedia di un lungo e puntuato processo iniziato ben cinquant’anni fa, con la pubblicazione, nel settembre 1962, di un libro, *Silent Spring* (Primavera silenziosa) di Rachel Carson, che non solo ha segnato la nascita di una sensibilità di massa per i temi ecologici, ma ha dato avvio alla trasformazione della sensibilità ecologica in un progetto politico. Quel libro, a ben vedere, ha iniziato a porre il destino del pianeta Terra nelle nostre mani. Aprendoci a una nuova opportunità ma affidandoci, anche, una grande responsabilità. Chiamandoci a un impegno epico, oltre che etico. In capo a dieci anni lo scenario. Nel 1972 il Club di Roma, per volontà di Aurelio Peccei, ha pubblicato i risultati dello studio con cui i coniugi Meadows del *Massachusetts Institute of Technology* di Boston, grazie a nuovi e potenti computer, hanno valutato *I limiti dello sviluppo*. Il cui dato essenziale non era solo e non era

tanto quello che l’economia umana stava raggiungendo il medesimo ordine di grandezza dell’economia della natura e che molti capitali naturali si accingevano a esaurirsi. Ma anche e soprattutto il fatto che siamo tutti cittadini di un unico pianeta, peraltro piccolo. E abbiamo un destino comune. Nello stesso anno, il 1972, le Nazioni Unite hanno organizzato la Conferenza di Stoccolma sull’Ambiente Umano, nell’ambito della quale si è iniziato a cucire una veste politica e giuridica alla nuova “coscienza globale”. Dobbiamo mettere a punto politiche di “sviluppo sostenibile” per assicurare che le future generazioni possano ricevere in eredità i medesimi capitali della natura che alla nostra generazione hanno consegnato le passate. Quell’anno a Stoccolma nacque il concetto, inedito, di diritto delle future generazioni a garanzia di un patto ecologico intergenerazionale, oltre che internazionale.

In soli dieci anni, dunque, la consapevolezza ecologica diffusa aveva prodotto una nuova visione, politica e persino giuridica, globale. Non era poco. Tutto quello che è avvenuto dopo affonda le sue radici nella “coscienza enorme” acquisita nel decennio compreso tra *Silent Spring* e la Conferenza di Stoccolma. È su questo abbrivio che le Nazioni Unite hanno accelerato, dando mandato a una Commissione indipendente, presieduta dalla signora Gro Harlem Brundtland, esponente di spicco della socialdemocrazia europea e primo ministro di Norvegia, di definire in dettaglio cosa dovessimo intendere per sviluppo sostenibile. La Commissione lavorò alcuni anni e nel 1987 pubblicò un rapporto, *Our Common Future* (tradotto in italiano e pubblicato da Bompiani con il titolo *Il futuro di noi tutti*) in cui chiariva che non c’è sviluppo sostenibile possibile se esso non è, nel medesimo tempo, sostenibile sia sul piano ecologico che sul piano sociale. E che il futuro comune dell’umanità sul pianeta Terra è “nelle nostre mani” solo se la politica ne assume la guida e diventa progetto. Passano solo cinque anni e sull’onda di un’opinione pubblica che

sempre più si manifesta come “superpotenza mondiale”, le Nazioni Unite organizzano a Rio de Janeiro la Conferenza sull’Ambiente e lo Sviluppo. È il più grande convegno diplomatico della storia. Che si pone e, per lo più, raggiunge obiettivi ambiziosi. Come un’agenda di lavoro per il futuro (l’Agenda 21) e due Convenzioni, ovvero due leggi quadro internazionali, sui cambiamenti climatici e la tutela della diversità biologica. Negli anni successivi la tensione dell’opinione pubblica mondiale resta alta, almeno in alcuni settori, come il cambiamento climatico. E riesce a imporre, malgrado la riottosità di molti governi, il piccolo ma non banale “protocollo di Kyoto”, che impone ai paesi di antica industrializzazione precisi impegni quantitativi nella diminuzione delle emissioni di gas serra. Il trattato è entrato in vigore nel 2005. E nel 2007 il parlamento di Oslo ha conferito il premio Nobel per la pace ad Al Gore, autore di un documentario di successo (vincitore anche del premio Oscar) e all’Ipcc, il panel di scienziati delle Nazioni Unite che, con i suoi rapporti, ha contribuito a informare l’opinione pubblica. In tutti questi anni la richiesta di uno sviluppo sostenibile è diventata l’espressione primaria e trainante di una nuova domanda universale di diritti di cittadinanza, definiti di cittadinanza scientifica, che vede i cittadini del pianeta chiedere – spesso a gran voce – di partecipare sia a livello globale sia a livello locale alla costruzione dell’*Our Common Future*. È questa tensione dell’opinione pubblica mondiale, sempre alta e crescente per quasi mezzo secolo, che sembra essersi attenuata nel corso degli ultimissimi anni. Probabilmente sopraffatta dalla “catena delle crisi” finanziarie ed economiche iniziata nel 2008 e ancora oggi in pieno sviluppo. È la mancanza di tensione dell’opinione pubblica, che si è rivelata anche attraverso la scarsa attenzione dei media, che ha caratterizzato Rio + 20. Ecco, dunque, la prima cosa da fare per evitare, nel 2032, una nuova “conferenza inutile”: risvegliare la “superpotenza addormentata”.

Cinquant'anni e li dimostra tutti

Fabio Mariottini

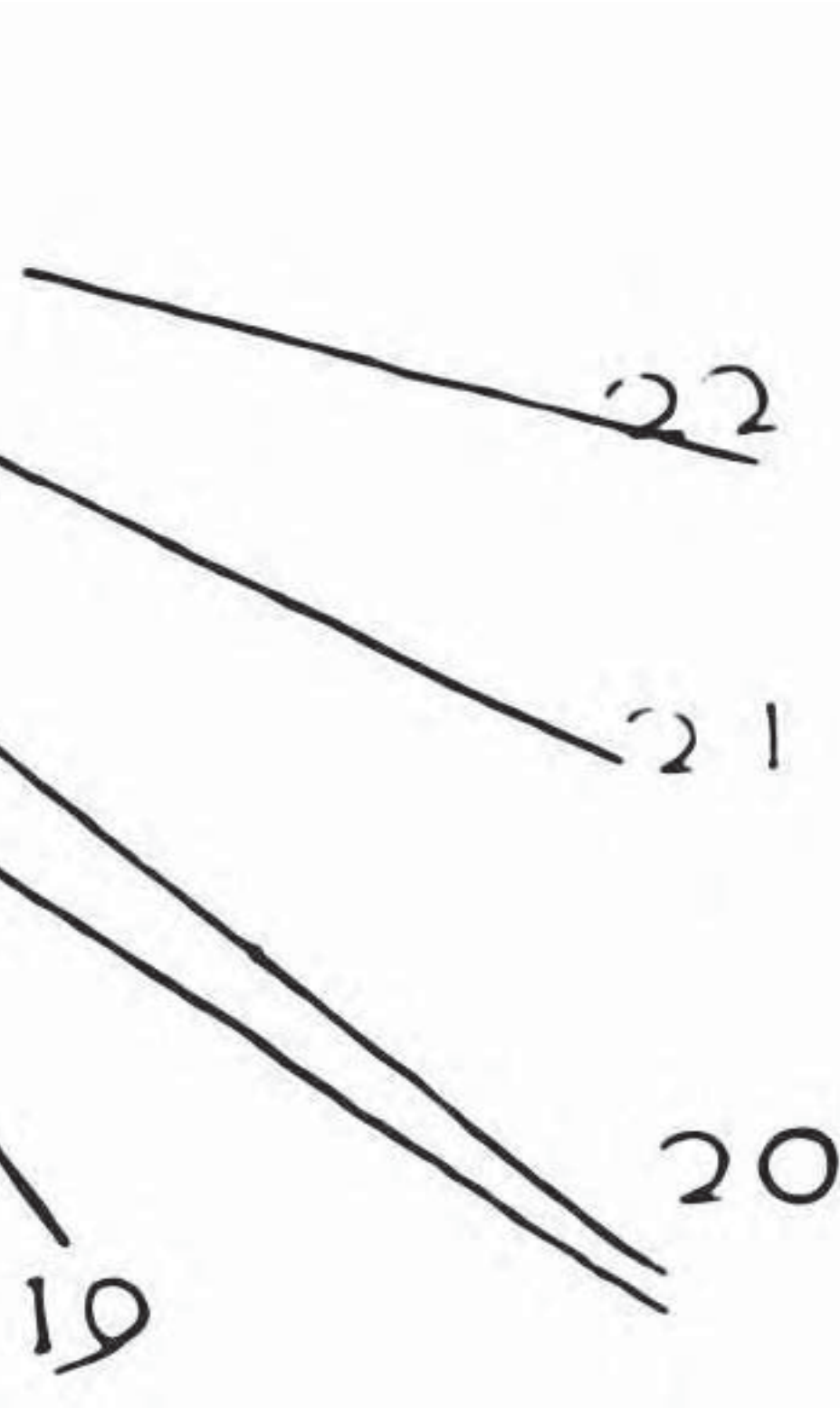
Cinquant'anni fa veniva pubblicato il libro di Rachel Carson Primavera silenziosa, che descriveva i danni provocati da DDT e pesticidi sugli esseri umani e sull'ambiente. Il lavoro della biologa statunitense, che ebbe un gran successo di pubblico e una straordinaria diffusione in tutto il mondo, contribuì alla crescita di una coscienza critica sui rischi per il pianeta delle nostre azioni

Non amo le celebrazioni. Le commemorazioni restituiscono sempre immagini di occasioni mancate, di speranze tradite. Nell'iconografia ufficiale i genetliaci raffigurano spesso un surrogato della memoria e solitamente vengono usati in modo improprio e strumentale. Questa volta però voglio fare eccezione per un libro. Scritto dalla biologa marina Rachel Carson e pubblicato negli Stati Uniti nel 1962, *Primavera silenziosa* denunciava i danni provocati dall'uso delle sostanze chimiche di sintesi nell'ambiente e nella catena alimentare. «Per la prima volta nella storia del mondo – scriveva la Carson –, oggi ogni essere umano è sottoposto al contatto di pericolose sostanze chimiche, dall'istante del concepimento fino alla morte. Gli antiparassitari sintetici, in meno di venti anni di impiego, si sono così diffusi nell'intero mondo animato e inanimato, che ormai esistono dappertutto. Sono stati ritrovati nella maggior parte delle principali reti fluviali ed anche nei corsi d'acqua sotterranei. Residui di tali prodotti permangono sul terreno anche una dozzina di anni dopo l'irrorazione. Sono penetrati nel corpo dei pesci e degli uccelli, dei rettili e degli animali domestici e selvatici». A sedere sul banco degli imputati era il DDT. Usato fin dal 1939 contro la zanzara anofele per debellare la malaria, la sua scoperta fruttò al chimico svizzero Paul Hermann Müller il Premio Nobel per la medicina. L'uso di questo insetticida, che produceva effetti benefici nella sconfitta di una malattia mortale e allora molto diffusa a livello planetario – basti pensare al nostro paese, alle bonifiche dell'Agro Pontino e della Sardegna – provocava danni irreversibili all'ecosistema. La strada della Carson, però, era

tutta in salita, e non solo per i pesanti attacchi sferrati alle sue tesi dall'industria chimica e dalle multinazionali. Se gli effetti sull'ambiente e sugli animali erano palesi, non si poteva dire lo fossero altrettanto quelli sull'uomo, per il quale non c'erano evidenze di morti legate direttamente al DDT. A questo proposito, infatti, ancora oggi, permane un acceso dibattito per quanto riguarda l'uso del pesticida per combattere la malaria in alcune regioni dell'Africa e dell'India, dove il rischio di tumore dovuto al DDT viene considerato secondario a fronte della riduzione dell'alto tasso di mortalità dovuto alla malaria. Nel 2006 l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) dichiarava, a questo proposito, che «il DDT, se usato correttamente, non comporterebbe rischi per la salute umana e che il pesticida dovrebbe comparire accanto alle zanzariere e ai medicinali come strumento di lotta alla malaria».

LA SOCIETÀ DEI CONSUMI

Il libro, che ebbe un grande successo di pubblico e una straordinaria diffusione in tutto il mondo, al di là delle polemiche che ancora sussistono sull'argomento, ebbe il pregio di far crescere una coscienza critica diffusa sui rischi, per il pianeta, delle nostre azioni. A contribuire direttamente o indirettamente alla popolarità della Carson concorsero, comunque, una molteplicità di fattori storici, economici e politici. La "crisi dei missili" a Cuba che per 10 lunghi giorni tenne il mondo con il fiato sospeso e portò Usa e Urss sull'orlo dell'olocausto nucleare, faceva ripiombare nell'ansia milioni di persone. La scienza che avrebbe dovuto salvare l'umanità rischiava di distruggerla. Allo stesso tem-




po, il modello economico e sociale che si stava affermando nel mondo industrializzato e indirizzava il nostro futuro verso quella che comunemente definiamo la “società dei consumi” iniziava, almeno negli Usa, a conoscere le prime critiche. In questo contesto l’Italia del boom stava finalmente realizzando il sogno risorgimentale di sedersi con pari dignità nel consesso delle grandi potenze. Nel 1961, per la prima volta nella storia del nostro Paese, gli occupati nell’industria (42,2%) superarono i lavoratori del settore agricolo (29,0%). Appena dieci anni prima, gli addetti del settore primario erano il 42,2% a fronte del 32,1% degli occupati nell’industria (Istat, Sommario di statistiche storiche. 1926-1985, Roma, 1986). In Germania, per fare un esempio di *second comers*, la forza lavoro industriale aveva superato quella agricola già nel 1910. Era una rivoluzione sociale e culturale che avrebbe comportato, nel ventennio



La politica incrociava raramente l’ambiente e quando questo avveniva, le cause erano dovute all’igiene pubblica e alla salute dei lavoratori

‘51-‘71, una migrazione interna di oltre 9 milioni di persone che da un meridione ancora arretrato si sarebbero spostati verso il triangolo industriale Torino-Genova-Milano, abbandonando vaste aree del Paese alla ricerca di un miglioramento delle loro condizioni di vita e ridisegnato radicalmente l’assetto territoriale dell’Italia. In questa grande rivoluzione sociale, gli spazi della partecipazione erano interamente occupati dalla politica e l’ecologia veniva considerata, anche tra le frange più aperte e intelligenti dei gruppi che a sinistra si stavano formando al di fuori dell’arco parlamentare, un passatempo per le classi abbienti. La politica incrociava raramente l’ambiente e quando questo avveniva, le cause erano per lo più dovute all’igiene pubblica e alla salute dei lavoratori. In Italia avremmo dovuto aspettare il Rapporto del 1972, commissionato dal Club di Roma al *Massachusetts Institute of Technology* (Mit) su *I limiti dello sviluppo* per arrivare ad una critica alla relazione tra ecosistema e sistemi economo-sociali. Eppure l’accusa della biologa statunitense verso l’abuso dell’ambiente naturale era di portata epocale perché determinava il passaggio della questione ambientale dal protezionismo

conservazionista all'ecologismo scientifico e contribuiva alla creazione di un punto di incontro tra cittadini, scienziati, associazioni ed esponenti, anche se non numerosi, del mondo politico. Un incontro dal quale sarebbero scaturite, anche su questioni diverse, importanti conquiste politiche e sociali. Per questo il 1962 può essere indicato come la data di nascita di quel movimento ambientalista che si sarebbe poi sviluppato con tempi e caratteristiche diverse in tutto il pianeta. Negli Stati Uniti di Richard Nixon, infatti, dieci anni prima che in Europa, nel 1970 il Congresso emanò il *National Environmental Policy Act* che imponeva agli enti federali di subordinare le opere pubbliche a una preventiva valutazione di impatto ambientale, al fine di escludere che potessero arrecare danni all'ecosistema" (*Storia dell'ambientalismo in Italia*, Gianluigi Della Valentina, 2011, ed Bruno Mondadori). Negli anni a venire, quelle evidenze che la Carson aveva sintetizzato nell'uso del DDT avrebbero mostrato come il rapporto tra uomo e ambiente non sia lineare, ma faccia parte di un sistema complesso le cui dinamiche non vengono determinate solo dai singoli componenti, ma anche dall'interazione tra di essi. Così, agli inizi degli anni '70, venne formulato quel "principio di precauzione" che poi sarebbe diventato la base costitutiva di tutte le future politiche sanitarie e ambientali. A minare le certezze sulle capacità salvifiche della scienza e della tecnologia e sull'ineluttabilità del nostro modello di sviluppo e a far crescere la coscienza ecologica contribuirono, oltre alle teorie, anche i numerosi inci-


Oggi il movimento ecologista è diventato un attore collettivo in grado di interloquire con le politiche degli Stati

denti – da Three Mile Islands a Chernobyl, passando per Seveso e Bhopal, solo per citare i più noti – che andarono a toccare in modo diretto la vita di milioni di persone. A questi disastri "tecnologici" si va ad aggiungere un succedersi di catastrofi naturali (frane, alluvioni, terremoti), particolarmente frequenti nel

nostro Paese, che ancora oggi stanno a testimonia l'uso colpevole del territorio. La crisi petrolifera del 1973, poi, con i suoi risvolti politici, evidenziò tutta la fragilità del nostro modello di sviluppo. In questi cinquant'anni, il movimento ecologista, seppure con alterne fortune, è diventato un attore collettivo in grado di interloquire e a volte di condizionare le politiche degli Stati. La stessa industria, o meglio la parte più evoluta di essa, cerca la propria affermazione nello sviluppo di tecnologie e prodotti ecocompatibili. I pericoli determinati dai cambiamenti climatici dovuti all'aumento di anidride carbonica in atmosfera sono oggetto di studio da parte della stragrande maggioranza degli scienziati che si occupano di riscaldamento del pianeta. Dal vertice di Rio del 1992 in poi, i temi dell'ambiente sono al centro di incontri periodici dei capi di Stato; spesso i risultati non sono pari alle aspettative, ma il contributo alla crescita della consapevolezza dei nostri limiti è comunque cresciuto. «Ci troviamo oggi ad un bivio – annotava Rachel Carson nell'ultimo capitolo del suo libro – ma le strade che ci si presentano non sono ambedue egualmente agevoli come quelle che Robert Frost descrive in una delle sue più note poesie. La via percorsa finora ci sembra facile, in apparenza: si tratta di una bellissima autostrada, sulla quale possiamo procedere ad elevata velocità ma che conduce ad un disastro. L'altra strada – che raramente ci decidiamo ad imboccare – offre l'ultima ed unica probabilità di raggiungere una meta che ci consenta di conservare l'integrità della terra».

