

micron

ecologia, scienza, conoscenza

22

/ La lezione di Taranto
/ In fuga dal progresso
/ La "frenesia del viaggio"

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 - 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

Via delle industrie - Loc. Portoni - 06037
S.Eraclio - tel. 0742 677009 / fax 0742 393293

• Distretto di Spoleto - Valnerina

Via delle industrie - Loc. Portoni - 06037
S.Eraclio - tel. 0742 677009 / fax 0742 393293

Sezioni Territoriali del Dipartimento di Terni

Sezione di Terni - Orvieto

• Distretto di Terni

Via Carlo Alberto Dalla Chiesa - 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

prevenzione

protezione

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 Charavjis

Comitato scientifico
Coordinatore
Giancarlo Marchetti
Marcello Buiatti, Gianluca Bocchi,
Doretta Canosci, Mauro Ceruti,
Pietro Greco, Vito Mastrandea,
Mario Mearrelli, 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 / illustrazioni / impaginazione
Paolo Tramontana

Fotografia
Fabio Mariottini, flickr

Stampa
Grafiche Diemme

stampato su carta Fedrigoni FREELIFE g 1020
con inchiostri K+E NOVAVIT 3000 EXTREME

© Arpa Umbria 2012

Novecento: un secolo da leggere Svedo Piccioni	05
La lezione di Taranto Giorgio Assennato	06
Etica ed economia Fabio Mariottini	09
L'Europa e la minaccia delle polveri fini naturali Stefano Pisani	12
Lo <i>sprawl</i> urbano Irene Sartoretti	18
In fuga dal progresso Giovanna Dall'Ongaro	25
Migranti: tutti i mali della povertà Tina Simoniello	29
Rifugiati ambientali Cristiana Pulcinelli	34
<i>Homo sapiens</i> e la "frenesia del viaggio" Pietro Greco	38
E l'alga divenne una star del design Cristian Fuschetto	43
Verso una rivoluzione verde Romualdo Gianoli	47
Micron letture	52



Novecento: un secolo da leggere

Svedo Piccioni

Nel recente saggio di Enzo Traverso, il Novecento rappresenta il «secolo della morte di massa» e, secondo il premio nobel per la letteratura William Golding, è stato il «più violento nella storia dell'umanità». Affermazioni forti, giustificate dai lutti provocati dai due conflitti mondiali e dalla ferocia delle molteplici «pulizie etniche» che, seppure con forme e segni diversi, si sono manifestate in larga parte del pianeta. Il Novecento, però, è stato anche il periodo più complesso e articolato della nostra storia moderna. Un lasso di tempo breve rispetto alla storia dell'uomo, ma denso di trasformazioni sociali, politiche, economiche e culturali che hanno reso le masse protagoniste della loro storia. In questo secolo, scrive Eric J. Hobsbawm (*Il secolo breve*, Rizzoli, 1995) «è venuta al termine la lunga era nella quale la stragrande maggioranza del genere umano è vissuta coltivando i campi e allevando gli animali». Sono aumentate le aspettative di vita di miliardi di persone, si è accresciuto il tasso di alfabetizzazione della popolazione e le categorie di spazio e tempo si sono straordinariamente avvicinate. Dal punto di vista sociale, poi, il Novecento è stato il secolo dei Diritti, collettivi e individuali. Diritti politici e civili. Diritto alla salute e quindi, per estensione, diritto di vivere in un ambiente salubre e, secondo l'art. 4 della nostra Costituzione, «diritto al lavoro». Nella vicenda dell'Ilva di Taranto, di cui molti capitoli dovranno ancora essere scritti, parte di questi diritti – che costituiscono il corollario della nostra civiltà – sono entrati in collisione tra loro. Alla salute si è contrapposto il lavoro, all'ambiente l'economia, ai cittadini i lavoratori. Conflitti che sembravano superati dall'accettazione universale, almeno nel mondo più evoluto, del postulato per cui la salute umana, in nessuna forma e per nessuna ragione, può essere oggetto di negoziazione. Ma le stesse riflessioni di Adam Smith, oltre due secoli fa, sulla responsabilità sociale dell'impresa, in qualche misura avrebbero potuto rappresentare un confine, quantomeno morale, tra tollerabile e intollerabile. Il corto circuito che si è creato in questo pezzo di Paese, invece, ci restituisce oggi il senso di quanto ci sia ancora da fare per creare una società più giusta ed equa. È da lontano, quindi, che bisogna partire per dipanare il bandolo della matassa che rischia di strangolare una popolazione che ha il diritto di vivere e lavorare per garantirsi la vita e non la morte. A tale proposito in questo numero di *micron* abbiamo ospitato un contributo del professor Giorgio Assennato nella duplice veste di direttore dell'Agenzia di protezione ambientale della Puglia e di presidente di AssoArpa (organismo di coordinamento di tutte le agenzie ambientali) che racconta, da protagonista, un pezzo della storia tarantina, individuando il percorso che ancora il sistema delle agenzie ambientali deve compiere per trovare la sua autorevolezza. E proprio attraverso questo filo rosso che lega il controllo e la protezione dell'ambiente allo sviluppo economico e sociale, vogliamo continuare a riflettere sulla nostra storia industriale. Per capire il presente e progettare il futuro.