Ambiente urbano

Ugo Leone

La popolazione aumenta e l'urbanizzazione si intensifica: è necessario ripensare alle città perché consumino meno risorse, producano meno rifiuti ed emissioni inquinanti. In definitiva, riducano il loro impatto sull'ambiente, diventando il più possibile "fondate su se stesse" e meno dipendenti dall'esterno

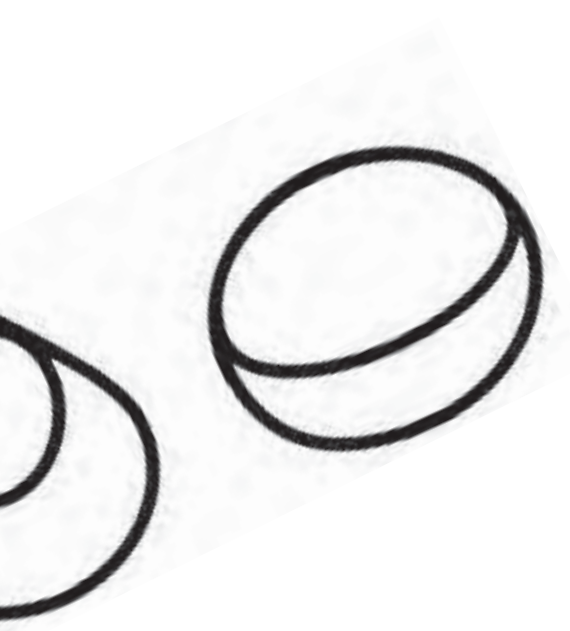
Dall'inizio del terzo millennio, la popolazione urbana – quella, cioè, che risiede in città - ha superato la popolazione rurale. Secondo stime delle Nazioni Unite, almeno 200.000 persone ogni giorno si inurbano: lasciano la campagna e vanno a vivere in città. Una tendenza iniziata quando la rivoluzione industriale ha cominciato a richiamare dalla campagna lavoratori per le miniere e per le industrie, e sono nate le città minerarie e industriali. Questo fenomeno dapprima ha caratterizzato i Paesi del primo mondo, ricco ed economicamente sviluppato, nei quali oltre il 70% della popolazione è inurbata. Poi si è diffuso su tutta la Terra, coinvolgendo anche i Paesi poveri o in via di sviluppo. In questi ultimi anni l'accelerativissima crescita demografica, anche se in via di progressivo rallentamento, ha ormai superato la capacità della campagna di offrire dimora e nutrimento, seppur miseri, alla crescente popolazione rurale. Perciò è cominciata anche in questi Paesi la corsa verso le città. Città sempre più grandi, caotiche, inquinate, invivibili e cresciute a dismisura senza alcuna pianificazione.


L'inurbamento non avviene allo stesso modo dappertutto: nei Paesi del primo mondo la smisurata crescita delle città ha già registrato un blocco. Le grandi e grandissime città hanno fermato la crescita che le aveva caratterizzate ed è cominciata la tendenza alla contro-urbanizzazione, all'insediamento, cioè, in città più piccole, ritenute più a misura d'uomo e meglio vivibili. Nei Paesi in via di sviluppo, invece, continua la tendenza ad affollare le già grandi città, soprattutto le grandi capitali amministrative. Nella graduatoria delle città più popolate, infatti, i primi posti sono occupati da città asiatiche e sudamericane. Negli anni Sessanta del secolo

scorso erano 86 le città con oltre un milione di abitanti; nel primo decennio del 2000 erano oltre 400 e si stima che entro il 2020 saranno oltre 500. È una tendenza irreversibile e si prevede che entro la fine del secolo la percentuale di popolazione inurbata salirà a circa il 70% dei 10-11 miliardi di persone che abiteranno la Terra. Il che significa che vivrà in città l'equivalente dell'attuale popolazione terrestre, cioè circa 7 miliardi di persone.

LA CITTÀ COME ECOSISTEMA

Per questi motivi il modo di studiare la città, l'ambiente urbano, è cambiato e sono aumentate le preoccupazioni legate alla sua crescita e ai riflessi sui modi di vita al suo interno. In particolare, la tendenza più recente è studiare la città come un ecosistema, seguendo il modello degli ecosistemi naturali. La somiglianza dell'ecosistema urbano con quelli naturali, infatti, è agevolmente dimostrabile: la città è una costruzione dell'uomo che, per funzionare, ha bisogno di essere alimentata da flussi di materia e di energia provenienti dal territorio che la circonda; perciò si può configurare come un ecosistema, l'equivalente, cioè, di un insieme di popolazioni vegetali e animali e delle relazioni che queste hanno fra loro e con le componenti fisico-energetiche dell'ambiente in cui vivono. Queste relazioni negli ecosistemi naturali si concretizzano in flussi di materia ed energia che, collegando i vari elementi del sistema, ne consentono l'organizzazione e ne determinano il grado di stabilità. Nell'ecosistema urbano questi flussi sono costituiti da cibo, carburanti, energia, materiali e merci provenienti dall'esterno; elementi senza l'apporto dei quali la popolazione





di esseri umani al suo interno non potrebbe vivere. Il modo in cui la città si alimenta di materia ed energia in ingresso, le metabolizza e le restituisce all'esterno sotto forma di rifiuti ed emissioni inquinanti mostra il ruolo fortemente parassitario della città e l'impatto pericolosamente negativo sull'ambiente, in termini di consumo di risorse non rinnovabili, produzione di rifiuti ed emissione di sostanze inquinanti. Questo è il motivo per cui l'ecosistema urbano alimenta preoccupazioni legate soprattutto alle tendenze insediative della popolazione che, come si diceva, tenderà a vivere in misura crescente in città, grandissime, grandi, medie o piccole che siano. È presumibile che questa incalzante tendenza all'inurbamento avrà un impatto negativo sulla qualità dell'ambiente globale. Infatti se la città è già oggi, e da tempo, un vero e proprio laboratorio per la produzione di inquinamento, l'ecosistema urbano, con la sua prevedibi-

● **È necessario tentare di ridurre il parassitismo delle città e il suo impatto potenzialmente negativo sull'ambiente planetario**

le espansione, potrebbe avere un ruolo sempre più rilevante nel progressivo degrado del pianeta. Si capisce, dunque, perché sia importante anche chiedersi se si possano ridurre il parassitismo della città e il suo impatto potenzialmente negativo sull'ambiente planetario. Cioè se si possa ridurre il deficit tra flussi di materia ed energia in ingresso e consumo degli stessi, non solo risparmiando sui consumi e riducendo gli sprechi, ma addirittura trasformando la città in modo da farle produrre energia e materia. E, ancora, è giusto chiedersi se ci sia un modo per contenere la produzione di rifiuti e abbattere le emissioni inquinanti. In poche parole: bisogna capire se sia realistica la realizzazione di una città il più possibile "fondata su se stessa", cioè capace di valorizzare le risorse locali, utilizzarle al meglio e, nei limiti del possibile, ridurre la sua dipendenza dall'esterno.

Riassumendo, nelle città il processo di immissione ed emissione di energia e sostanze avviene in questo modo:

1) In città entrano materia ed energia – sotto forma di beni di consumo, prodotti alimentari e svariate fonti di energia – in flussi la cui quantità dipende dalla quantità di popolazione, dalla sua composizione per età, dalla dimensione

delle famiglie, dai livelli di reddito, dalla propensione al consumo e dalle funzioni della città.

2) Tra i flussi di energia la percentuale più rilevante è costituita dai derivati del petrolio, utilizzati soprat-

Il primo passo è migliorare la gestione dell'acqua, quella dei trasporti e ridurre la produzione di rifiuti

tutto nei trasporti, nella climatizzazione degli ambienti, nell'uso di energia elettrica.

3) La città metabolizza energia e materia e produce rifiuti e sostanze inquinanti, tra le quali hanno un ruolo importante i gas serra alla base dei temuti mutamenti climatici.

Il territorio che fornisce cibo, acqua, energia e quant'altro necessario per la vita degli abitanti è sempre più ampio e altrettanto ampio è l'ambiente costituito dai luoghi in cui si scaricano i rifiuti solidi e liquidi; soprattutto, sono ampie le emissioni inquinanti in atmosfera. Queste emissioni per loro natura sono "transfrontaliere", cioè si producono in un luogo, ma possono far sentire i loro effetti negativi dovunque sulla Terra, anche a lunghissime distanze dai luoghi di produzione. Si capisce quindi perché non sia solo auspicabile ma addirittura obbligatorio intervenire per ridurre il parassitismo della città e il suo impatto potenzialmente negativo sull'ambiente planetario. Stabilito questo, bisogna chiedersi: come si può intervenire? Cioè: come realizzare politiche che si propongano di costruire una città ordinata, pulita, fornitrice di servizi adeguati ai bisogni dei suoi abitanti, una città, cioè, vivibile e il cui peso sia sostenibile per l'ambiente?

IL PESO DEI RIFIUTI

Per quanto riguarda l'impatto ambientale nello specifico, l'obiettivo principale è abbattere il peso, ma anche la produzione, dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) e ridurre le emissioni inquinanti, gas serra compresi. Questo risultato si può raggiungere con idonee po-

NORTH

WEST

SOUTH

litiche di smaltimento dei rifiuti, politiche dei trasporti, politiche di climatizzazione degli ambienti, politiche di gestione delle risorse (soprattutto acqua). La politica dei RSU può avere contemporaneamente più risultati. Innanzitutto, deve porsi il semplice e realistico obiettivo di ridurre a monte la quantità di rifiuti prodotti quotidianamente. Nella fase successiva alla produzione, poi, deve promuovere ed esaltare la raccolta differenziata e il riciclaggio dei rifiuti divisi nelle loro componenti merceologiche, in modo da mandare in discarica sempre minori quantità di rifiuti e consentire alla città di proporsi anche come produttrice di materia. Della materia, cioè, costituita da quei materiali di vetro, ferro, plastica, alluminio, carta, cartone, stracci (eccetera) che, una volta “rifiutati”, possono rientrare una seconda volta - e anche più volte - in ulteriori cicli produttivi e che, per questo motivo, si definiscono “materie prime seconde”. Non solo: molti di questi rifiuti ad elevato contenuto calorico e a basso o nullo contenuto di acqua possono essere utilmente “termodistrutti” in impianti (che oggi fanno meno paura in termini di impatto ambientale) i quali, ad un tempo, bruciano rifiuti e producono energia. Infine una percentuale importante dei rifiuti costituita dalla componente umida - circa il 30% del totale - può essere trasformata in compost, fertilizzante per l’agricoltura. Attente politiche per la città, quindi, possono contribuire a ridurre contemporaneamente l’impatto dei rifiuti e il parassitismo urbano, dando un significativo contributo alla produzione di materia ed energia.

LA FABBRICA DELL’INQUINAMENTO

Ma le città non sono solo produttrici di rifiuti. Le città, in modo particolare le più grandi e caotiche - nel primo come negli altri mondi, nei Paesi ricchi come nei Paesi poveri - sono anche una grande fabbrica di inquinamento dell’acqua e, soprattutto, dell’aria. Contribuiscono, infatti, in modo rilevante all’accumulo dei gas serra nell’atmosfera. Per agire contro l’inquinamento atmosferico, è possibile mettere in atto nuove politiche dei trasporti urbani e di clima-

tizzazione degli ambienti finalizzate a riequilibrare il bilancio ambientale dell’ecosistema urbano. È opportuno ricordare che politiche della mobilità urbana capaci di scoraggiare l’uso del mezzo privato su gomma,

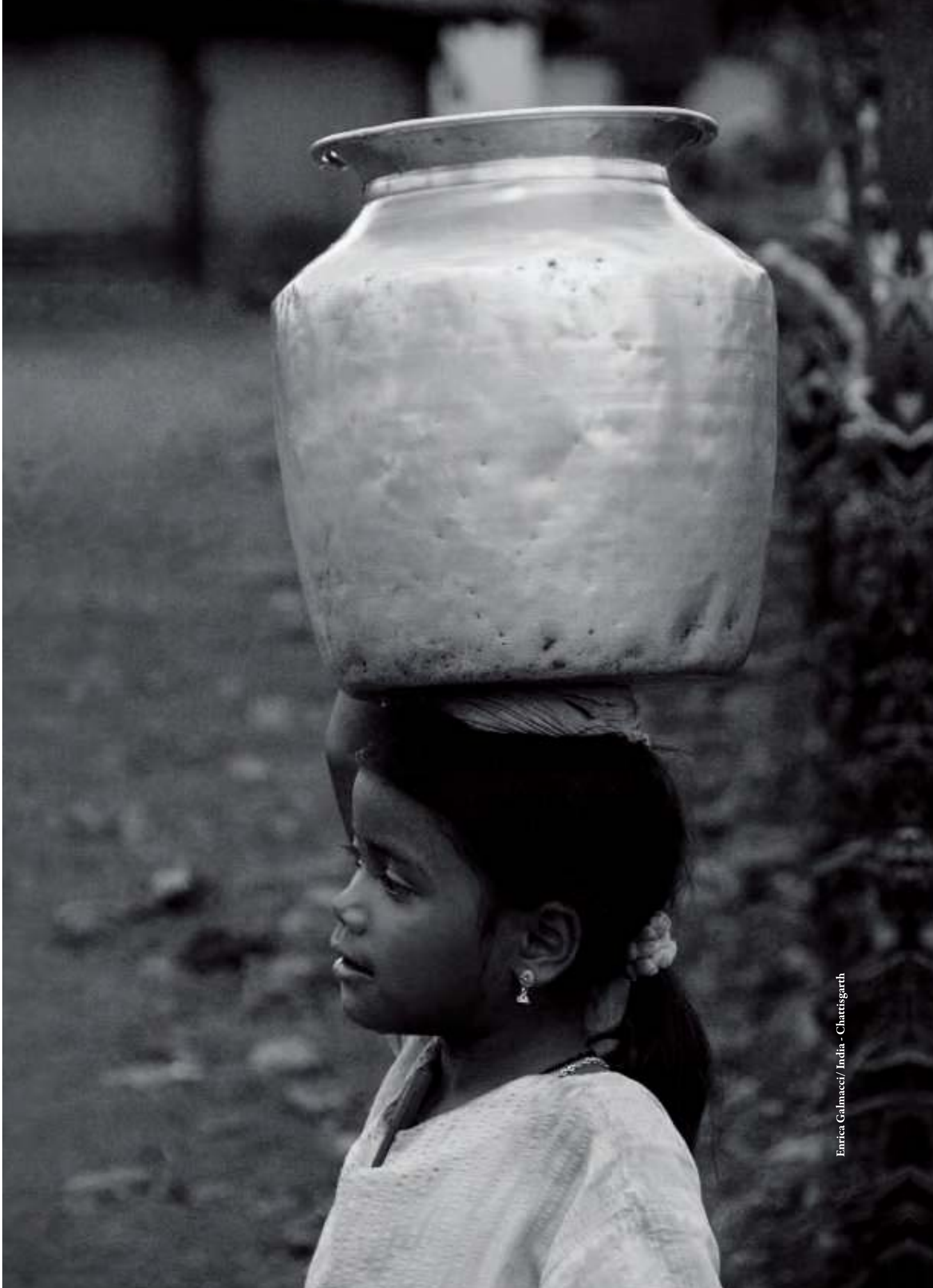


La crescita delle città riduce anche gli spazi destinati all’agricoltura, con tutto ciò che ne consegue

incrementando il trasporto pubblico su ferro e tutto il “trasporto alternativo” oggi realizzabile via cavo attraverso la cablatrice di molti servizi urbani, potrebbero ridurre di circa il 30% i consumi petroliferi e abbattere la presenza dannosissima dei residui della combustione di carburante nell’atmosfera. Per quanto riguarda la climatizzazione, può essere significativo l’esempio di un Paese come l’Italia nel quale un altro 30% circa del totale dei consumi petroliferi viene bruciato per climatizzare artificialmente ambienti - che finiscono con essere troppo caldi di inverno e troppo freddi d’estate - i quali potrebbero essere climatizzati con il ricorso all’energia solare e con l’uso di tecnologie architettoniche e materiali costruttivi capaci di ridurre la dispersione termica degli edifici. Razionalizzazioni dei consumi come queste consentirebbero di risparmiare e ridurre il danno ambientale, contribuendo a rendere l’ecosistema urbano meno squilibrato e, quindi, più “sostenibile”. È evidente che per applicare questo tipo di politiche sarebbero necessari dei mutamenti, anche profondi, negli stili di vita e nei comportamenti quotidiani della popolazione. Tra l’altro un incontrollato ampliamento dell’ecosistema urbano ha anche rilevanti effetti di ordine sociale: si rischia un’enorme proliferazione degli *slums*, i quartieri poveri, caratterizzati soprattutto da sovraffollamento, alloggi miseri, difficile accesso all’acqua e ai servizi igienici. È proprio questa la preoccupazione più ricorrente che accompagna l’esplosione urbana nei Paesi in via di sviluppo: all’insostenibilità globale sempre più spesso si aggiunge l’invivibilità locale. Se questo è lo scenario verosimile, cosa bisogna fare per fronteggiarne gli aspetti negativi? La risposta che

EAST

sembra più realistica è: la situazione è preoccupante ma non vi è nulla di irreparabile e le possibilità di intervento sono ampie. A condizione che il problema venga affrontato a livello locale e globale con l'obiettivo di impedire non l'inurbamento, ma la crescita incontrollata del fenomeno. Insomma, non si tratta di porsi il difficile obiettivo di mantenere la città in condizioni di equilibrio con l'ambiente esterno, ma di riprogettare la città e i modi di vita al suo interno: gli edifici, la topografia urbana, i trasporti e il verde dovrebbero essere organizzati per cicli delle acque, dei rifiuti, dell'energia. Non è utopia: basta adottare buone pratiche che consentano di governare la tendenza all'inurbamento, traendone risultati di migliore vivibilità urbana locale e di maggiore sostenibilità planetaria. C'è, infine, un altro aspetto che non sarebbe trascurabile, ma che di fatto viene trascurato: l'inurbamento e il suo legame con la crescita della popolazione terrestre. È realistico ritenere che una popolazione che cresce quantitativamente è anche portatrice di una maggiore domanda di merci, beni e servizi. Ad esempio, ha bisogno di una maggiore quantità di alimenti. Ed è facile anche stabilire un rapporto tra popolazione in aumento, corrispondente aumento della domanda di alimenti, soprattutto prodotti agricoli, e riduzione del suolo agricolo a causa del crescente inurbamento. Su tutta la Terra l'agricoltura già soffre o deve fronteggiare la progressiva riduzione dello spazio coltivato, mentre la domanda di cibo cresce a ritmo esponenziale rispetto all'aritmetico ritmo di crescita dell'offerta. Il problema è grave soprattutto nei Paesi poveri e in quelli in via di sviluppo, nei quali negli ultimi 10 anni la popolazione urbana è cresciuta a un ritmo quasi doppio rispetto alla popolazione totale: è passata da 2 miliardi a 2,5 miliardi di persone. Questo accelerato fenomeno di inurbamento comporta la progressiva cementificazione di suoli che vengono sottratti all'agricoltura. Per farvi fronte, la Fao (l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura) auspica lo sviluppo di città "più verdi". In sintesi, non essendo ipotizzabile un rallentamento forzato della corsa all'inurbamento e, quindi, della continua sottrazione di spazio all'agricoltura, la soluzione più a portata di mano sembra quella della diffusione di "orti urbani" che offrano nuove possibilità di alimentazione.