La lezione di Taranto

Giorgio Assennato

Le vicende dell'ILVA di Taranto che continuano a preoccupare l'opinione pubblica, non solo locale, pongono al sistema agenziale un interrogativo cogente: perché in Italia c'è bisogno dell'intervento duro della magistratura penale per riequilibrare una *governance* ambientale condizionata dalle *lobby* industriali e dai correlati interessi politico-economici? La prova dell'efficacia delle disposizioni giudiziarie sono evidenti nella recente esperienza tarantina: immediato riesame dell'autorizzazione integrata ambientale, apertura di tavoli tecnici istituzionali, presenza in loco di autorevoli ministri nella settimana di Ferragosto.

La spiegazione fornita dai media all'opinione pubblica nazionale è stata identificata nell'assenza dei controlli ambientali, finalmente compensata dalle perizie disposte dalla magistratura: una secca delegittimazione del ruolo e delle attività del sistema agenziale. Cito a mo' di esempio l'editoriale di Nadia Urbinati, pubblicato in prima pagina su *la Repubblica* del 18 agosto dal seducente titolo "Metti a Taranto Erin Brockovic" in cui si denuncia che «l'intervento della legge mette a nudo uno stato di incuria colpevole che dura da anni». Ne deriva che, se la situazione è davvero quella descritta dalla Urbinati, a che serve il sistema agenziale di protezione ambientale, costituito dalle ARPA/APPA e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)? Se il sistema non è in grado di esercitare i controlli ambientali necessari per tutelare l'ambiente e la salute dei cittadini, perché tenerlo in vita, con costi elevatissimi per i contribuenti (circa un miliardo di euro l'anno)? Ma è proprio vero che, per esempio nel caso di Taranto, gli unici efficaci controlli ambientali sono stati eseguiti per conto della Magistratura? La risposta a questa domanda sta nella vastissima serie di dati su tutte le matrici ambientali acquisiti dai periti nelle loro valutazioni: un riscontro che non richiede particolari capacità giornalistiche e che smentisce alla radice il presupposto del "teorema Urbinati". L'esempio più pregnante di efficace *governance* ambientale basata sull'evidenza, si riferisce alle emissioni di diossine dal camino dell'impianto di agglomerazione di ILVA.