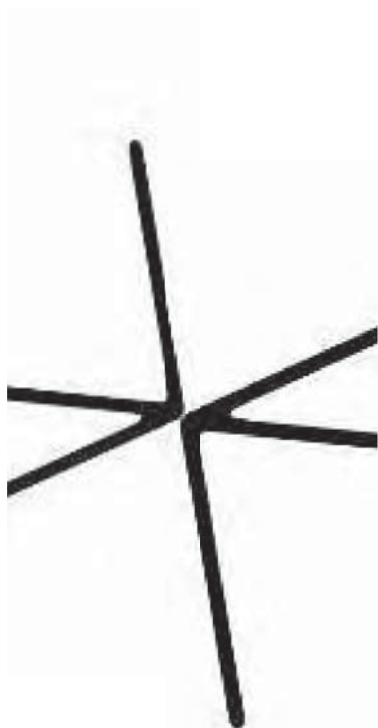


Enrica Galnacci / India - Chattisgarh

Filosofi e architetti

Irene Sartoretti

Con la fine degli anni d'oro dell'architettura e dell'urbanistica moderne si apre un'epoca di profonda riflessione sulle fondamenta teoriche della progettazione architettonica e urbana. Questa fase di autoriflessività perdura tutt'oggi e fa largo uso della filosofia e delle scienze sociali per legittimare l'operare architettonico ed urbanistico. A questi processi si rivolge una specifica produzione editoriale



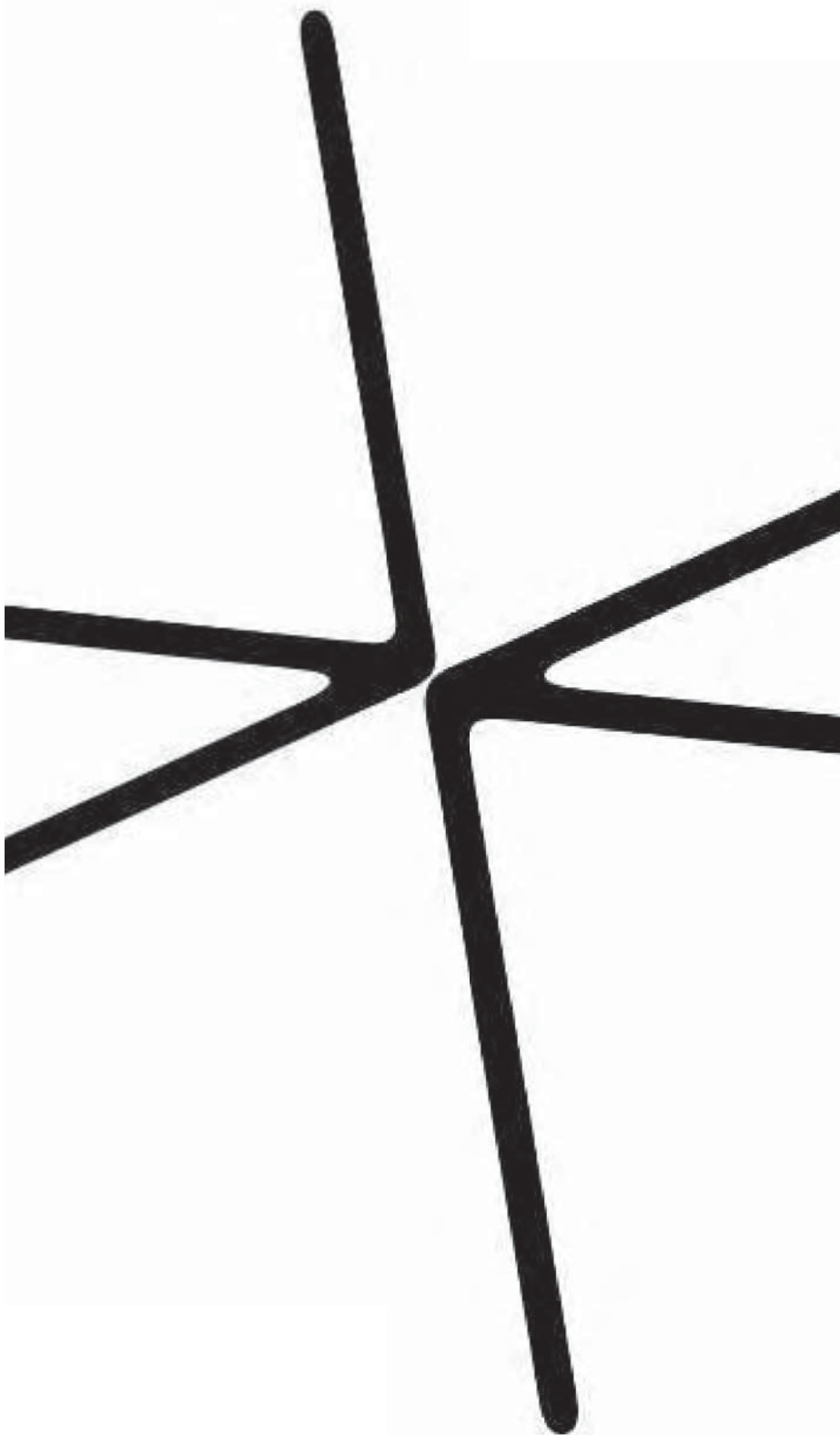
La forte attenzione che architetti e urbanisti contemporanei nutrono per la filosofia, ha le proprie radici nella necessità di rifondazione epistemologica che, con la crisi del Movimento Moderno, ha interessato l'architettura e l'urbanistica. Dagli anni '60, il paradigma funzionalista è stato messo in discussione¹ dalla deriva volgare, visibile nelle moderne periferie, dei principi di giustizia sociale e di uguaglianza garantita dall'omologazione tecnologica su cui si fondava il Razionalismo. Del Movimento Moderno restano tuttavia oggi alcune inalienabili conquiste, come la parametrizzazione delle necessità biologiche dell'uomo a scopo di progettazione urbana e architettonica, riguardanti ad esempio il bisogno di luce e aria o le norme igieniche.

In generale, però, il carattere scienziasta del Movimento Moderno si è dimostrato fallace, poiché ha considerato gli individui destinatari dei progetti come entità matematiche, dai caratteri astratti e universali, cui era fatto corrispondere un modello unico di città e di abitare, valido per qualunque luogo e qualsiasi cultura. L'errore principale del Razionalismo, soprattutto nella sua versione di maniera, è stato quello di basarsi sull'idea positivista che i bisogni abitativi degli individui fossero solo di natura biologica, dunque funzionali e di comfort, trascurando l'idea che molti di essi fossero in realtà di derivazione culturale ed emotiva, ovvero non oggettivi ed univocamente pianificabili, ma da iscriversi in una società e in un tempo dati. A un miglioramento delle condizioni abitative dovuto all'impiego su vasta scala delle moderne tecnologie è corrisposto per l'appunto un impoverimento di significato dei luoghi e un'erosione dello spazio pubblico, che lo *zoning*

ha privato di quella *mixité* sociale e funzionale a esso vitale.

LA CITTÀ PONE DOMANDE COMPLESSE

Oltre ad aver segnato il superamento della visione tecnicista del Moderno, l'ausilio della filosofia – ma anche dell'antropologia, delle scienze sociali e della psicologia – è oggi utile per comprendere la città contemporanea e le nuove domande di spazio da abitare, che presentano caratteri estremamente più complessi rispetto al passato. Le cosiddette scienze morbide forniscono dunque agli architetti e agli urbanisti gli strumenti sia per meglio comprendere i bisogni, i desideri, le paure e gli ideali di vita dei destinatari dei progetti, sia per ancorare meglio questi ultimi alla realtà contingente e alle sue problematiche². È quindi anche nella grande complessità che la domanda di città e di spazio costruito ha assunto negli ultimi cinquant'anni che va ricercata l'intensificazione e la diffusione, a livello internazionale, del rapporto fra filosofia ed architettura. Rapporto che per altro è sempre esistito, poiché ogni progetto e ogni teoria che si riferisce all'architettura non si formano in seno allo specifico ambito disciplinare, ma si depositano sul solco tracciato dalla visione del mondo che ha una determinata società, o parte di essa, in un preciso momento storico. L'attuale interesse degli architetti per la filosofia è stato poi facilitato dal fatto che, nel corso del Novecento, molti filosofi si sono interessati in maniera esplicita di architettura e di città³. Contestualmente a questo interesse diffuso per la filosofia, si sta affermando un particolare filone della saggistica che



vede negli architetti e negli studenti di architettura i propri destinatari e che ha come oggetto la sensibilizzazione al pensiero filosofico di una categoria professionale tradizionalmente considerata a questo estranea. Fra i molti testi di questo genere dedicato agli architetti che sono usciti negli scorsi anni se ne possono prendere ad esempio tre, cui va aggiunta un'intera collana editoriale, che, pur non coprendo l'ampio spettro di questa fiorente produzione editoriale, sono particolarmente efficaci anche per i diversi contesti (Spagna, Francia, Stati Uniti, Regno Unito) di cui sono espressione: Iñaki Ábalos, *La buena vida: visita*



Nella saggistica si va affermando un filone che comincia a tessere relazioni sempre più strette tra filosofia e architettura

guiada a las casas de la modernidad, Barcelona 2000; ed. it. *Il buon abitare. Pensare le case della modernità*, Christian Marinotti edizioni, Milano, 2009; T. Paquot, C. Younés, a cura di, *Le territoire des philosophes: lieu et espace dans la pensée au XXe siècle*, La Découverte, Paris, 2009; K. Michael Hays, *Architecture's desire: reading the late Avant-Garde*, The MIT press, Cambridge (Massachusetts), 2010; per finire la collana avviata nel 2007, edita da Routledge e curata da Adam Sharr, dal titolo *Thinkers for architects*⁴. Il primo libro rende accessibili al vasto pubblico dei progettisti complesse teorie filosofiche, traducendole in immagini ed esempi concreti di architetture. Il secondo nasce anche come libro di testo per i corsi di Estetica delle facoltà di architettura e urbanistica francesi, nelle quali è riconosciuto alla filosofia un ruolo di primaria importanza nella formazione degli studenti. Il terzo è invece incentrato sul dibattito teorico contemporaneo, così come vissuto negli Stati Uniti. Per finire, la collana *Thinkers for architects* presenta in maniera sintetica il pensiero di alcuni grandi filosofi e sociologi del XX secolo, con un taglio appositamente pensato per gli architetti.

ABITARE IL MONDO

Il saggio di Ábalos⁵ mette in relazione le più importanti correnti filosofiche del secolo scorso con altrettanti, diffe-

renti modi di abitare il mondo e, soprattutto, di concepire l'unità abitativa di base, ovvero la propria casa. In antitesi con l'idea positivista che aveva animato il Movimento Moderno, per cui la progettazione architettonica era stata ricondotta esclusivamente a problemi di ordine biologico e funzionale, nonché ad un'idea di abitare pretesa come unica e neutrale, dovunque e comunque valida, Àbalos mostra come la visione positivista dell'abitare sia solo una fra le tante possibili. L'autore riconduce l'abitare, perché atto culturale primario, non solo al soddisfacimento di bisogni che potremmo definire fisiologici, ma soprattutto al soddisfacimento di esigenze culturali che rispondono alla visione del mondo che è propria di una determinata società, o di una sua parte, in un determinato periodo storico. Per rendere chiaro il nesso fra le filosofie del XX secolo e alcuni dei modelli abitativi che nello stesso periodo si sono affermati, Àbalos utilizza esempi di case costruite per set cinematografici, di case dipinte o di abitazioni real-



Le grandi idee del secolo passato si sono concretizzate anche nei diversi modi di progettare e abitare lo spazio

mente esistenti appartenute a personaggi celebri del secolo precedente o anche solo rimaste allo stato di progetto. La caratteristica che accomuna le abitazioni scelte da Àbalos è il forte potere evocativo; alcune di esse sono entrate a far parte dell'immaginario collettivo dell'epoca contemporanea e sono tutte fortemente relazionate all'orizzonte sociale, politico, culturale e in sostanza filosofico in cui si sono prodotte. Questa relazione è ricostruita dall'autore attraverso la tecnica della visita guidata, in un viaggio quasi onirico fin nel vissuto che si svolge all'interno delle abitazioni e nella psicologia dei suoi abitanti, reali o ipotetici. Àbalos fa emergere con lucidità come le principali idee che hanno dominato il secolo passato si siano concretizzate anche nei diversi modi di progettare e arredare lo spazio e, quindi, di abitarlo. Tra queste: la frammentazione del soggetto operata, in

campi diversi, da Marx e Freud piuttosto che le nuove teorie gestaltiche e fenomenologiche, o ancora il superuomo edonista nietzschiano, l'esistenzialismo heideggeriano, i concetti di deterritorializzazione e decostruzione proposti rispettivamente da Deleuze e Derrida, e ancora il pragmatismo di Rorty e il positivismo. A visioni filosofiche differenti, infatti, corrispondono anche diverse idee d'intimità e di privacy, di rapporti fra ambiente pubblico e privato, di relax, di relazione fra spazio costruito della casa e ambiente naturale, di rapporto che la propria abitazione instaura con i luoghi e col mondo esterno, con i propri ricordi e le future aspirazioni. Elementi di cui il progettista deve avere profonda consapevolezza. Fra gli esempi di abitazioni riportati da Àbalos, che si ricollegano alle visioni filosofiche citate, troviamo alcuni progetti non realizzati di Mies van der Rohe, che hanno come ipotetico abitante lo Zarathustra di Nietzsche; la casa-rifugio di Heidegger nella Foresta Nera, che si oppone alla vita metropolitana e tecnologizzata; l'ipertecnologica casa della famiglia Arpel del film *Mon Oncle* di Tati costruita secondo i dettami positivisti; la villa di Picasso a Cannes emblema delle teorie fenomenologiche; il mitico *loft* della Factory di Warhol, che riprende, spogliandole del loro significato politico, le comuni anarco-marxiste berlinesi; le cellule abitative di Toyo Ito pensate per nuovi nomadi metropolitani, fino alle case pragmatiste come quella raffigurata nel quadro *A bigger splash* di Hockney.

UNA RIFLESSIONE SULL'UOMO E IL MONDO CONTEMPORANEO

Il secondo volume considerato, a cura di T. Paquot⁶ e C. Younés, è un testo non uscito in traduzione italiana e redatto a più mani. I temi che affronta sono quelli propri dell'urbanistica di spazio, luogo, territorio, città e paesaggio, nell'accezione che ne hanno dato venti grandi pensatori del XX secolo. Organizzato in modo enciclopedico, in ordine alfabetico dalla A di Hanna Arendt fino alla W di Ludwig Wittgenstein, il libro è in un certo senso erede del noto *Penser*


*la ville*⁷ che raccoglieva brani di filosofi, da quelli dell'antica Grecia fino ai contemporanei, con riflessioni sulla città analizzata nelle sue forme fisiche e nelle dinamiche sociali, politiche ed economiche che come linfa la percorrono. Gli autori restituiscono una lettura delle tematiche urbanistiche che non è quella tecnica dei soggetti, dagli amministratori ai progettisti, che concretamente se ne occupano, quanto quella che le iscrive in un orizzonte di senso più ampio, in una riflessione sull'uomo, sulla società e sul mondo contemporaneo. Di più. I filosofi scelti hanno fatto di queste tematiche un punto centrale del proprio pensiero, pur con tutte le differenze, e in molti casi opposizioni, di idee: dalla necessità di una ricomposizione di luoghi di senso contro la modernità imperversante (Heidegger), all'affollata metropoli esperienziale in cui si tuffano il *flâneur* e l'uomo *blasé* (Benjamin e Simmel), o ancora la dimensione civica critica e plurale (Arendt e Lefebvre) e tante altre, fino al più recente spazio smaterializzato della comunicazione e della contrazione tecnologica

spazio/temporale. Attraverso questa raccolta di riflessioni, Paquot e gli altri autori del libro riescono a svelare l'essenza non tecnica del sapere urbanistico e a far luce su quella confusione indecifrabile che oggi ci appare l'ambiente antropizzato.

GLI ASPETTI CONCETTUALI DELL'ARCHITETTURA DEGLI ANNI SETTANTA

Anche K. Michael Hays⁸ analizza, nel suo libro, l'avanguardia architettonica degli anni Settanta come una forma primariamente di speculazione filosofica, attraverso i quattro grandi protagonisti di questa stagione: Aldo Rossi, Peter Eisenman, John Hejduk e Bernard Tschumi. Hays individua in loro il comune intento di resistere alla deriva dell'architettura che in quegli anni, con la fine del Moderno, si trovava sospesa fra un passato storico irrecuperabile e un vagheggiato futuro. La loro opera di resistenza consiste in una riflessione profonda sui fondamenti della di-

sciplina architettonica, in un incessante interrogarsi sui suoi aspetti concettuali, per giungere alle radici di quel vuoto formatosi in seno ad essa. È in questa chiave di lettura che Hays inserisce sia la ricerca di Rossi sugli archetipi, sia la spinta a sondare le possibilità dell'architettura fino a toccarne i limiti, propria

 **Il filo che collega le poetiche illustrate da Hays è costituito dal senso di straniamento e inquietudine che suscitano**

delle ricerche di confine degli altri tre. Così come nel pensiero lacaniano il volano della produzione psichica e dei suoi meccanismi è il desiderio, Hays individua come motore principale delle produzioni della tarda avanguardia un analogo desiderio. Questo è una sorta di "inconscio" dell'architettura, di matrice generativa dei suoi linguaggi e delle sue leggi, ma è anche il "Grande Altro" con cui l'architettura che si sente inadeguata a se stessa deve necessariamente fare i conti. Le opere della tarda avanguardia simbolizzano il desiderio lacaniano attraverso quattro figure retoriche, a ciascuna delle quali è dedicato un capitolo del libro: analogia, ripetizione, incontro, spazialità. Quattro figure, ciascuna rapportata a uno dei quattro architetti della tarda avanguardia. Il tutto raccontato in riferimento alla triade lacaniana dell'immaginario spaziale, dei codici e delle leggi del simbolico, e del campo del reale, che è ciò che resta di fondo, che resiste a qualunque simbolizzazione, una sorta di vuoto e di causa assente. Con quest'originale lettura di stampo lacaniano, da cui Hays riprende anche l'idea di mappatura cognitiva sviluppata da Althusser, sono analizzate alcune delle poetiche più emblematiche, con la più alta carica misterica e di problematicità della tarda avanguardia. Queste poetiche sono tutte relazionate col vuoto di una a-significazione di fondo e sono tutte "borderline" nel loro ridurre l'architettura a ciò che c'è di irriducibile in essa o anche a ciò che la eccede, che non le appartiene. Sono ricerche come quella sulla giustapposizione di frammenti archetipi dell'inconscio collettivo por-

tata avanti da Rossi, o come quella di Eisenman sul problema dell'identità come differenza e ripetizione, e di un'architettura senza più storia né futuro. E ancora ricerche come quella di Hejduk sull'evento inteso quale messa in scena dello spazio-tempo e come quella di Tschumi sia sull'autonomia della disciplina architettonica che sulla sua negazione attraverso inedite contaminazioni. Il filo rosso che per Hays collega queste poetiche non è costituito dalla ricerca di bellezza e di armonia, ma dal risultato finale di straniamento e di inquietudine che esse suscitano. Il libro racconta quindi la tarda avanguardia con un lirismo che va oltre a quello del critico architettonico ed è con la profondità del filosofo che vengono spiegate alcune architetture simbolo come la scuola di Fagnano Olona di Rossi del '79, il progetto di Eisenman per Cannaregio del '78, la Wall House del '74 e le maschere berlinesi di Hejduk e per finire il parco della Villette di Tschumi dell'85.