Il problema era stato segnalato dalle associazioni ambientaliste nel 2005 e inserito tra le priorità da risolvere nel protocollo d'intesa Regione-ILVA. All'epoca ARPA Puglia non aveva né strumentazioni idonee né personale esperto in materia. Le prime due campagne di campionamento furono effettuate nel 2007 grazie alla consulenza di una società svizzera per i campionamenti e all'attività analitica del Consorzio universitario INCA di Porto Marghera. A partire dal 2008 i campionamenti e le analisi sono stati effettuati direttamente dal personale di ARPA Puglia. L'istituzione del laboratorio microinquinanti a Taranto fu realizzata in tempi record. La procedura amministrativa per l'acquisto della costosa strumentazione iniziò nel dicembre 2007 e il primo rapporto di prova fu emesso sei mesi dopo, grazie alla chiamata diretta come dirigente a tempo determinato di un chimico "sottratto" al consorzio INCA, dotato di una consolidata esperienza nel laboratorio di una grande azienda siderurgica britannica. Recentemente il laboratorio ha ottenuto da Accredia la certificazione di qualità e si avvia a svolgere attività analitica anche per la ASL locale, potendo finalmente misurare i microinquinanti anche nei liquidi biologici. Paradossalmente, infatti, mentre sono disponibili misure per tutte le matrici ambientali e, grazie alla ASL e all'IZS di Teramo, nelle matrici alimentari, non sono note le concentrazioni di diossine nel sangue e nel latte umano.

Tornando alle misure nei fumi del camino dell'impianto di agglomerazione, le concentrazioni osservate nel 2007 erano pari a 7-8ngTEQ/Nm³, equivalente pari a una emissione annua stimata di oltre 100 gTEQ (i valori di diossine e furani sono espressi in termini di tossicità globale equivalente a quella della TCDD, il più tossico dei congeneri). Pur trattandosi di valori intrinsecamente alti rispetto alle *performance* indicate nel documento BREF di settore, nessun intervento sull'azienda era possibile, dato che il limite per le emissioni industriali di diossine fissato dal dlgs 152/2006 era (ed è ancora oggi) pari a 10 microgrammi/Nm³, un limite irragionevolmente elevato e non confrontabile a livello internazionale, non essendo basato sul criterio della tossicità equivalente. La Regione Puglia approvò una innovativa norma (L.R.81/08) che fissava come valori limite 2,5ngTEQ/Nm³ sino al dicembre 2010 e dal 2011 0,4 ngTEQ/Nm³. ILVA reagì molto duramente minacciando il licenziamento

di migliaia di operai e ponendo per la prima volta l'opinione pubblica di fronte al dilemma lavoro-ambiente. Grazie ad un'efficace mediazione Stato-Regione, la legge regionale fu riapprovata con lievi modifiche, ed ILVA fu in grado, con investimenti molto contenuti, di rispettare i nuovi limiti previsti. In conclusione, il camino dell'impianto di agglomerazione, che prima dell'installazione degli elettrofiltri ad elettrodi rotanti (MWWP) alla fine degli anni Novanta ed in particolare negli anni in cui c'era stato il raddoppio delle linee di agglomerazione, ragionevolmente aveva emesso annualmente oltre 500 grammi TEQ di diossine, e che nel 2007 aveva una emissione annua superiore a 100 grammi TEQ, a partire dal gennaio 2011 emette meno di 10 grammi TEQ l'anno. Nel prossimo mese di ottobre sarà attivato il sistema di campionamento in continuo delle diossine che garantirà condizioni di campionamento ancor più rappresentative.

L'impegno di ARPA Puglia si è rivelato efficace anche nella gestione di altri problemi di inquinamento atmosferico. Avendo riscontrato negli anni il superamento del valore obiettivo del benzo(a)pirene nel PM₁₀ nel quartiere adiacente all'area industriale, ARPA Puglia ha realizzato un programma semestrale di monitoraggio giornaliero del benzo(a)pirene in sette siti intorno al complesso siderurgico, per documentare l'attribuibilità alla sorgente principale, costituita dalle emissioni diffuse della cokeria. Recentemente la Giunta regionale ha approvato il piano di risanamento della qualità dell'aria che prevede interventi di ILVA per risolvere le due criticità rilevate. La riduzione del benzo(a)pirene sarà ottenuta attraverso una riduzione del 10% della produzione di coke nei giorni critici dal punto vista meteo, mentre per i superamenti del PM₁₀ legati alle emissioni diffuse del parco minerale saranno imposte misure di contenimento, che includono la copertura della sorgente.