GLI STRUMENTI PER RIFLETTERE SULL'AGIRE PROGETTUALE

Per finire, la collana *Thinkers for architects*, edita da Routledge a cura di Adam Sharr⁹, si pone come obiettivo quello di fornire agli architetti, così come agli studenti di architettura, delle coordinate critiche che non siano solo quelle strettamente operative ma che diano gli strumenti – oggi più che mai necessari – per riflettere criticamente sul proprio agire progettuale. Tuttavia l'accesso diretto ai testi dei grandi pensatori può essere ostico per gli architetti – i cui ricordi liceali sono ormai sbiaditi – perché la produzione scritta di questi grandi pensatori è sia molto vasta, perciò è difficile capire da dove cominciare la lettura, sia complessa per i concetti espressi e per il linguaggio usato. L'accesso diretto ai singoli testi presenta inoltre il problema di una loro difficile collocazione nel contesto socioculturale in cui sono stati prodotti e della mancanza di coordinate critiche agli stessi. La collana si propone innanzitutto di sintetizzare il pensiero di alcuni grandi pensatori del Novecento, di inserirlo nell'orizzonte storico

e culturale in cui si è prodotto e, per finire, di selezionare e approfondire le questioni che possono più da vicino interessare gli architetti nella loro pratica professionale. Ciò che del pensiero filosofico può essere più interessante per gli architetti, per l'appunto, spesso non è raccolto in un testo unico, ma si trova disperso in una molteplicità di libri,



**Filosofia e scienze sociali contribuiscono
a una pratica autoriflessiva
dell'architettura e dell'urbanistica**

articoli scientifici e altri scritti. Inoltre, se molti grandi pensatori presentati nella collana – come Derridà, Benjamin, Deleuze-Guattari, Heidegger, Irigaray o Bhabha – hanno fatto esplicito riferimento all'architettura, alla città e alle pratiche spaziali, altri grandi pensatori come Merleau-Ponty o Bordieu si sono occupati di questioni architettoniche e urbane solo liminalmente o talvolta in maniera del tutto implicita. Ciò non ha però vietato, che ad esempio, il pensiero fenomenologico di Merleau Ponty sia stato ispiratore dell'opera di grandi architetti contemporanei quali Steven Holl e Peter Zumthor. Alcuni grandi pensatori come Deleuze e Derrida vengono invece frequentemente citati dagli studenti di architettura senza che vi sia una loro reale conoscenza, quanto piuttosto per riferimenti di seconda mano trovati nei testi sul Postmodern o sul decostruttivismo architettonici, senza che si comprenda appieno il nesso che ha permesso il collegamento fra pensiero filosofico e pratica architettonica. La collana raccoglie e riassume in maniera organica e con linguaggio semplice e chiarezza espositiva sia i testi esplicitamente dedicati all'architettura e alla città sia i molteplici frammenti scritti e quei pensieri rimasti impliciti, che hanno venato l'opera di questi grandi pensatori, rendendoli comprensibili a un pubblico inesperto.

L'analisi dei testi riportati sopra mostra come i soli strumenti interni alla pratica architettonica e urbanistica non siano sufficienti per interpretare i bisogni più profondi legati all'abitare e per decifrare la complessità della città contemporanea. Appare dunque necessaria una sensibilizzazione al pensiero filosofico e alle scienze sociali sia degli architetti che delle altre figure che da un punto di vista tec-

nico si occupano di città e costruzione dello spazio. Filosofia e scienze sociali contribuiscono a una pratica autoriflessiva dell'architettura e dell'urbanistica, resasi attuale con l'urbanizzazione pressoché totale del pianeta e con la grande influenza che l'ambiente architettonico urbano ha sulla vita delle persone. Il filosofo Thierry Paquot propone a questo proposi-

to la fondazione di una "filosofia dell'urbano" il cui oggetto sia costituito dalle teorie architettoniche e dai grandi temi urbani contemporanei -come quello delle megalopoli, delle gated communities, delle città informali, della mobilità e dell'inquinamento-indagati da una prospettiva che non sia solo quella tecnica¹⁰.

Riferimenti bibliografici

¹ Emblematico della messa in discussione dei principi del Moderno è il libro di Jane Jacobs *Vita e morte delle grandi città americane* uscito nel 1961, che critica aspramente gli esiti della progettazione urbanistica di stampo razionalista.

² Cfr. G. Amendola, a cura di, *Il progettista riflessivo*, Laterza, Roma-Bari, 2009, pp 3-33.

³ Fra i tanti basti ricordare Benjamin, la cui opera è tutta incentrata sulla metropoli e sulla vita metropolitana a partire dall'Ottocento, ovvero agli albori dell'epoca della tecnica e dei consumi. Accanto a lui si possono citare molti altri filosofi, come Heidegger, che si è posto il problema del ritorno a un abitare autentico nell'epoca della tecnologizzazione diffusa, ed ancora Derrida, il quale ha intrapreso un sodalizio con l'architetto Peter Eisenman. Molte correnti filosofiche sono state poi di grande influsso per l'architettura, basti pensare alla fenomenologia e alle sue teorie gestaltiche della percezione.

⁴ Della collana curata da Adam Sharr fanno per ora parte i seguenti libri: *Deleuze and Guattari for Architects* (A. Ballantyne 2007), *Heidegger for Architects* (A. Sharr 2007), *Irigaray for Architects* (P. Rawes 2007), *Bhabha for Architects* (F. Hernández 2009), *Merleau Ponty for Architects* (J.Hale 2009), *Bourdieu for Architects* (H. Webster 2009), *Benjamin for Architects* (B. Elliot 2011), *Derrida for Architects* (R. Coyn 2011).

⁵ Iñaki Àbalos (San Sebastian 1956) è un architetto che svolge sia attività di progettista che di teorico. È professore presso l'ETSAM di Madrid e visiting professor presso la Princeton University e la Columbia University, nonché presso l'Architectural Association di Londra e l'EPFL di Losanna. Nel 1984 fonda lo studio associato Abalos & Herreros. Tra i progetti più importanti: appartamenti sulla M-30 a Madrid (1992), municipio e casa della cultura a Cobeña (1995), edificio dei servizi amministrativi dell'Università dell'Estremadura (2001), impianto per il trattamento dei rifiuti nell'area dei visitatori del Forum delle Culture Barcellona (2004). Fra gli interventi a scala urbana: riqualificazione dello spazio pubblico di Ramos a Rio de Janeiro (2002), piazza e centro civico Colmenarejo a Madrid (1999), piazza e torre Woermann a Las Palmas de Gran Canaria (2006). Fra le numerose pubblicazioni: *Tower and Office: From Modernist Theory to Contemporary Practice* (2003), *Tecnica y arquitectura en la ciudad contemporanea: 1950-1990* (1992).

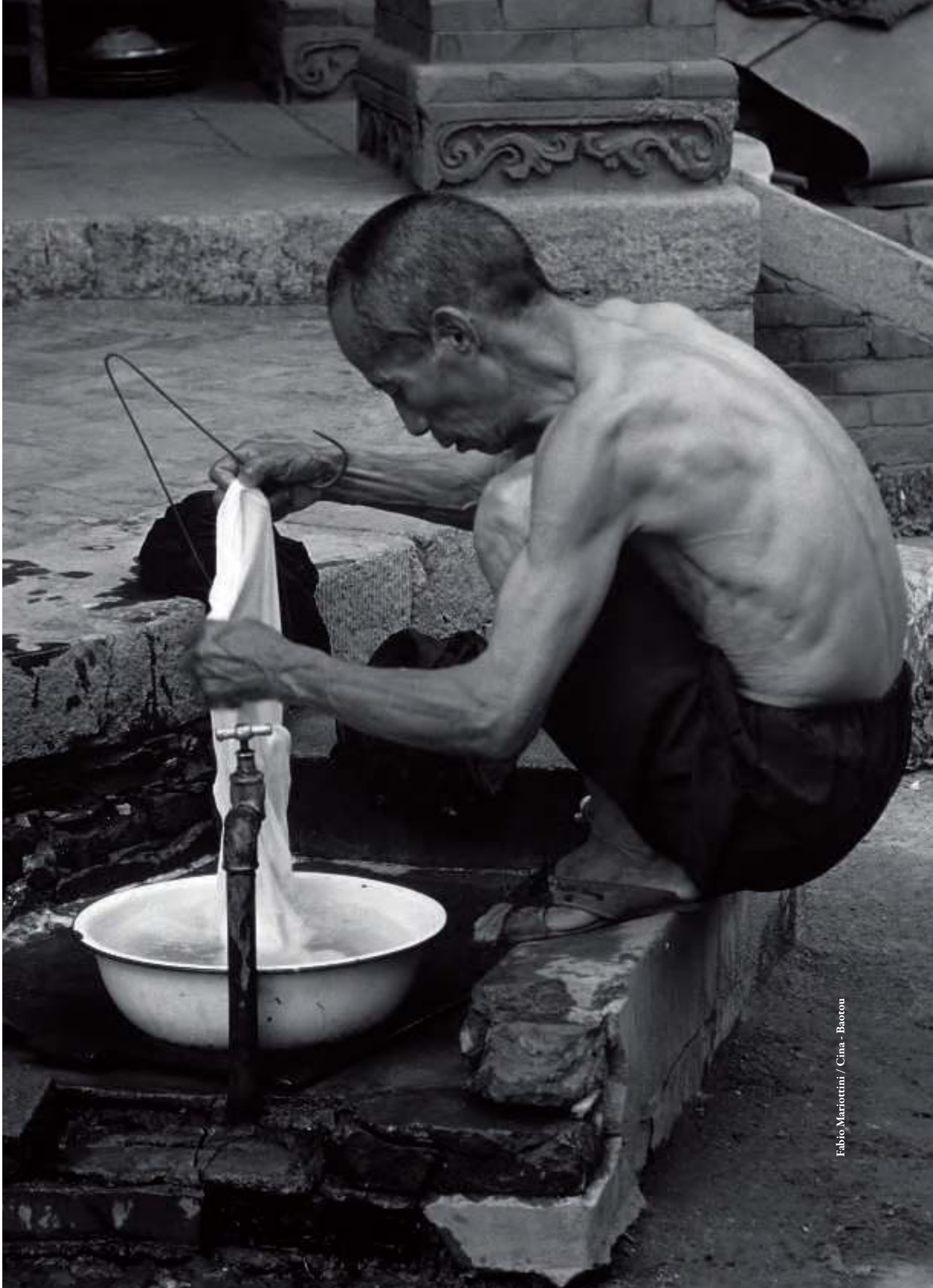
⁶ Thierry Paquot è filosofo e professore presso l'istituto di urbanistica dell'università Paris XII Val de Marne e tiene corsi presso le facoltà di architettura di Bruxelles e di Venezia. È editore della rivista *Urbanisme* e redattore della rivista del MAUSS e delle riviste *Esprit*, *Hermès*, *Prospero* e, inoltre, collabora stabilmente con *Monde diplomatique*. È membro dell'accademia nazionale francese dell'arte di strada e collabora con i Ministeri delle Infrastrutture e della Cultura del suo Paese. È anche produttore di *Côté ville su France-Culture* e responsabile scientifico del programma *La forme d'une ville al Forum des Images* di Parigi. Tra le sue numerose pubblicazioni: *Homo urbanus* (1990), *Villes et Civilisation urbaine: anthologie*, con Marcel Roncavolo (1992), *Utopies et Utopistes* (2007), *Conversation sur la ville et l'urbain* (2008). Chris Younés è filosofa e professoressa presso l'École nationale supérieure d'architecture de La Villette e presso l'École spéciale d'architecture di Parigi. È inoltre responsabile del progetto Gerphau di ricerca in filosofia urbana. Fra i suoi scritti: *Sens du lieu* (1996), *Ethique, architecture, urbain* (2000), *Philosophie, ville et architecture: la renaissance des quatre éléments* (2002), *Géométrie, mesure du monde* (2005).

⁷ P. Ansay, R. Schoonbroodt, *Penser la ville: choix de textes philosophique*, AAM, Bruxelles, 1989.

⁸ K. Michael Hays è professore di storia e di teoria architettonica ad Harvard. La sua ricerca è focalizzata sull'architettura moderna europea con pubblicazioni su Hannes Meyer, Ludwig Hilberseimer e Mies van der Rohe, e su quella contemporanea con studi su Peter Eisenman, Bernard Tschumi e John Hejduk. La sua figura è stata ed è centrale nello sviluppo della teoria architettonica negli Stati Uniti e le sue pubblicazioni hanno diffusione internazionale. Fra queste: *Thinking The Present: Recent American Architecture*, ed. con Carol Burns (1990), *Modernism and the Posthumanist Subject: The Architecture of Hannes Meyer and Ludwig Hilberseimer* (1992), *Hejduks Chronotope* (1996), *Architecture Theory 1968* (1998).

⁹ Adam Sharr è un architetto e teorico inglese, docente alla Newcastle University. Insieme a Richard Weston dirige la rivista *Architectural Research* pubblicata dalla Cambridge University Press. Lavora in Galles e in Europa. Fra le sue principali opere architettoniche troviamo il complesso di abitazioni a Ingoldingen in Germania. Fra le sue principali pubblicazioni abbiamo: *Heidegger's Hut* (Mit Press, 2006).

¹⁰ T. Paquot, *Un philosophe en ville*, Infolio, Parigi, 2012.



Fabio Mariottini / Cina - Baotou

Controindicazioni per l'ambiente

Tina Simoniello

I residui di molti farmaci comunemente utilizzati dalla popolazione finiscono nei fiumi e nei laghi, con effetti in alcuni casi negativi sulla salute degli ecosistemi acquatici. Su proposta della Commissione europea, alcuni di essi entreranno presto a far parte dell'elenco delle sostanze sottoposte a monitoraggio

I farmaci? Curano il corpo ma inquinano l'acqua. E se fino ad oggi a occuparsi del loro impatto sugli ecosistemi acquatici erano i ricercatori, ora è argomento per legislatori. Infatti, tra le 15 nuove sostanze che, con un documento dello scorso gennaio, la Commissione europea ha proposto di aggiungere all'elenco dei 33 inquinanti già sottoposti a monitoraggio nelle acque di superficie, ci sono ben tre principi attivi farmaceutici: due ormoni e un antinfiammatorio. L'iniziativa di aggiornamento della lista delle cattive sostanze è «un ulteriore passo verso il miglioramento della qualità delle nostre acque fluviali, lacustri e costiere» secondo il portavoce della Commissione, «e un progresso, poiché risponde chiaramente alle aspettative dei cittadini» per il responsabile per l'Ambiente, Janez Potočnik, che ha aggiunto: «è necessario monitorare e controllare queste quindici sostanze chimiche supplementari, per accertare che non rappresentino un rischio per l'ambiente o la salute umana». La proposta – si sono comunque affrettati a dire in Commissione «non mette affatto in discussione il valore farmaceutico di queste sostanze ma affronta gli eventuali effetti nefasti della loro presenza nell'ambiente acquatico. Concentrazioni superiori alle soglie proposte possono ripercuotersi negativamente sulla salute dei pesci, per esempio riducendone le capacità riproduttive e danneggiando altri organismi viventi. Negli ultimi anni la nostra consapevolezza dell'impatto dei farmaci sull'ambiente è notevolmente aumentata e la proposta è basata sulle conoscenze scientifiche più avanzate». Come dicevamo, i principi attivi che la Ue propone di controllare nelle acque europee sono tre, due dei quali sono or-

moni: l'etinilestradiolo, principio della pillola anticoncezionale, e il beta-estradolo (gli ormoni femminili sono accusati di interferire con lo sviluppo riproduttivo e di modificare il rapporto maschi/femmine di alcune specie acquatiche), ai quali si aggiunge il diclofenac, un antinfiammatorio non steroideo (FANS). Sono tre per ora, verrebbe da dire, perché le ricerche sull'inquinamento da medicinali, iniziate a fine anni '80 nel Nord Europa, vanno avanti rapidamente e non è affatto escluso che altre medicine entreranno, in un futuro prossimo, nel vaglio dei legislatori.

UNA FARMACIA ACQUATICA

Già 10 anni fa, secondo un'indagine pubblicata su *Toxicology Letters* (Heberer T. 2002; 131: 5-17) tra i residui farmaceutici ritrovati nelle acque di fiumi e laghi in Europa, oltre a ormoni e FANS comparivano già molti altri medicinali, soprattutto antibiotici, sedativi e antidepressivi, seguiti da cardiovascolari, antitumorali, broncodilatatori. Insomma, una farmacia acquatica affatto sguarnita. Secondo gli esperti dell'istituto Mario Negri di Milano, (Zuccato et. al, *Quaderni Acp* 2007; 14(5):203-206) che sull'argomento hanno condotto diversi lavori, i farmaci che comunemente vengono trovati in fiumi e laghi sono certamente quelli più utilizzati dalle popolazioni europee. Tuttavia – dicono - non sempre è così: ci sono prodotti molto usati, come alcuni antibiotici, che vengono rapidamente degradati e molecole che i cittadini europei consumano meno che persistono nell'ambiente, come alcune sostanze psicoattive. Dell'impatto dei principi farmaceutici sull'ambiente si è



discusso nel corso della conferenza sugli inquinanti emergenti *Emerging pollutants. New challenges for science and society* (<http://www.greenweek-2012.eu/conference>) che si è tenuta in occasione della *Green Week*, l'annuale *meeting* sulla politica ambientale europea, dedicata quest'anno all'acqua. Le concentrazioni di farmaci nell'ambiente acquatico – è stato riferito in quell'occasione – sono dell'ordine dei micro o nanogrammi/litro secondo la EUREAU, la Federazione dei 70 mila gestori di servizi idrici sparsi in 20 paesi europei, e le quantità di medicinali riscontrate nelle acque destinate al consumo umano sono di parecchio

Tre sono per il momento i principi attivi finiti all'indice: due ormoni e un antinfiammatorio non steroideo

inferiori alle dosi terapeutiche. Niente paura quindi per la salute umana? Non esattamente. Gli esperti hanno infatti raccomandato che «bisogna approfondire la conoscenza sulla loro presenza e sui rischi correlati, per poter fissare, in caso, dei limiti». In realtà, si è già iniziato ad approfondire il ruolo di alcuni composti emergenti nelle alterazioni endocrine di diverse specie animali, tra cui la nostra. In particolare, come leggiamo sul giornale di scienza Galileo del 29 maggio scorso, un'indagine dal titolo *The impacts of endocrine disruptors on wildlife, people and their environments – The Weybridge+15 (1996–2011)*, realizzata negli ultimi 15 anni dalla *European environmental agency* e recentemente presentato alla *Brunel University* di Londra, ha indicato che gli interferenti endocrini presenti nei farmaci (ma anche nei cosmetici, nei prodotti per la casa, nei pesticidi e nei prodotti alimentari) possono contribuire all'incremento di patologie oncologiche, obesità, ipofertilità, diabete e disturbi neurologici non solo negli animali ma anche nell'uomo.