Ma, per tornare al quesito iniziale, che rimane ancora irrisolto, cosa c'è negli atti del procedimento penale che manca nella documentazione dell'autorizzazione ambientale integrata di ILVA rilasciata dal ministro Prestigiacomo nell'agosto 2011? Delle due perizie, chimica ed epidemiologica, presenti agli atti, la prima sostanzialmente conferma le misure di ARPA Puglia (che anzi per diossine al camino e per il benzo(a)pirene sul PM₁₀ aveva prodotto misure più elevate), mentre l'autentica novità è rappresentata dalla perizia epidemiologica in cui si dimostra (anche sulla base dei dati ambientali prodotti da ARPA Puglia) che le emissioni del complesso siderurgico hanno causato aumenti di mortalità e di morbosità nella popolazione residente nei quartieri vicini. Ne deriva la necessità di incorporare la valutazione di impatto sanitario sia a priori (la stima dell'impatto sanitario previsto) sia ex post (attraverso una valutazione epidemiologica che quantifichi gli eventuali effetti sanitari osservati) nell'ambito dell'autorizzazione integrata ambientale.

La necessità di una stretta integrazione tra il sistema sanitario e quello ambientale è evidenziata in un documento del 2000 del Ministero della Salute britannico "*Investigating the Health Impact of Emissions to Air from Local Industry*" redatto proprio alla vigilia dell'introduzione delle nuove procedure di autorizzazione ambientale IPPC (l'AIA italiana), in cui si chiarisce che il gestore deve fornire una stima degli effetti sanitari dei rilasci nelle matrici ambientali.

In Italia scontiamo ancora le conseguenze del brusco disallineamento tra funzioni sanitarie e ambientali prodotto a seguito del referendum del 1994 e della nascita del sistema agenziale. In linea teorica, se i limiti ambientali fossero molto al di sotto dei limiti sanitari (il NOAEL, il massimo livello al quale non si osserva alcun effetto avverso) i due ambiti potrebbero operare in modo indipendente. Ma per molti inquinanti l'evidenza mostra la sovrapposizione tra limiti ambientali e sanitari. Ad esempio, sia per i cancerogeni genotossici (come il benzo(a)pirene), sia per il PM₁₀ (come evidenziato nelle linee guida WHO) non è nota la soglia al di sotto della quale si possa escludere l'insorgenza di effetti sanitari. Proprio per integrare gli aspetti ambientali con quelli sanitari, la Regione Puglia con una legge del luglio scorso ha previsto che ARPA, ASL e ARoS (Agenzia Regionale Sanitaria) definissero una valutazione di danno sanitario delle emissioni correnti degli impianti sottoposti ad AIA. A livello di sistema nazionale, il caso Taranto suggerisce quindi la costituzione di un gruppo di lavoro misto tra le istituzioni sanitarie