IL PAZIENTE COME FONTE D'INQUINAMENTO

I farmaci sono inquinanti ubiquitari e le fonti di emissioni sono diverse. Una è rappresentata dall'industria. L'altra sicuramente da tutti noi quando smaltiamo impropriamente gli avanzi delle nostre farmacie domestiche: basti pensare

che solo in Italia tonnellate di medicine scadute o residue finiscono nei servizi igienici. Una terza fonte è rappresentata dai pazienti: non solo quelli ospedalizzati e sottoposti a terapie più o meno intensive, ma anche noi, quando siamo malati. I farmaci, una volta compiuta la loro attività terapeutica, vengono eliminati attraverso le feci e le urine senza essere metabolizzati oppure come metaboliti attivi. In seguito, insieme alle acque fognarie raggiungono i depuratori

● Si può intervenire sull'efficienza dei depuratori e sulla prevenzione: dalla prescrizione dei farmaci allo smaltimento

urbani. I depuratori – come è stato ribadito anche in occasione della *Green Week* dello scorso maggio – giocano certo un ruolo chiave nel controllo dell'inquinamento; il problema, però, è che quelli attualmente in funzione non sono stati progettati per rimuovere in maniera efficace molte delle sostanze di inquinamento emergenti, tra le quali i farmaci. L'efficienza di tali impianti potrebbe però essere migliorata. In Germania, ad esempio, già da qualche tempo si è iniziato a trattare la acque con ozono e carbonio che, insieme, riescono ad abbattere di circa il 50% i livelli di inquinamento da medicinali. Insomma, sono in fase di studio nuove tecnologie e alcune iniziano ad essere disponibili, per quanto siano ad oggi ancora complesse e costose.

L'IMPATTO AMBIENTALE DEI MEDICINALI E LA *GREEN PHARMACY*

Quali dunque i possibili interventi nell'immediato e soprattutto a costo zero o poco più? Prima di tutto l'educazione: i consumatori andrebbero educati all'uso del farmaco, dalla fase di acquisto a quella di smaltimento. In Svezia lo fanno attivamente dal 2005, da quando cioè l'*Environmental Department of the Stockholm County Council*, che due anni prima aveva iniziato a classificare i medicinali in base alla loro capacità ecotossicologica, ha iniziato a distribu-

ire a tutti i medici prescrittori un opuscolo dal titolo *Environmentally classified pharmaceuticals*.

Nel manuale, breve, veloce e schematico, ai principi attivi (raggruppati secondo le categorie classiche: cardiologici, genitourinari, ormoni, antinfiammatori, dermatologici ecc...) vengono associati indici che ne designano l'impatto sugli ecosistemi: ad esempio il Ptb, che rileva persistenza, tossicità e bioaccumulazione di ogni medicina, e l'*Environmental risk*, che associa ai principi farmaceutici il rischio per gli ambienti acquatici (basso, moderato, alto ecc...).

Ai medici svedesi viene anche raccomandato di non prescrivere medicinali se non necessario, di prescrivere, a parità di efficacia e costi, il prodotto meno inquinante e di informare i pazienti sulle buone pratiche:

restituire i prodotti non utilizzati al farmacista, evitare di sbarazzarsene gettandoli nel wc, usare ricariche ogni volta che è possibile, portare sempre i contenitori vuoti o scaduti nei punti di raccolta, ecc.. Insomma, le stesse buone pratiche che in Italia conosciamo da anni ma che pratichiamo tutti con moderazione (anche perché i medici e i farmacisti non ce le ricordano davvero). Sull'esempio di quanto già si fa in Svezia recentemente si è espressa anche l'EUREAU, proponendo una ecoclassificazione dei medicinali e l'avvio di un progetto di *green pharmacy*, un protocollo articolato che includa le buone pratiche dalla prescrizione allo smaltimento dei farmaci, ma ne preveda anche altre, ad esempio il trattamento separato delle acque reflue particolarmente inquinate dei luoghi di cura.

I 15 NUOVI INQUINANTI DA MONITORARE

Le 15 nuove sostanze che la Commissione europea propone di inserire nelle 33 già monitorate sono il risultato di una indagine che ne ha analizzate circa 2000, tenendo conto dei loro livelli nelle acque superficiali, della loro pericolosità, della produzione e del loro utilizzo. L'aggiornamento previsto avverrà per mezzo di una revisione della Direttiva sulle sostanze prioritarie nel settore qualità delle acque.

LE 15 SOSTANZE

- sostanze contenute in prodotti fitosanitari:
aclonifen, bifenox, cipermetrina, dicofol, eptacloro, quinoxifen
- sostanze usate in prodotti biocidi:
cibutrina, diclorvos, terbutrina
- sostanze chimiche industriali:
acido perfluorottano sulfonato (PFOS), esabromociclododecano (HBCDD)
- sottoprodotti della combustione:
diossina e PCB diossina-simili
- sostanze farmaceutiche:
17 alpha-etinilestradiolo (EE2), 17 beta-estradiolo (E2), diclofenac

Per sei delle quindici nuove sostanze la classificazione proposta dai tecnici europei richiederebbe che le loro emissioni in acqua siano eliminate entro vent'anni.

Altre informazioni sulla proposta di direttiva all'indirizzo:
http://ec.europa.eu/environment/water/water-dangersub/pri_substances.htm

Acqua sprecata

Giovanna Dall'Ongaro

Si perde negli acquedotti colabrodo, se ne usa troppa in agricoltura, se ne consumano grandi quantità "virtuali". Ma lo sperpero della risorsa idrica resta ancora una questione poco conosciuta, un problema urgente che chiama in causa i paradossi del nostro modello di sviluppo

Probabilmente accadrà anche quest'anno: con l'arrivo dei primi caldi i rubinetti del Belpaese cominceranno a singhiozzare, sputando fuori più aria che acqua. Già dallo scorso marzo l'eventualità di rimanere a secco durante i mesi estivi preoccupava il 94% per cento dei cittadini italiani interpellati dalla Commissione Europea con uno specifico sondaggio di Eurobarometro. E ancor prima che le istituzioni cominciasse a rispolverare per l'occasione il vecchio e ben confezionato alibi dei cambiamenti climatici, il Consiglio Nazionale dei Geologi si è precipitato a dire la sua sulle reali responsabilità della imminente e, a quanto pare inevitabile, carenza d'acqua: l'atavica cattiva gestione delle reti idriche.

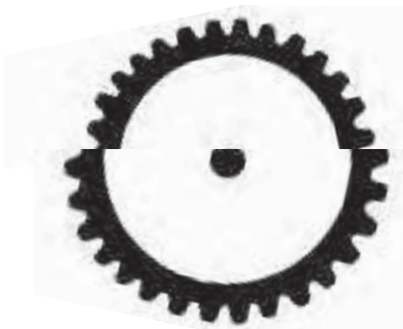
L'ALIBI DEL CLIMA

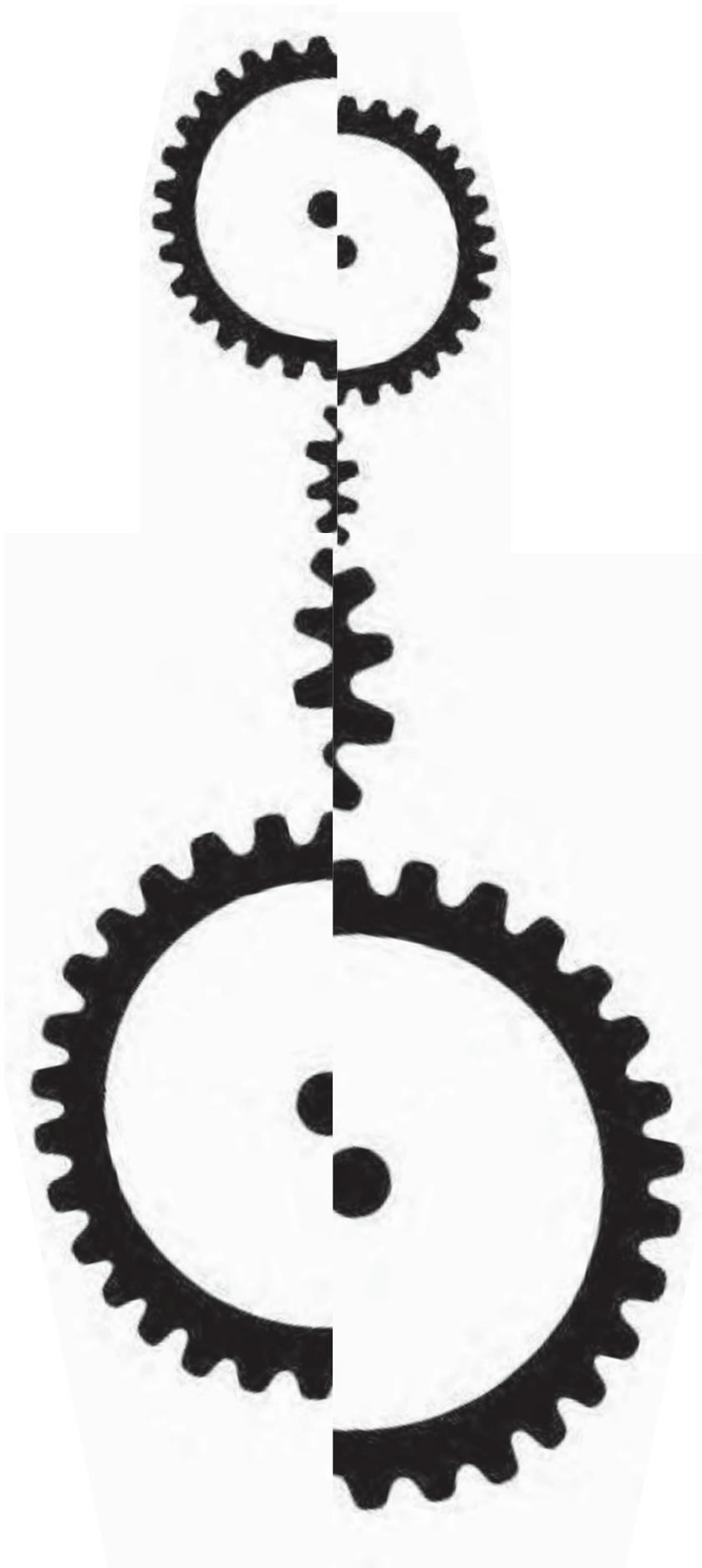
L'unica vera emergenza che Maria Teresa Fagioli, presidente dell'ordine dei geologi della Toscana, ritiene sia giusto prendere in considerazione, nella sua regione come in tutta Italia, è lo sperpero d'acqua che avviene sotto terra. A darle ragione ci sono i dati del Rapporto 2012 dell'Istat che parlano di una media del 32% della risorsa abbandonata lungo una "rete colabrodo", con punte che superano il 40% al Sud. Si tratta grosso modo di 120 litri di acqua potabile per abitante al giorno. «Le perdite della rete idrica causano un costo industriale stimato di 200 milioni di euro all'anno e un mancato ricavo per il sistema Italia di oltre tre miliardi all'anno», calcola il Consiglio Nazionale dei Geologi. Ma per rimettere in sesto gli acquedotti italiani, fa sapere Federutility, la federazione che raggruppa 451 imprese italiane di servizi pubblici locali dei settori acqua ed energia, servirebbero

quattro miliardi di euro l'anno. A questo punto allo scienziato francese Bernard Barraqué, uno dei massimi esperti di economia idrica, verrebbe da dire: «Non è l'acqua a essere scarsa ma il denaro». Citata a più riprese da Antonio Massarutto nel suo libro *L'acqua* (Il Mulino, 2008) la sentenza del *maitre a penser* sembra cucita su misura per la situazione italiana: «si stima che le precipitazioni annuali ammontino a circa 290 di chilometri cubi, dei quali più di 1/3 sono almeno teoricamente utilizzabili [...]. In rapporto alla superficie, si stima un deflusso intorno ai 500.000 metri cubi/chilometro quadrato, superiore al valore medio europeo». Così leggiamo nel *pamphlet* di Massarutto, al quale cui fa eco il Rapporto Ambiente Italia 2012 di Legambiente dedicato all'acqua: «il nostro paese è tra i più ricchi di risorse idriche con circa 2.800 metri cubi per abitante all'anno». Altro duro colpo all'alibi dei cambiamenti climatici: l'Italia ha, rispetto a molti paesi europei, un equipaggiamento di tutto rispetto per restare a bagno anche quando non piove. Con una quantità di fiumi e di laghi che in molti ci invidiano. Se l'acqua scarseggia è quindi per lo più colpa degli sprechi, a partire da quelli dovuti alle smagliature di una rete idrica abbandonata a se stessa, su cui si interviene solo quando i danni si fanno vedere.

SENZA MISURA

Ma quanta acqua esattamente si perde prima di arrivare destinazione? «La quantificazione del fenomeno è ancora troppo vaga. Le percentuali che conosciamo sono infatti spesso frutto di una stima e non di calcoli precisi. Per avere dati utili e consentire un confronto tra le





diverse realtà dovremmo abbandonare una volta per tutte le percentuali e cominciare a parlare di perdite espresse in litri al secondo per chilometro. Rapportando magari i dati anche alla densità abitativa delle zone analizzate, al tasso di urbanizzazione e al numero di utenti riforniti. Sono indicatori fondamentali anche per conoscere le perdite economiche di tutta l'acqua che non viene fatturata, ma che ha già assorbito i costi per la potabilizzazione e il pompaggio» ci spiegano all'Associazione Idrotecnica Italiana. Il paradosso è servito: il sistema di monitoraggio della dispersione idrica è il primo a fare acqua. Lo fa notare senza mezzi

● Secondo Federutility, per rimettere in sesto gli acquedotti italiani servirebbero quattro miliardi di euro l'anno

termini l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) nel recente documento di "Consultazione pubblica per l'adozione di provvedimenti tariffari in materia di servizi idrici": «i sistemi sono obsoleti, la misura è lungi dall'essere generalizzata, le quantità valutate forfettariamente seguono criteri disomogenei e di dubbio fondamento, e la frequenza di rilevazione spesso non rispetta le prescrizioni minime richieste dalla norma primaria». C'è chi sostiene che basterebbe adottare, anche da noi, criteri di quantificazione già in uso in molti altri Paesi nel mondo. L'*International Water Association*, network globale dei professionisti dell'acqua con 130 Paesi membri tra cui l'Italia, ha messo a punto un indicatore standard per calcolare la performance di un sistema idrico. L'ILI (*Infrastructure Leakage Index*) descrive il rapporto tra le perdite reali annue (*current annual losses*) e le perdite inevitabili (*unavoidable annual real losses*) e fornisce un parametro di confronto valido in tutto il mondo. In Italia, fino a oggi, solo il Piemonte e l'Emilia Romagna hanno adottato l'ILI.

SE L'ACQUA È *LOW COST*

La bolletta aumenta, ma forse non abbastanza. L'ultimo rapporto dell'Osservatorio Prezzi e Tariffe di Cittadinanzattiva ha calcolato che nel 2011 una famiglia di tre persone ha speso in media 290 euro, 5,8% in più rispetto al 2010



e ben 24,5% in più rispetto al 2007. In alcune regioni, soprattutto al centro, la spesa è rincarata del 35% in tre anni. Eppure gli italiani sborsano molto meno degli altri cittadini europei. Il *Blue Book di Utilitatis* (centro di ricerche su acqua energia e ambiente) del 2011 parla di 1,55 euro al metro cubo, contro i 3,07 della Germania, i 2,83 della Francia. Le bollette

Gli italiani spendono per l'acqua 1,55 euro al metro cubo, a fronte dei 2,83 della Francia e i 3,07 della Germania

più care sono in Lussemburgo con 3,46 euro a metro cubo e in Austria con 3,15. Sembra strano quindi che sia stato proprio l'eurodeputato austriaco, Richard Seeber, ad avanzare, durante la scorsa edizione della *Green week* europea, la proposta di aumentare le tariffe dell'acqua. Ai suoi occhi, ma non solo, la strategia appare come «la migliore e più rapida soluzione applicabile per ottenere una riduzione dei consumi e conseguentemente degli sprechi».

CAMPI IDROVORI

Ma l'uso domestico, privilegiato da tutti i mass media perché al centro del recente referendum, riguarda in realtà meno del 20% dell'acqua consumata in Italia. A funzionare come una potentissima spugna che assorbe oltre il 60% della risorsa idrica a disposi-

zione è l'agricoltura. Rispetto ai 20 miliardi di metri cubi d'acqua che il settore agricolo si aggiudica ogni anno, il resto sembra poca cosa: nove miliardi risucchiati per uso civile, 8 destinati all'industria e cinque utilizzati per la produzione di energia.

Un dato, quello italiano, in linea con quanto accade a livello planetario: il 70% dei consumi idrici mondiali finisce nei campi, pari a 2.500 chilometri cubi su un totale che può variare da 9.000 a 14.000 chilometri cubi di risorse accessibili (secondo i dati della FAO). Per questo un corposo capitolo del Rapporto dell'Agencia Europea per l'Ambiente *Towards efficient use of water resources*, uscito lo scorso marzo, è dedicato alle strategie per migliorare l'efficienza dell'irrigazione e ridurre i consumi d'acqua nelle coltivazioni. Gli ambiti di intervento individuati dall'agenzia sono principalmente tre: le tecnologie, la scelta delle colture più adatte a un determinato clima, il riutilizzo delle acque di scarto. Tutto per evitare che un eccessivo sfruttamento delle risorse comprometta il precario equilibrio ecologico dei corsi d'acqua, allontanando l'obiettivo del "buono stato di qualità" dei corpi idrici previsto dalla Direttiva europea 60/2000 per il 2015. Francesco Morari, Giancarlo Marini e Giulio Conte, che firmano uno dei capitoli di Ambiente Italia 2012, sostengono ad esempio che «la conversione dei metodi irrigui meno efficienti verso quelli che comportano un risparmio della risorsa consente non solo di ridurre i consumi e quindi i prelievi di acqua, ma anche di ridurre i fenomeni di inquinamento».



mento diffuso». E danno una lunga serie di suggerimenti: il metodo a scorrimento consuma tre volte di più rispetto a quello ad aspersione, il sistema di microirrigazione a goccia, che ha dimostrato di funzionare per gli alberi e le viti, potrebbe essere usato anche per il mais, le colture con una elevata efficienza dell'uso dell'acqua (*water use efficiency*) sono da preferire alle altre. Ma per invogliare le aziende a ridurre i consumi d'acqua bisognerebbe intervenire, dicono i tre autori del saggio, sul sistema della tariffazione che è attualmente legato all'estensione dell'azienda e non all'acqua effettivamente utilizzata. «E' evidente che la prima condizione per spingere le aziende verso l'innovazione è premiare chi fa scelte sostenibili». A complicare il già difficile rapporto tra agricoltura e acqua, negli ultimi anni è intervenuta anche la corsa alla produzione di biofuel.