(Istituto Superiore di Sanità e le ASL dei siti inquinati) e ambientali (ISPRA e ARPA/APPA) per definire una linea guida sulla valutazione di impatto sanitario che possa essere recepita dalle autorità competenti in materia di AIA. L'esperienza di ARPA Puglia dimostra che occorre andare nella direzione opposta rispetto a chi vuole deprimere il sistema agenziale; una *governance* ambientale efficiente e democratica ha bisogno di organi tecnici capaci di valutazioni basate sull'evidenza, in modo da contrastare efficacemente da un lato gli interessi di chi tende a nascondere gli impatti ambientali e dall'altro gli effetti distorti di una percezione del rischio disgiunta dall'obiettività (che emerge dalle dichiarazioni come quella riportata in un articolo di Concita De Gregorio su "la Repubblica" del 27 agosto in cui si citavano 70.000 morti a Taranto negli ultimi 15 anni, laddove la mortalità per tutte le cause ogni anno a Taranto non raggiunge mai i 2.000 casi). Piuttosto, il problema sta nel fatto che il sistema agenziale è ancora oggi più l'aspirazione dei suoi addetti che il prodotto di una definizione normativa compiuta. Se in Italia (a differenza di USA e Regno Unito) le Agenzie Ambientali non hanno funzioni autorizzative, almeno devono essere loro riconosciute la terzietà come organi tecnico-scientifici, l'obbligatorietà dei pareri, risorse adeguate per garantire su tutto il territorio nazionali livelli essenziali di prestazioni tecniche ambientali. Da questo punto di vista, le osservazioni critiche sul sistema agenziale riportate nel documento OCSE sullo sviluppo economico dell'Italia nel 2011 meritano un'adeguata risposta di sistema. Da anni è in discussione in Parlamento il progetto di legge Bratti-Realacci che affronta proprio le tematiche sopra riportate e prevede la definizione di un sistema agenziale integrato, efficiente ed autonomo, necessario per evitare che si possa sostenere che l'ARPA è uno strumento musicale che suona la musica gradita ai governatori regionali: un'accusa ingenerosa che colpisce soprattutto i cittadini che finiscono col trovarsi nella condizione di pazienti che non si fidano del proprio medico. Forse il caso Taranto potrebbe accelerare l'iter del disegno di legge. Forse.

Etica ed economia

Fabio Mariottini

La “sostenibilità” nel concetto di sviluppo implica un riequilibrio tra l’uomo e l’ecosistema, ma sottintende anche una ridefinizione dei parametri della crescita.

A venticinque anni dalla formulazione di questa teoria, il bilancio è in rosso e la grave crisi economica che flagella in particolar modo il Nord del pianeta sembra aver inasprito anche le contraddizioni che caratterizzavano i rapporti sociali nel passato

«Nella fabbrica il lavoro sempre più disumano, l’intensificazione dei ritmi, l’isolamento dell’individuo come macchina, i materiali impiegati per la produzione, sappiamo che sono la causa prima della stanchezza, dell’infortunio e della malattia. Se evitiamo queste cose in fabbrica cosa ci aspetta fuori? La impareggiabile città industriale, come tutti la conosciamo, l’aria inquinata, la casa dormitorio (per chi ce l’ha), il panorama di cemento, la televisione che suggerisce la felicità, i prezzi che aumentano sempre ... È l’uomo che, mentre costruisce il cosiddetto sviluppo economico e il progresso sociale, costruisce le malattie». Il brano, di estrema attualità, proviene da un documento del Comitato di base di medicina dell’università di Genova ed è datato 1970 (*Biografia del Sessantotto*, Giuseppe Carlo Marino, Tascabili Bompiani, 2004). Già più di quaranta anni fa, quindi, c’era chi aveva idee eterodosse rispetto quel modello di sviluppo – rischioso e dissipativo, ma apparentemente vincente – il cui imperativo categorico era la crescita economica e le subordinate, nemmeno principali, l’ambiente e la salute umana. Negli anni a venire, con la nascita dei movimenti ambientalisti e la crescita di una coscienza sociale più informata, molti dei temi espressi dal documento sarebbero stati poi declinati in maniera più approfondita e articolata, fino ad arrivare alla formulazione del concetto di “sostenibilità”, teorizzato nella Prima Conferenza Onu del 1972, ma reso celebre nel Rapporto Bruntland redatto dalla Commissione mondiale sull’ambiente e lo sviluppo (WECD) nel 1987. In questa nuova visione dello sviluppo, che implicava un riequilibrio nel rapporto tra uomo ed ecosistema, oltre