E la questione da risolvere non è affatto banale: vale la pena irrigare a più non posso campi di mais e girasoli per produrre carburante "verde"? Dando retta ai risultati di uno studio pubblicato nel 2011 su *Ecology and Society* concentrato sulla Toscana, il rapporto costi e benefici sconsiglia l'investimento: l'acqua necessaria per la produzione di bioetanolo è troppo alta rispetto alla produzione di energia che si può ricavare dalle piante.

LO SPRECO NELLO SPRECO

Non fermiamoci a quello che ci dicono i dati Istat.

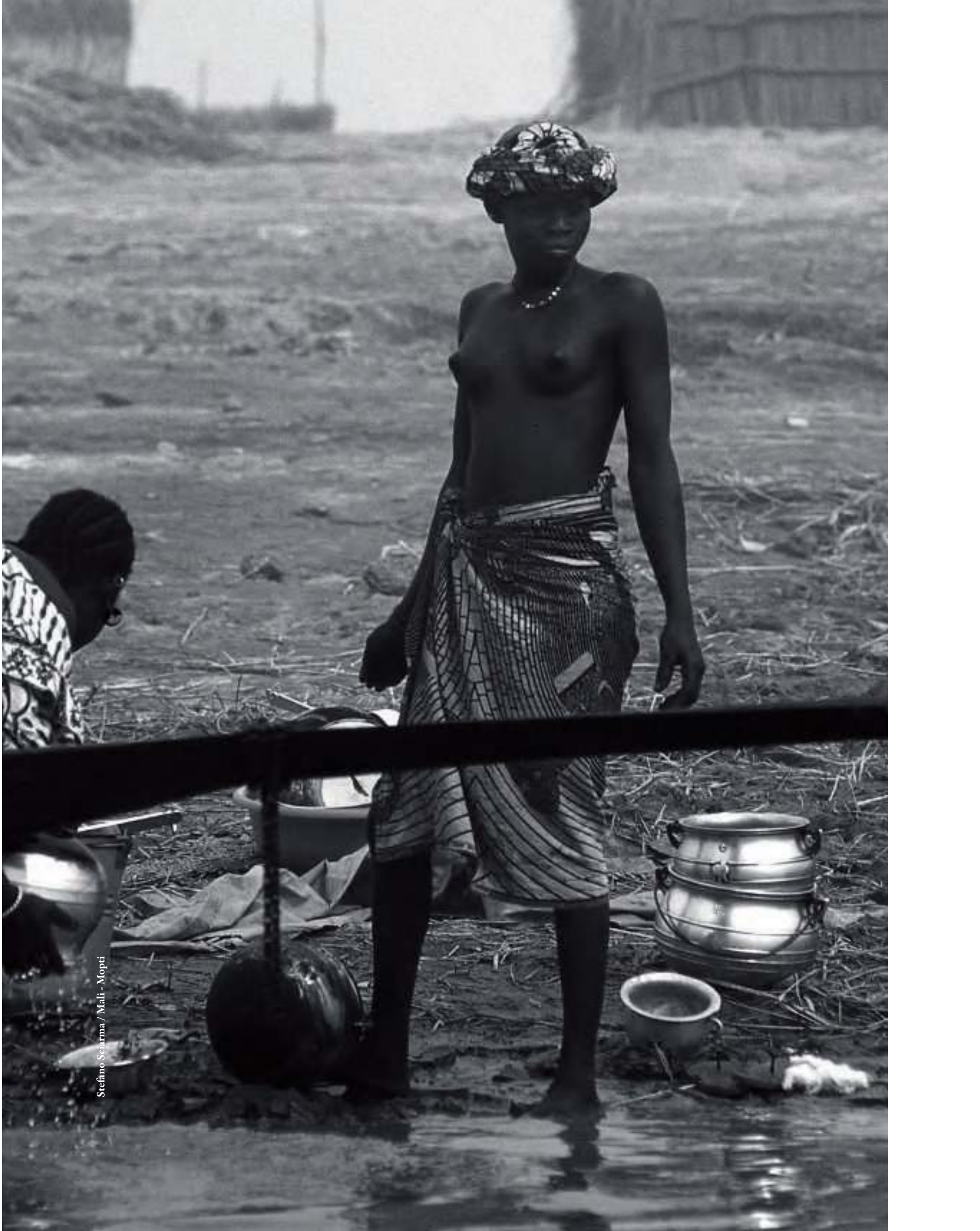
Ai 152 metri cubi di acqua che ogni italiano consuma annualmente, rispetto ai 100 della Spagna, 72 dei Paesi Bassi e 57 della Germania, va aggiunta quella percentuale che per primo l'ecologista inglese John Anthony Allan nel 2008 battezzò "*virtual water*", l'acqua invisibile che ogni prodotto porta con sé. Una tazzina di caffè nasconde ben 140 litri d'acqua,



L'acqua necessaria per la produzione di bioetanolo è superiore ai vantaggi energetici ricavati dalle piante

necessari per la coltivazione e il trasporto, mentre un hamburger, secondo quanto riporta un'analisi di Arjen Hoekstra pubblicata lo scorso febbraio su PNAS, ne contiene a nostra insaputa ben 2.400.

Così, quindi, ai 14 milioni di tonnellate di prodotti vegetali rimasti a marcire nei campi nel 2010 dobbiamo aggiungere 12,6 miliardi di metri cubi di acqua (pari a un decimo del mare Adriatico), mentre per le tre tonnellate di olive non utilizzate vanno calcolati 6,5 miliardi di metri cubi. «Lasciare in campo 14 milioni di prodotti agricoli significa avere impiegato delle risorse, in primis acqua, che hanno portato alla produzione di rifiuti. Tali risorse potevano essere impiegate in usi alternativi oppure potevano essere lasciate alla circolazione naturale. Quindi proprio uno spreco nello spreco» commentano Andrea Segré e Luca Falasconi nel Rapporto di Legambiente.



Stefano Sciarra / Mali - Mopti

Se la Terra si sbriciola

Cristiana Pulcinelli

«Water, water everywhere, / nor any drop to drink!» (*Acqua, acqua ovunque, / e neanche una goccia da bere!*). Le parole del vecchio marinaio protagonista della famosa ballata scritta dal poeta inglese Samuel Taylor Coleridge esprimono bene quale sia il problema legato alle risorse idriche del nostro pianeta. E le cose, purtroppo, non sono destinate a migliorare

TANTA ACQUA, QUASI TUTTA SALATA

La Terra contiene 1,4 miliardi di chilometri cubi di acqua. Una quantità così elevata che fa apparire dallo spazio il nostro pianeta come una palla blu. Peccato che oltre il 97% sia acqua di mare che non può essere bevuta né, tranne in pochi casi e a costi eccessivamente alti, purificata. Dei 35 milioni di metri cubi di acqua dolce rimanenti, due terzi sono intrappolati in calotte e ghiacciai. La maggior parte dell'acqua, in forma liquida, che resta si trova poi nelle falde rocciose, difficili da raggiungere. Rimangono circa duecentomila chilometri cubi di acqua di superficie contenuti nei laghi, nei fiumi, nel suolo, nel vapore acqueo dell'atmosfera. Ma anche questa non sempre è sfruttabile e quindi l'acqua a disposizione per il nostro fabbisogno si riduce a circa novemila chilometri cubi, il che vuol dire circa 1400 metri cubi all'anno per ogni abitante del pianeta.

Non sarebbe poco, ci ricorda Fred Pearce, autore di *Un pianeta senz'acqua* (Il Saggiatore, 2006), senonché il prezioso liquido non è distribuito equamente e, per di più, è un elemento pesante e quindi difficile da trasportare. Sei Paesi possiedono metà delle risorse rinnovabili mondiali: Brasile, Russia, Canada, Indonesia, Cina e Colombia, mentre la Striscia di Gaza, il Kuwait, gli Emirati Arabi, le Bahamas, oltre ad alcune zone dell'Africa sono tra le regioni più povere d'acqua. C'è poi da dire che molte falde sono inquinate. Per farla breve, sulla Terra un abitante su cinque non ha acqua a sufficienza. Le conseguenze di questo fatto sono drammatiche. Ne citiamo solo una, forse la più terribile: ogni quindici secondi un bambino muore a causa

di malattie dovute alla mancanza di acqua dolce. Le cose non sono destinate a migliorare, purtroppo. Dati i tassi di incremento della popolazione mondiale, si calcola che nei prossimi 20 anni la domanda di cibo nel mondo aumenterà del 50%. Nello stesso periodo servirà il 40% di energia in più rispetto a quella prodotta oggi e il 30% in più di acqua. Con quali risorse si farà fronte a queste richieste, considerando anche che per produrre qualsiasi prodotto, compreso il cibo, si consuma acqua?

Gli esperti della Fao dicono che ci vorrebbero 120 milioni di ettari di terreno produttivo in più per fornire il cibo che sarà necessario nel 2030. E invece il terreno produttivo sta progressivamente diminuendo. Ogni anno se ne perdono, a causa della degradazione e della desertificazione, 12 milioni di ettari: una superficie su cui potrebbero crescere 20 milioni di tonnellate di grano. Considerando che solo il 3% della Terra è costituito da terreno fertile, la perdita è molto grave.

Secondo la definizione che ne dà la Convenzione delle Nazioni Unite per combattere la desertificazione (Unccd), la degradazione del suolo è il processo per il quale un terreno perde la sua produttività biologica o economica anche a causa di attività umane. La desertificazione è una particolare forma di degradazione del suolo che avviene nelle zone aride del pianeta. Ebbene, tutti e due questi processi sono in aumento.

IL PROBLEMA DESERTIFICAZIONE

Che nel mondo esista un problema desertificazione è chiaro da tempo, in particolare dalla seconda metà del secolo





scorso, quando, a cavallo tra gli anni '60 e '70, una grave ondata di siccità colpì sei Paesi africani, già interessati da un forte degrado del territorio. Da allora hanno preso avvio dibattiti in sedi istituzionali internazionali che hanno contribuito a diffondere la



Il terreno produttivo mondiale sta progressivamente diminuendo. Ogni anno se ne perdono 12 milioni di ettari

consapevolezza che le cause del problema non sono solo naturali, come la siccità, ma sono ricollegabili anche all'intervento dell'uomo, o collegate a fattori di tipo sociale e politico: deforestazione, sovrappascolo, errate tecniche di irrigazione, povertà e instabilità politica hanno contribuito notevolmente a diffondere il fenomeno. Al *summit* dei capi di Stato di Rio de Janeiro del 1992 sono state poste le basi per la creazione dell'Unccd.

La Convenzione venne adottata il 17 giugno 1994 a Parigi ed entrò in vigore nel 1996. Da allora, il 17 giugno di ogni anno, si celebra la Giornata mondiale per la lotta alla desertificazione, istituita dalle Nazioni Unite. Quest'anno la giornata verrà celebrata a Rio de Janeiro dove, dal 20 al 22 giugno, si terrà la riedizione della Conferenza mondiale sullo sviluppo sostenibile in attesa del *summit* Rio+20. Per

l'occasione l'Unccd ha presentato un rapporto che contiene tre nuovi obiettivi per lo sviluppo sostenibile: *Zero%* di degrado del territorio; *Zero%* di degrado delle foreste; realizzazione di politiche contro la siccità. Il tutto da mettere in piedi entro il 2030. Un progetto ambizioso, visto che la desertificazione è diffusa su vaste aree del pianeta. Secondo i dati dell'Onu, solo in Africa il 73% delle aree aride è interessato dal fenomeno, che, però, riguarda anche il 41,3% delle terre aride di tutto il pianeta e minaccia il 44% delle aree coltivate. Desertificazione e degrado del suolo colpiscono oltre un miliardo e mezzo di persone, circa un terzo della popolazione mondiale, si legge sulla Treccani. Le aree ad alto rischio sono America del Nord e parte di quella meridionale, area mediorientale e Nord Mediterraneo, oltre ad alcune zone dell'Asia.

CLIMA E GUERRE

A far crescere la preoccupazione contribuiscono anche gli effetti dei cambiamenti climatici. Secondo le previsioni, ci saranno alterazioni nella distribuzione delle piogge con un generale aumento della piovosità sugli oceani e una riduzione sulla terraferma, in particolare su una fascia che comprende la Spagna centrale, il Midwest degli Stati Uniti, il Sahel e l'Amazzonia ed alcune zone già aride del Medio Oriente e

dell’Africa. Il problema assume anche caratteristiche di politica internazionale. L’acqua è infatti la protagonista di alcuni conflitti nel mondo. Il genocidio in Ruanda e la guerra nel Darfur nascono da questioni di accesso all’acqua dolce. Così come alcuni conflitti in Medio Oriente. Pochi giorni fa, l’*Intelligence Community Usa* ha presentato la versione del documento “*Global water security*”, la prima valutazione globale sui problemi di sicurezza planetaria posti dalla scarsità dell’acqua presente e futura. Secondo il rapporto, «durante i prossimi 10 anni, i problemi idrici contribuiranno all’instabilità in Stati importanti per gli interessi della sicurezza nazionale Usa» ed uno dei principali autori, il generale Richard Engel, è convinto che «I Paesi con problemi idrici saranno costretti a concentrarsi sulle pressanti questioni interne, non saranno sempre in grado di sostenere le politiche e gli interessi strategici degli Usa».

Il rapporto non prevede che nel prossimo decennio l’acqua sarà una delle principali cause di conflitti fra Stati o di fallimento di uno Stato, ma, comunque, evidenzia che l’utilizzo dell’acqua dei bacini idrici condivisi da diversi Paesi sarà sempre più un grande problema che potrebbe innescare conflitti e disordini. Inoltre, «la scarsità d’acqua e l’inquinamento probabilmente nuoceranno alla performance economica di importanti partner commerciali» degli Usa. Anche l’Italia non è esente dal rischio siccità. Anzi,

la nostra penisola ha già iniziato a scontare gli effetti del riscaldamento globale per desertificazione e innalzamento dei mari. Negli ultimi 20 anni, infatti, in Italia si è triplicato l’inacidimento del suolo e si stima che il 27 % del territorio nazionale rischia di



Nel nostro Paese negli ultimi 20 anni si è triplicato l’inacidimento del suolo. Il 27% rischia di trasformarsi in deserto

trasformarsi in deserto. Sono interessate soprattutto le regioni meridionali, dove l’avanzata del fenomeno rappresenta già da un decennio una vera e propria emergenza ambientale. La Puglia è la regione più esposta con il 60% della sua superficie, seguita da Basilicata (54%), Sicilia (47%) e Sardegna (31%). Ma sono a rischio anche le piccole isole. Secondo l’ultimo Rapporto Enea, le regioni considerate più a rischio sono: Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia. Particolarmente grave è il caso della Sardegna, dove risulta essere già colpito l’11% del territorio regionale. A forte rischio anche la Sicilia, nelle zone interne della provincia di Caltanissetta, Enna e Catania e lungo la costa agrigentina, e la Puglia, dove solo il 7% del territorio regionale non è affetto dal rischio deserto, mentre il 93% è mediamente sensibile e molto sensibile.

Energy harvesting: energia da mietere

Romualdo Gianoli

Il calore disperso dal motore di un'automobile, la compressione di un pavimento dovuta al passaggio di molte persone e persino il movimento del nostro corpo possono generare energia: la ricerca sta lavorando per sfruttarla sempre meglio



«La Forza! Un potente alleato essa è! La vita essa crea ed accresce [...] ci circonda e ci lega.... Tu devi sentire la Forza intorno a te, qui, tra te, me, l'albero, la pietra, dovunque!»

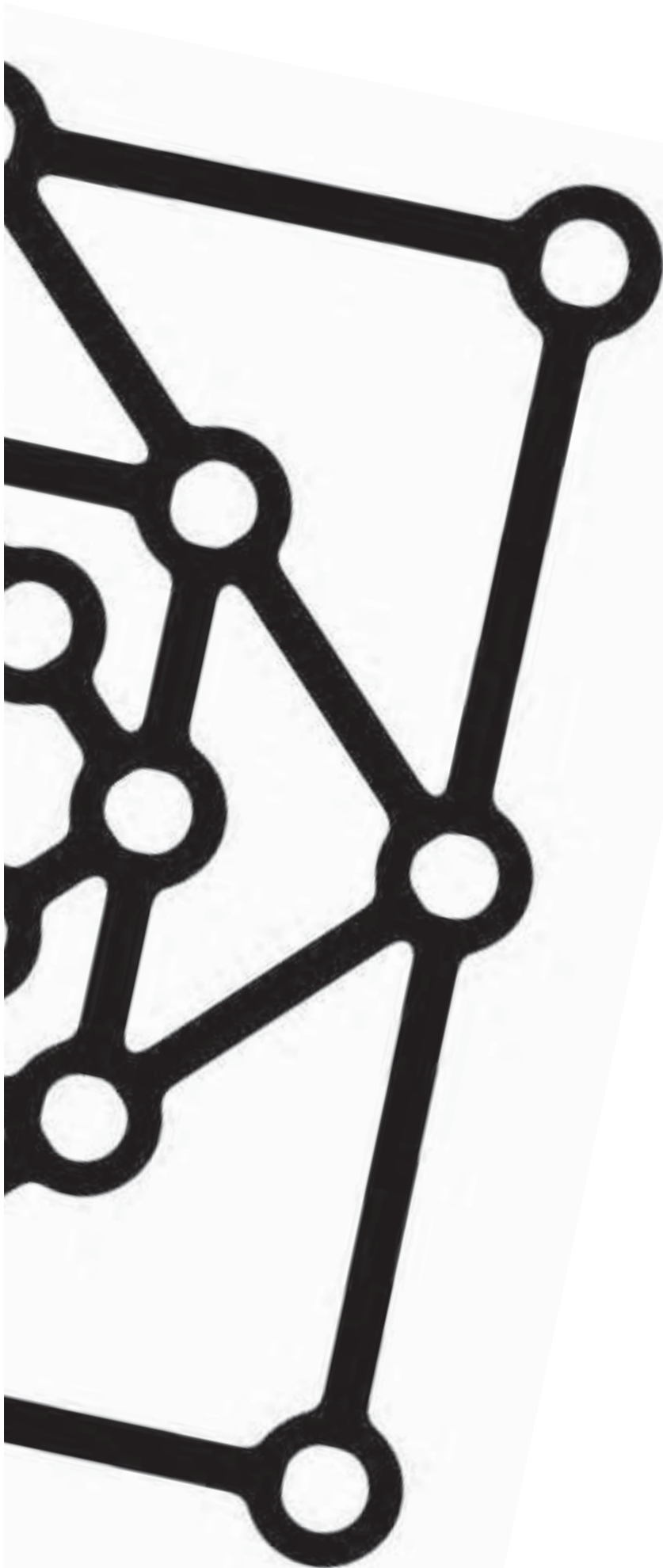
A pronunciare questa frase in uno dei film della famosa saga spaziale di *Star Wars* è il personaggio di Joda, il vecchio maestro Jedi che cerca di spiegare al giovane Luke Skywalker il significato del concetto di Forza, il principio vitale e animatore che permea tutto l'universo, così come immaginato dalla mitologia di George Lucas. Questa frase, però, si adatta molto bene anche a spiegare il principio su cui si basa un particolare insieme di tecnologie, raggruppate sotto il nome di *energy harvesting*; basta solo sostituire al fantascientifico termine "forza" la parola "energia". Letteralmente l'espressione *energy harvesting* vuol dire "mietere energia" e fa riferimento ad alcune tecnologie grazie alle quali possiamo raccogliere una parte dell'energia che, quotidianamente, ci circonda sotto molte forme, per trasformarla in energia elettrica utile ad alimentare dispositivi di vario genere. Energia - elettromagnetica - è infatti la luce; energia - termica - è il calore che si produce o si dissipa, ad esempio, con il movimento e l'attrito; energia - meccanica - è data dal vento, e così via. D'altra parte queste considerazioni non dovrebbero sorprendere più di tanto. Antoine Laurent de Lavoisier nel '700 aveva già postulato che nulla si crea o si distrugge, ma tutto si trasforma - compresa l'energia - e prima di lui ne aveva parlato anche Anassagora di Clazomene, filosofo del V secolo a.C. E allora perché non cercare di recuperare almeno una parte di tutta quest'energia che ci sta attorno, e che noi stessi contribuiamo a produrre, senza

lasciarla andare totalmente sprecata? Il problema, come spesso capita, non è tanto concettuale quanto eminentemente pratico, vale a dire tecnologico. Infatti le quantità di energia disponibili sono spesso talmente piccole, che fino a qualche tempo fa è stato quasi impossibile raccoglierle, oltre che trarne una reale utilità in quanto non sufficienti per alcun uso pratico. Ma già da qualche anno lo scenario sta cambiando, proprio grazie allo sviluppo di nuove tecnologie che permettono l'*energy harvesting*. Oggi esistono dispositivi elettronici in grado di raccogliere e immagazzinare minime quantità d'energia provenienti dall'ambiente circostante e renderle disponibili per far funzionare piccoli dispositivi *wireless*, ad esempio i sensori, rendendoli autonomi dal punto di vista dell'alimentazione elettrica. La somma di due fenomeni - l'aumento dell'efficienza con cui si riesce a raccogliere l'energia e la riduzione dei consumi dei microprocessori - hanno fatto sì che l'*energy harvesting* cominciasse a manifestare una reale utilità pratica e interessanti sviluppi sia economici, sia ambientali.

UNA FONTE INESAURIBILE DI ENERGIA

Ma come funziona l'*energy harvesting*? Per spiegarlo, cominciamo dalle fonti. Come detto il suo scopo è attingere energia da qualunque fonte disponibile; basta guardare le cose nella giusta maniera per scoprire che, nella nostra vita quotidiana, siamo realmente circondati dall'energia, ma spesso ne siamo del tutto inconsapevoli. Infatti si può ricavare energia elettrica da innumerevoli fonti:

1) dall'energia meccanica, come nel caso delle vibrazioni o del movimento di vei-



coli e persone;

2) dall'energia termica che viene dispersa in molti modi attorno a noi, attraverso gas di scarico caldi e calore prodotto dall'attrito o persino dal nostro stesso corpo.;

3) dalla luce che, in fin dei conti, altro non è se non un campo elettromagnetico e dunque, grazie a fotosensori, fotodiodi (e, ovviamente, pannelli solari), può essere trasformata in energia elettrica. Ma si può ricavare energia anche dalle sorgenti di campi magnetici come bobine e trasformatori o da tutte le fonti naturali, quali flussi d'aria e d'acqua, gradienti termici e di pressione. Altre possibili fonti sono quelle chimiche o biologiche, come nel caso delle reazioni di ossidazione degli zuccheri nel sangue.

Una volta individuate le fonti da cui attingere, la catena di un sistema per l'*energy harvesting* si compone di almeno altri tre elementi:

- un dispositivo trasduttore, in grado, cioè, di effettuare la conversione da una qualsiasi di queste forme d'energia a energia elettrica;
- un componente in grado di immagazzinare l'energia elettrica così ottenuta e metterla successivamente a disposizione degli apparecchi utilizzatori;
- un'applicazione in grado di gestire un sistema di sensori wireless o di controllo e monitoraggio di apparecchiature.

I FONDAMENTI DELL'ENERGY HARVESTING

Alla base della tecnologia dell'*energy harvesting* vi sono alcuni principi fisici ben noti. Uno tra i più comuni è quello piezoelettrico, grazie al quale una compressione o dilata-



Nella nostra vita quotidiana siamo circondati da fonti di energia di ogni tipo, molte delle quali sono utilizzabili

zione meccanica di certi materiali produce una debole corrente o una piccola differenza di potenziale. Sono molte le fonti che si incontrano quotidianamente e sono in grado di generare corrente con questo meccanismo: il movimento del corpo umano, le vibrazioni a bassa frequenza o le onde acustiche dei rumori sono solo alcuni esempi. In questi casi le potenze che si riescono a generare sono piccole, dell'or-

dine di milliwatt, tuttavia sono sufficienti ad alimentare piccoli dispositivi che in tal modo diventano autosufficienti dal punto di vista energetico; una caratteristica molto utile nel caso di sensori localizzati in punti particolarmente difficili o con dimensioni



Si sta lavorando per produrre su larga scala dispositivi autosufficienti dal punto di vista energetico

tali da rendere impossibile l'alimentazione esterna. Molti dispositivi sperimentali o dimostrativi, basati sull'effetto piezoelettrico, sono stati messi a punto negli ultimi anni: ad esempio, le scarpe che producono corrente sfruttando la compressione delle solette, o il telecomando a infrarossi per il televisore, che funziona senza batterie e si affida completamente all'*energy harvesting*. Altri dispositivi sono in fase di studio o realizzazione per un'applicazione su più ampia scala. È il caso dello speciale manto stradale capace di generare elettricità recuperando energia dal passaggio delle automobili che comprimono leggermente l'asfalto o dei pavimenti che producono corrente sfruttando il passaggio di molte persone. A dimostrazione del fatto che questa tecnologia sia tutt'altro che trascurabile, c'è l'interesse manifestato nei suoi confronti dalla famosa agenzia americana DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*), che negli ultimi anni ha finanziato ricerche per studiare la possibilità di ricavare energia dal movimento di gambe, braccia, piedi e dalla pressione sanguigna di soldati dotati di speciali uniformi, così da alimentare in maniera autonoma sistemi di sensori utili su un campo di battaglia.

LA BIOENERGIA

Altri effetti (pireoelettrico e termoelettrico) consentono di ricavare energia elettrica da situazioni in cui si verifica una differenza di temperatura tra due materiali. Anche principi più "esotici", come il metabolismo degli alberi o l'ossidazione degli zuccheri nel

sangue, consentono di "mietere" questa bioenergia e trasformarla in corrente elettrica. Sono allo studio possibili utilizzi di queste minuscole celle a biocarburante per alimentare impianti medicali elettronici come pacemaker o biosensori per diabetici, liberando così i pazienti dalla necessità di sostituire le batterie. Ad esempio, presso il *Department of Physics* dell'Università di Saint Louis, un gruppo di ricercatori sta sperimentando degli enzimi in grado di ricavare energia dagli zuccheri del sangue¹, ma al momento il principale inconveniente consiste nel fatto che tali enzimi dopo alcuni anni esauriscono la loro capacità e vanno sostituiti. Su un altro fronte, quello della produzione di bioenergia dagli alberi, nel Massachusetts l'azienda Voltree ha sviluppato un sistema per ricavare energia dal metabolismo degli alberi²: questo sistema è già in grado di alimentare un sistema di sensori per il monitoraggio degli incendi boschivi o delle condizioni meteorologiche. Secondo i responsabili dell'azienda, la vita utile di questi dispositivi sarebbe limitata solo dalla durata di vita degli alberi a cui sono collegati. Come è facile intuire, le applicazioni e le possibilità d'uso delle tecnologie dell'*energy harvesting* potenzialmente sono illimitate. E siamo appena agli inizi; il settore ha enormi margini di sviluppo, tanto tecnologico quanto commerciale. A ulteriore dimostrazione del crescente interesse che questo settore sta suscitando, ci sono le cifre degli investimenti: secondo i dati della società di analisi IDTechEx³, nel solo 2011 circa 700 milioni di dollari sono già stati spesi nell'*energy harvesting*. Ma le stime indicano che entro il 2021 il mercato dei componenti per l'*energy harvesting* raggiungerà i 4,4 miliardi di dollari. Nel corso del 2011 le principali tecnologie adoperate per l'*harvesting* sono state le celle solari e le elettrodinamo, due tecnologie già sufficientemente mature. Nei prossimi anni, però, altre tecnologie verranno perfezionate, rendendo ancora più interessante il settore dal punto di vista economico e commerciale, col risultato di richiamare altri investimenti che potranno generare ulteriore sviluppo. All'orizzonte già si delinea il miglioramento dei sistemi di generazione termoelettrica (trasformazio-

ne di calore in energia elettrica) ai quali sta lavorando il dipartimento dell'energia americano, assieme a due colossi del settore *automotive*, BMW e General Motors; l'obiettivo è sfruttare il calore disperso dai motori per produrre corrente in grado di far funzionare



È allo studio un modo per alimentare i *pacemaker* con minuscole celle a biocarburante

l'elettronica di bordo, impiegando una tecnologia d'avanguardia già adoperata dalla NASA per alimentare i Mars Rovers. A completare il quadro delle tecnologie più promettenti, c'è quella della generazione piezoelettrica cui abbiamo già accennato. Promettente sia per il grado di miniaturizzazione con cui può essere realizzata, sia per la gran quantità e varietà di fonti disponibili⁴. Secondo lo scenario previsto da IDTechEx, saranno proprio queste quattro tecnologie - celle solari, elettrodinamo, termoelettrica e piezoelettrica - che nei prossimi anni avranno il maggior sviluppo, raggiungendo quote di mercato consistenti e pressoché paragonabili.

Insomma, lo scenario è sicuramente molto promettente e in rapida evoluzione, soprattutto se si pensa che tutte queste tecnologie, una volta che saranno diffuse su vasta scala, come sembrano indicare le previsioni, potrebbero senz'altro contribuire a recuperare una notevole quantità di energia, che altrimenti andrebbe sprecata. Una logica, più futura che futuribile, che prevede l'interconnessione in un'unica "*super grid*" globale, una grande rete composta da modalità di produzione dell'energia integrate.

Riferimenti bibliografici

¹ Per un inquadramento della questione si veda anche il seguente documento: http://www.electrochem.org/dl/interface/sum/sum07/su07_p28_31.pdf

² http://voltreepower.com/pdfs/ViasalaPressRelease_Jan2010.pdf

³ <http://www.idtechex.com>

⁴ Per consultare ulteriori dati aggiornati e le previsioni per il settore, si veda la seguente pagina: <https://www.idtechex.com/estore/o.asp?cartpageid=10>



Emissioni di CO₂ e obiettivo di Kyoto: per l'Italia una partita in bilico

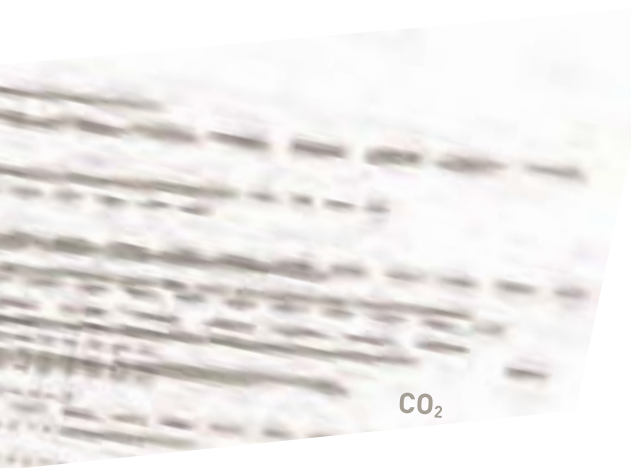
Stefano Pisani

Se le proiezioni saranno confermate, nonostante alcuni miglioramenti il nostro Paese non raggiungerà il suo obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra: entro il 2020 riuscirà infatti a tagliarle solo dell'1,5%, rischiando di andare incontro a pesanti sanzioni

Nel 2010 le emissioni di gas serra in Italia sono aumentate del 2% rispetto al 2009. Questi i dati contenuti nell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera che l'Ispra (Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale) ha comunicato ufficialmente alla Commissione europea, in accordo con quanto previsto dalla Convenzione quadro sui cambiamenti climatici delle Nazioni Unite (Unfccc)¹ e dal Protocollo di Kyoto. Ma nel 2010 le emissioni di gas serra nel nostro Paese², sebbene siano cresciute rispetto all'anno precedente, hanno registrato comunque un calo del 3,5% rispetto a quelle del 1990, che rappresenta l'anno base di riferimento per il Protocollo di Kyoto. Ricordiamo infatti che l'Italia, che ha ratificato il Protocollo con la legge n. 120 del 1 giugno 2002, si è impegnata a ridurre le sue emissioni di gas serra, nel periodo compreso fra il 2008 e il 2012, del 6,5% rispetto ai livelli del 1990 (l'obiettivo è arrivare all'emissione di "soli" 485 milioni di tonnellate di CO₂). Nel 2009, spiegano dall'Ispra, è stata riscontrata una notevole riduzione delle emissioni correlata a un andamento molto particolare dell'economia e delle produzioni industriali, influenzato dal tracollo economico provocato dalla crisi finanziaria statunitense. Nel 2010 dunque, come era prevedibile, le emissioni italiane di gas serra sono tornate a crescere anche a seguito della parziale ripresa economica. C'è stata una parziale ripresa dei consumi energetici e delle produzioni industriali (in particolare quella dell'acciaio), ma è cresciuta anche la produzione di energia da fonti rinnovabili ed è migliorata l'efficienza energetica. Nel rapporto inviato a Bruxelles è evidenziato come, tra il 1990 e il 2010, le emissioni di tutti i gas serra considerati dal Protocollo di Kyoto siano

passate da 519 a 501 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente: questa variazione è stata ottenuta principalmente grazie alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica, che costituiscono l'85% del totale e, nel 2010, risultano inferiori del 2,1% rispetto a quelle del 1990. Anche le emissioni di metano (CH₄) e di protossido di azoto (N₂O), pari rispettivamente a circa il 7,5% e il 5,4% del totale, sono diminuite: il calo per il metano vale -14,1% e per il protossido di azoto ben -27,2%. Gli altri gas climalteranti, come HFC, PFC e SF₆ – il cui peso complessivo sul totale delle emissioni varia tra lo 0,1 e l'1,7% - hanno avuto un comportamento diverso: gli HFC hanno evidenziato una forte crescita, le emissioni di PFC sono diminuite, mentre quelle degli SF₆ hanno mostrato un incremento meno marcato di quello registrato negli anni precedenti.

I settori delle industrie energetiche e dei trasporti sono quelli che hanno maggiormente contribuito alle emissioni totali: hanno prodotto, insieme, più della metà delle emissioni nazionali di gas climalteranti. L'obiettivo di riduzione delle emissioni assegnato al nostro Paese nell'ambito del Protocollo di Kyoto – anche considerando i primi dati relativi al 2011, che prevedono una riduzione delle emissioni rispetto al 2010 – non è così distante. Inoltre un aiuto al perseguimento degli obiettivi potrà venire dal computo dei crediti derivanti dagli assorbimenti forestali, pari a 10-15 milioni di tonnellate annue, secondo quanto previsto dal Protocollo. In Italia, infatti, le foreste sono aumentate di 1,7 milioni di ettari negli ultimi 20 anni, secondo i dati forniti dal Corpo Forestale dello Stato nell'Inventario nazionale delle foreste e dei serbatoi forestali di carbonio³, realizzato con la consulenza





scientifico del Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura. Nelle ultime due decadi, il patrimonio forestale italiano ha raggiunto oltre 10 milioni e 400 mila ettari di superficie, con 12 miliardi di alberi che ricoprono un terzo dell'intero territorio nazionale. Una risorsa che permette di



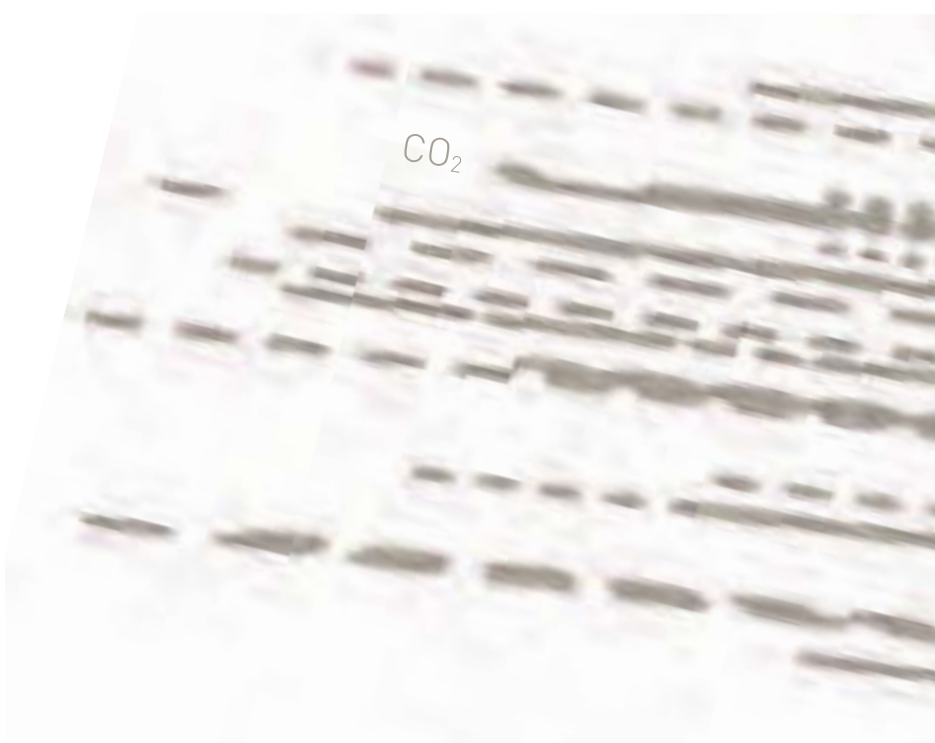
Industrie energetiche e trasporti sono i principali responsabili dell'emissione di gas climalteranti

trattenere (nei tessuti, nei residui vegetali e nei suoli delle foreste) 1,2 miliardi di tonnellate di carbonio, pari a 4 miliardi di tonnellate di CO₂. Le foreste sono infatti contenitori naturali di carbonio e, quindi, possono svolgere un ruolo indispensabile nel raggiungimento dell'obiettivo fissato da Kyoto. Il patrimonio forestale non ha solo un ruolo ecologico, ma anche economico: la componente di carbonio forestale è infatti quantificata dal Protocollo in circa 1-1,5 miliardi di euro per il periodo 2008-2012. Infine, bisogna aggiungere che un ulteriore contributo per colmare la differenza con l'obiettivo di Kyoto proverrà dai crediti derivanti dai progetti, già in corso, per l'abbattimento delle emissioni nei Paesi in via di sviluppo.

SITUAZIONE EUROPEA E PROSPETTIVE

Stando alle stime pubblicate dall'Agenzia europea per l'ambiente (Eea)⁴, le emissioni di gas serra in Europa sono aumentate del 2,4% nel 2010, sempre come risultato della ripresa economica e, in alcuni Paesi, a causa dell'inverno più freddo. L'aumento del 2,4% (o di 111 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti) tra il 2009 e il 2010 può essere spiegato parzialmente, a giudizio dell'Eea, anche considerando la forte diminuzione registrata tra il 2008 e il 2009 (-7,3% o -365 milioni di tonnellate di CO₂).