ad essere messi in discussione gli archetipi della crescita economica, era l’idea stessa di “dominio” sulla natura – che aveva accompagnato tutte le fasi della nostra civiltà dalla nascita dell’allevamento e dell’agricoltura – a trasformarsi nel concetto più ampio di “coevoluzione”. Venivano così, messe in mora, buona parte delle leggi dell’economia classica e molti postulati fondati sulla possibilità di uno sviluppo senza limiti che si erano venuti formando sull’impulso della Rivoluzione industriale, ma anche i rapporti tra capitale e lavoro. In termini sociali, poi, il concetto di sviluppo sostenibile assumeva una forte carica eversiva perché, violando i confini della fabbrica per estendersi alle comunità locali e al consesso globale, contribuiva alla crescita di una diversa consapevolezza delle regole e dei diritti che sono le basi fondanti di una democrazia compiuta. A distanza di un quarto di secolo (nell’ipotesi più riduttiva che prende a riferimento il Rapporto Bruntland) il bilancio sull’applicazione di quell’enunciato mostra i conti in rosso. Il riscaldamento del pianeta sta aumentando in maniera vertiginosa, le imprese delocalizzano gli impianti produttivi nei paesi in via di sviluppo dove non esistono tutele sindacali e le leggi sulla protezione dell’ambiente sono più permissive. Le risorse naturali e la diversità biologica sono ancora soggette a uno sfruttamento che supera abbondantemente il limite di sostituzione. La vita umana assume un valore che varia con le diverse latitudini del pianeta. Il Pil rimane sempre la stella polare del nostro benessere. In questo clima desolante qualche buona notizia arriva dal fronte della *green economy*, che sta assumendo una fisionomia più definita e un peso economico maggiore, ma è an-

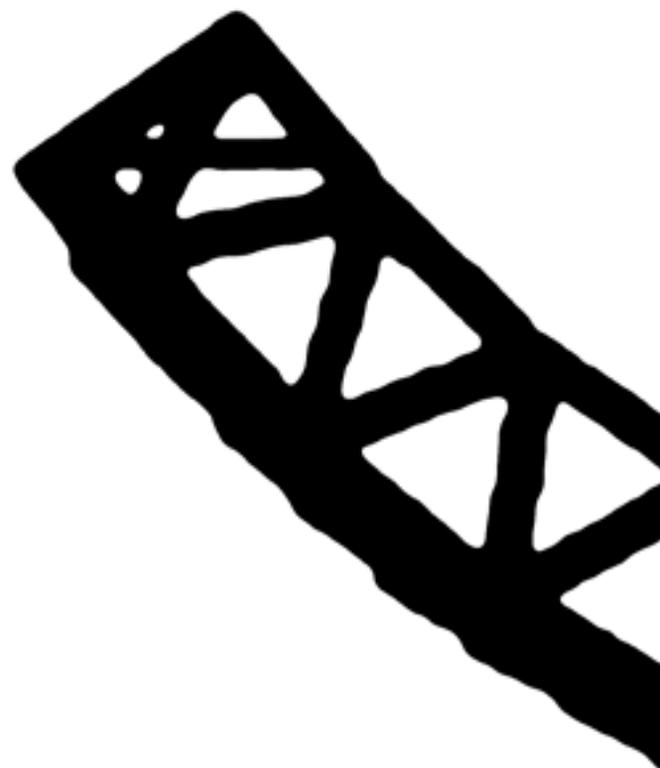
cora molto distante dai numeri dell'economia tradizionale. A sottolineare ancora di più i costi di questa mancata rivoluzione contribuisce oggi anche la lunga recessione che sta

Le risorse naturali e la diversità biologica sono ancora soggette a uno sfruttamento che supera abbondantemente il limite di sostituzione

devastando l'economia planetaria e in particolare l'occidente. Il carattere strutturale e la durata della crisi rilevano ormai anche la rottura di quel patto, seppure scellerato, che a fronte del saccheggio delle risorse naturali e dell'acquiescenza sociale, produceva reddito.