Il 56% dell'aumento netto totale delle emissioni di gas serra dell'Ue è attribuito a Germania, Polonia e Regno Unito; Grecia, Spagna e Portogallo, Paesi in cui la crisi economica ha pesato in modo particolarmente incisivo, hanno visto crollare le proprie emissioni rispettivamente del 6,4, 10,4 e 3,8%. L'Unione europea, sottolinea comunque l'Agenzia, rimane sulla buona strada per raggiungere gli obiettivi di Kyoto. Sul



lungo periodo, infatti, si registra una tendenza in calo nei ventisette Paesi membri, pari al 15,4% nel 2010 rispetto ai livelli del 1990. «Le emissioni sono aumentate nel 2010. Questo effetto di rimbalzo era previsto vista l'uscita dalla recessione della maggior parte dei paesi europei - ha detto il direttore esecutivo dell'Eea Jacqueline McGlade - L'aumento avrebbe potuto essere addirittura superiore senza la rapida espansione della generazione di energia rinnovabile nella Ue». Per quanto riguarda i settori che hanno maggiormente contribuito all'aumento delle emissioni di gas serra, l'agenzia punta il dito soprattutto verso il comparto residenziale e quello commerciale, per i quali è cresciuta la richiesta di energia, soprattutto a causa di un inverno, quello 2009-2010, particolarmente freddo. Sono in calo, invece, le emissioni dovute ai trasporti su strada, nonostante sia aumentata la domanda di trasporto merci. Dal documento che accompagna le raccomandazioni ai Paesi membri pubblicato dalla Commissione europea emerge un quadro un po' pessimistico per l'Italia: il nostro Paese si colloca al quarto posto nella classifica dei Ventisette in termini di emissioni di gas serra e, secondo le ultime proiezioni, potrebbe non riuscire a ridurre le emissioni oltre l'1,5% entro il 2020. Infatti, sottolinea Bruxelles, se da un lato si registrano importanti passi avanti nelle rinnovabili per il raggiungimento dell'obiettivo del 17% dei consumi finali di energia da fonti pulite entro il 2020, dall'altro vanno meno bene i progressi per la riduzione del 13% entro il 2020 delle emissioni nei settori "non-ETS", che la stessa commissione Ue definisce "modesti".



Tra i ventisette paesi dell'Unione Europea, l'Italia è al quarto posto per emissioni di gas serra

La riduzione dei consumi energetici di 27,9 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) entro il 2020 consentirà di ottenere benefici in vista del raggiungimento degli obiettivi del piano d'azione per l'efficienza energetica del 2011, che prevede tagli del 9,6% entro il 2016. Tuttavia, spiega sempre Bruxelles,

il piano che prevede di fatto un taglio dei consumi del 14% per il 2020 ha lo stesso obiettivo per il 2016 del precedente piano d'azione del 2007. Inoltre, sebbene il piano prenda in considerazione il comparto dei trasporti, che in Italia pesa su oltre un quarto dei consumi energetici del paese, «non specifica nuove azioni concrete per il settore».

EMISSIONI NEL MONDO

A livello mondiale, secondo il report annuale *World Energy Outlook 2011*⁶ pubblicato dalla Agenzia internazionale per l'energia (Iea), si stima una produzione annua di gas serra in 31,6 miliardi di tonnellate. Rispetto al 2010, si è registrato un aumento del 3,2% su base annua, pari, in termini assoluti, a 1 miliardo di tonnellate di CO₂. È in aumento, soprattutto, l'anidride carbonica prodotta da India e Cina, mentre è in calo quella degli Stati Uniti. Il contributo maggiore all'aumento globale delle emissioni dipende dalla Cina, che da sola ha visto crescere i gas serra di 720 milioni di tonnellate (il 9,3% rispetto al 2010), soprattutto a causa di un maggior uso di carbone. L'Iea, però, sottolinea anche l'impegno del gigante asiatico nella direzione dell'efficienza energetica e della promozione delle rinnovabili: «Quel che la Cina ha fatto in un periodo così breve di tempo per migliorare l'efficienza energetica e distribuire l'energia pulita sta già pagando dividendi importanti per l'ambiente globale - ha osservato Fatih Birol, economista capo della Iea - Senza questo impegno, le emissioni di CO₂ della Cina nel 2011 sarebbero state più alte di circa 1,5 miliardi di tonnellate». Altrettanto importante il ruolo dell'India, le cui emissioni sono aumentate dell'8,7%, portando il Paese al quarto posto per la produzione di gas serra, dietro Cina, Usa ed Unione europea. Nonostante questo, però, a livello pro capite le emissioni di Cina e India sono ancora molto inferiori al livello medio dei Paesi Ocse: rispettivamente, un cinese medio emette il 63% dei gas serra di un abitante di un Paese occidentale, mentre un indiano medio solo il 15%. Negli Usa, il calo delle emissioni è stato dell'1,7%, ma bisogna precisare che le temperature miti dell'in-

verno americano hanno contribuito a questa riduzione. È calato anche il consumo di petrolio nel settore dei trasporti e l'uso del carbone per la produzione di elettricità. Sempre secondo il World Energy Outlook 2011, visti i trend attuali, esiste una probabilità del 50% che la temperatura terrestre aumenti di 4 gradi entro il 2100. Per quanto riguarda in particolare i combustibili responsabili delle emissioni nel 2010, le stime dell'Iea rivelano che il carbone è responsabile del 44% della CO₂ emessa, mentre a petrolio e gas naturale sono imputabili rispettivamente il 36% e il 20% dei gas serra.

PESANTI PENALI

Se non ce la farà a centrare gli obiettivi di Kyoto, l'Italia rischia di ritrovarsi davanti alla Corte di giustizia europea con la prospettiva di dover pagare multe salate. Con un costo che il Kyoto Club, l'associazione delle imprese che in questi anni hanno promosso e sostenuto rinnovabili ed efficienza energetica, stima pari a oltre 700 milioni di euro. «Cifra che conteggiando anche la quota attribuita all'Italia per la forestazione (quota che però va assicurata secondo le metodologie Ipc) si ridurrebbe a 300 milioni di euro», precisa il direttore scientifico Gianni Silvestrini. «Questi dati, aggiornati al 2011 – aggiunge – sono migliori rispetto agli anni passati e tengono conto del calo delle emissioni climalteranti dovuto alla crisi economica e ai positivi risultati sul fronte dell'efficienza e delle energie verdi». Queste ultime in particolare hanno dato un grosso contributo nel periodo 2008-2011: hanno consentito di ridurre le emissioni di gas serra rispetto al 1990 e arrivare al 40% dell'obiettivo previsto per l'Italia dal Protocollo (14 milioni di tonnellate/anno). Inoltre, ulteriori riduzioni delle emissioni vengono dalla crescita del contributo apportato dalle rinnovabili termiche, dai biocombustibili e dai miglioramenti dell'efficienza energetica.

Riferimenti bibliografici

¹ I dati di emissione dei gas serra sono pubblicati sul sito web del Segretariato della Convenzione sui cambiamenti climatici http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/6598.php

² La serie storica nazionale delle emissioni è disponibile sul sito web dell'Ispra all'indirizzo http://www.sinanet.apat.it/it/sinanet/serie_storiche_emissioni.

³ <http://www.sian.it/inventarioforestale/jsp/home.jsp>

⁴ <http://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2012>

⁵ La sigla ETS sta per *Emission Trading Scheme*, un sistema di scambio delle quote di CO₂. I settori “non-ETS” sono identificabili approssimativamente con i settori agricolo, trasporti e civile.

⁶ <http://www.iea.org/weo/>, <http://www.ecodallecitta.it/download.php?s=notizie&e=pdf&f=2041>



CO₂

letture

I terremoti nella storia d'Italia

Tina Simoniello

È stato pubblicato a fine 2011, nel quadro delle celebrazioni del 150° dell'Unità d'Italia, tuttavia "Il peso economico e sociale dei disastri sismici negli ultimi 150 anni" ma – e vorremmo davvero non doverlo dire – è quanto mai d'attualità: scriviamo mentre in Emilia la terra trema. Si tratta di una raccolta di 34 schede, una per ogni evento sismico: la magnitudo, gli effetti sull'ambiente, la ricostruzione, gli effetti sulla storia dei luoghi e sul tessuto sociale. Trentaquattro perché dal 1861 al 2011 tanti sono stati in Italia terremoti che hanno avuto, per impatto economico, estensione, numero di vittime, peso delle ricostruzioni, ecc...il carattere di "disastro". Si va dal Cosentino del 1870, a Messina del 1908 (il più grande del 900 per perdite umane: 85.000). Dall'Irpinia del 1980 (la cui ricostruzione non era ancora ultimata 20 anni dopo), all'Umbria del 1997. Da San Giuliano di Puglia del 2002 all'Aquila del 2009. È una storia d'Italia narrata sismologicamente: 150 anni, 1560 località distrutte o gravemente danneggiate. Un'opera utile per chi si occupa di eventi catastrofici oppure no, perché a mezza via tra la banca dati e lo studio storico. Il che in effetti rispecchia il carattere delle istituzioni che l'hanno promossa: il Centro Euro-Mediterraneo Documentazione Eventi Estremi e Disastri di Spoleto e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Così come la formazione degli autori: Emanuela Guidoboni, una storica dei disastri naturali che del primo è direttrice, e Gianluca Valensise, che dell'Ingv è sismologo. Ripercorrendo i 34 i disastri sismici si conferma quello che ci aspettavamo, e cioè che alcuni dei problemi dei terremoti sono oggi in Italia gli stessi di 150 anni fa, come ha dichiarato lo stesso Valensise a ridosso dell'uscita del volume «Edifici costruiti dove non dovrebbero, ricostruzioni sempre difficoltose, confusione di ruoli tra i diversi attori per quanto riguarda le ricostruzioni...». Ci aspettavamo meno invece quanto leggiamo nella prefazione di Domenico Giardini, presidente dell'Ingv, e cioè che la distruzione provocata dai terremoti in Italia è sproporzionata rispetto ad una sismicità «che non è tra le più elevate, se confrontate con quella di altri paesi del Mediterraneo». Da noi i terremoti di magnitudo maggiore o uguale a 7 sono in media 1-2 per secolo, eppure in 150 anni abbiamo registrato 34 disastri, terremoti cioè con un elevato ed esteso impatto distruttivo: uno ogni 4-5 anni. Il fatto è che il rapporto tra l'energia rilasciata da un terremoto e i suoi effetti – ancora Giardini – è strettamente legato all'edificato. E parliamo, qui da noi, di un edificato vetusto, di tecniche edilizie

storiche, «ma anche – sottolinea Giardini – di trascuratezza nell'edificato contemporaneo, di scarsa qualità delle costruzioni pubbliche, sia storiche che moderne, che dovrebbero essere puntigliosamente controllate e messe in sicurezza, ma anche di ubicazioni di costruzioni in siti inadatti...». Come dire: se i terremoti sono manifestazioni geologicamente inevitabili, il carattere di disastro non è effetto del fato, almeno non del tutto. Ma di scelte fatte – o non fatte – a prescindere dalla valutazione del rischio. A prescindere dalla memoria storica.

Il peso economico e sociale dei disastri sismici in Italia negli ultimi 150 anni
EMANUELA GUIDOBONI e GIANLUCA VALENSISE
Bononia University Press, 2011
pp. 552, euro 50,00



Come affrontare la burrasca

Giovanna Dall'Ongaro

Smettiamola di giudicarli inattendibili profeti, catastrofisti dagli argomenti deboli, futurologi dalle troppe pretese. Gli scienziati, i sociologi e gli economisti che prevedono un domani non proprio roseo per il nostro pianeta hanno validi argomenti per sostenere le loro tesi. Questo vogliono dirci, prima di tutto, Gianluca Comin e Donato Speroni. Ossia che è arrivato il momento di credere alle tante Cassandre, congedandoci una volta per tutte dalle due più comuni reazioni che in molti abbiamo di fronte a termini come "riscaldamento globale" o "sovraffollamento planetario": la perplessità su quanto ci viene predetto e la rassegnazione per un destino che non possiamo cambiare. Devono essere sfatate entrambe, avvertono gli autori, perché entrambe sono oramai anacronistiche. Partiamo dalla prima: il rifiuto a prendere sul serio l'allarme. La cosiddetta "perfect storm", teorizzata per la prima volta nel 2009 da John Beddington, capo dei consulenti scientifici del governo britannico, non è un evento fantascientifico. Scatenata da un fatale cocktail di patologie, di cui per altro avvertiamo già chiaramente i primi sintomi (crescita demografica, riscaldamento globale, migrazioni, povertà, inquinamento) il

ciclone che metterà a dura prova l'intero pianeta entro il 2030 è una ipotesi affidabile, necessariamente imprecisa nei dettagli, ma ampiamente documentata da molti e autorevoli studi scientifici, tutti meticolosamente citati dagli autori. Tanto da non trovare una smentita credibile: "non tutti i futurologi ci dicono che andiamo incontro a una crisi entro il 2030, ma nessuno è stato in grado di produrre una proiezione che preveda, senza radicali cambiamenti, la coesistenza di otto o nove miliardi di persone tutelando l'attuale stile di vita dei paesi più ricchi". Una volta convinti gli scettici della reale portata della Grande Crisi, i due autori passano a smontare la seconda radicata convinzione: l'inutilità degli sforzi per contrastare i nuvoloni neri che incupiscono il nostro orizzonte. «Non sappiamo tutto del futuro, ma sappiamo molto, abbastanza per imporci di agire subito». Così si passa alla parte più importante del libro, quella che parla degli interventi necessari e urgenti che la politica globale non può rimandare. Qualche paese, che ci ostiniamo a chiamare lungimirante anche quando affronta problemi che sono dietro l'angolo, si sta muovendo: la Danimarca ha adottato una *energy strategy* per affrancarsi entro il 2050 da combustibili fossili. Ma ad assicurare all'umanità un solido riparo ci dovranno pensare, oltre alle istituzioni nazionali e sovranazionali, i singoli cittadini. Cambiare stile di vita è necessario e urgente.

2030. La tempesta perfetta.

Come sopravvivere alla grande crisi
GIANLUCA COMIN, DONATO SPERONI
Rizzoli, 2012
pp. 238, euro 18,50



Una storia che ha cambiato il Paese

Cristiana Pulcinelli

Era il 10 luglio del 1976 quando dallo stabilimento Icmesa di Meda uno dei reattori chimici andò in avaria e 3.000 chili di veleni, tra cui diossina, si riversarono sui quattro paesi circostanti. Ad essere maggiormente colpito fu però il centro di Seveso, tanto che l'incidente passerà alla storia come "il disastro di Seveso".

Da quel momento la necessità di difendere l'ambiente diventa, da tema che interessa pochi, una grande questione nazionale. E' naturale quindi che, dovendo ricostruire una storia dell'ambientalismo nel nostro Paese, si parta da lì. Così infatti fa Gabriele Salari nel suo libro *L'Italia diversa*.

Una storia dell'ambientalismo italiano che ricostruisce 35 anni di battaglie, alcune coronate da vittorie, altre da sconfitte, ma che, nel complesso, hanno contribuito a cambiare il nostro Paese. Il libro, corredato da immagini bellissime e a volte struggenti, è suddiviso in quattro parti. Nella prima si ripercorrono i principali eventi per l'ambiente italiano avvenuti tra il 1976 e il 2011: da Seveso alla legge Galasso, da Chernobyl all'istituzione dei parchi nazionali, dagli allarmi sul clima a Fukushima. La seconda parte è costituita da cinque lunghe interviste ai rappresentanti di altrettante associazioni: Touring Club Italiano, Italia Nostra, Wwf, Lipu e Fai. Nella terza parte si raccontano le vittorie: «se oggi il 10 per cento del territorio, il 20 per cento considerando le aree marine, è costituito da parchi e aree protette e se abbiamo un Codice dei beni culturali e del paesaggio tra i più avanzati al mondo, lo dobbiamo anche a questa cittadinanza attiva e consapevole». La quarta e ultima parte, curata da Luca Carra, è invece una raccolta di saggi scritti da dodici studiosi che fanno il punto sui problemi attuali e pongono le basi per il lavoro da fare in futuro. Si parla di spreco, di crisi energetica, di patrimonio che si sbriciola, della salute dei nostri mari, del cambiamento climatico, ma sempre in una prospettiva fattiva: come affrontare tutti questi nodi?

Una parola, infine, sull'origine di questo lavoro così come la racconta Gabriele Salari in un nota alla fine del testo. Il libro nasce da un colloquio tra un industriale, Antonio Pinna Berchet segretario generale della Fondazione 3M, e lo stesso Salari, giornalista che si occupa da anni di questioni ambientali. Un colloquio in cui si scopre, quasi con sorpresa, che l'industriale della chimica e l'ambientalista possono parlare la stessa lingua quando si tratta di tutelare il nostro patrimonio naturale.

L'Italia diversa
L'ambientalismo nel nostro Paese: storia, risultati e nuove prospettive
GABRIELE SALARI
Gribaudo, 2011
pp. 240, euro 49,00

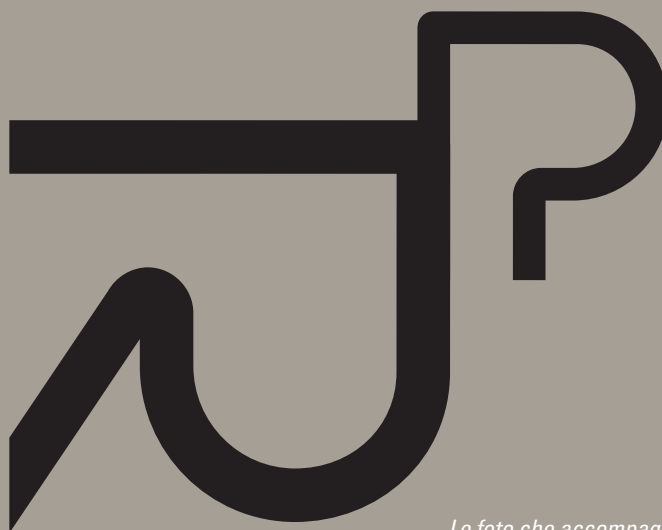




Pierluccio Duranti / Libia - Akakus



controllo prevenzione protezione dell'ambiente



Hanno collaborato a questo numero:

Giovanna Dall'Ongaro
Giornalista Scientifica

Romualdo Gianoli
Giornalista Scientifico

Pietro Greco
Giornalista Scientifico

Ugo Leone
Università degli Studi "Federico II" di Napoli

Stefano Pisani
Giornalista Scientifico

Cristiana Pulcinelli
Giornalista Scientifica

Tina Simoniello
Giornalista Scientifica

Irene Sartoretti
Architetta

Emanuela Traversini
Giornalista

*Le foto che accompagnano questo numero
illustrano il rapporto spesso complicato che
alcuni popoli hanno con l'acqua*

nicron

ecologia, scienza, conoscenza