Ciò che sta accadendo nel nostro Paese in questi giorni a proposito dell'Ilva di Taranto ci può essere di aiuto per capire meglio quali siano le dinamiche che ancora presiedono alla nostra idea di sviluppo. La vicenda è nota. L'industria dell'acciaio nasce a Taranto agli inizi degli anni sessanta prima come gestione pubblica, Italsider, poi, dopo la privatizzazione del 1995, come Ilva, di proprietà del gruppo Riva. In questa mutazione pubblico-privato, anche se, come ha affermato più volte nel corso del contenzioso il ministro dell'Ambiente Corrado Clini, i processi industriali per effetto delle nuove normative ambientali sono stati modificati significativamente in senso positivo, le misure adottate per diminuire l'impatto della produzione dell'acciaio rimangono ancora molto lontane dalle *performance* ottenute dai Paesi più industrializzati. Il risultato è che alla fine di luglio la Procura di Taranto è intervenuta firmando il provvedimento di blocco dello stabilimento per "disastro ambientale".

La vicenda potrebbe chiudersi qui: uno dei tanti conflitti tra popolazione e industria che costellano l'Italia intera. In realtà una storia che, per le soggettività che coinvolge e per la valenza sociale e politica che ha assunto, ci spiega meglio di qualsiasi saggio quel fenomeno che già molti anni fa Giulio Sapelli, professore di storia dell'economia all'Università degli Studi di Milano, definiva "modernizzazione senza sviluppo" (*L'Italia inafferrabile*, Marsilio, 1989). Le determinanti che delimitano il perimetro di questo conflitto sono molte. La scelta di Taranto per creare il più importante polo siderurgico del Paese faceva parte integrante



delle politiche di sviluppo industriale del meridione e cadeva in un momento di grande sofferenza economica della città determinato dal declino, negli anni '50, dell'Arsenale Militare. L'impianto, nato tra grandi ambizioni e molte aspettative, era dotato delle migliori tecnologie produttive del tempo. Ciononostante, questi accorgimenti non erano sufficienti per preservare l'ambiente e la popolazione dall'impatto dello stabilimento; ma i posti di lavoro in ballo erano quasi 5.000, senza considerare l'indotto, e quindi i margini per la critica (che pure esisteva) erano davvero risicati. Il modello che si prospettava per Taranto seguiva la logica dei processi di industrializzazione che avevano interessato tutta l'Europa moderna ed era regolato esclusivamente dalla logica del profitto. A distanza di mezzo secolo poco è cambiato, e non credo sia azzardato affermare che le condizioni d'insieme del complesso città-industria sono, relativamente, peggiorate. Le tecniche di produzione sono diventate obsolete, la crisi che investiva Taranto oggi si è estesa a tutto il Paese. Il ricatto occupazionale (12.000 posti di lavoro) è più forte. La sintesi di questa vicenda e un monito per il futuro, però, era scritto nel cartello di un lavoratore dell'Ilva che manifestava contro il blocco dello stabilimento: meglio morire di cancro che di fame. Un brusco risveglio per chi pensava che nel ricco occidente tali alternative non fossero più all'ordine del giorno. Un urlo di disperazione che mostra quanto sia ancora forte la sperequazione sociale nel nostro Paese e, soprattutto, quanto

distanti siamo da quel concetto di sostenibilità che doveva illuminare il terzo millennio. Dentro questa rassegnazione vanno cercate le ragioni della divisio-



La vicenda dell'Ilva di Taranto ci racconta la storia di una "modernizzazione senza sviluppo"

ne di una comunità e del sindacato, dei cittadini e dei lavoratori; ma ciò che è ancora più grave è che in questa logica perversa categorie di per sé incommensurabili come la vita umana e il lavoro assumono la stessa valenza. L'imbarbarimento dei toni che sta contrassegnando la vicenda Ilva, però, non è molto diverso dai gesti estremi degli operai dell'Alcoa o dei minatori del Sulcis e fanno tutti parte di quelle distorsioni che non sono più in grado di soddisfare i bisogni del presente e continuano, però, a compromettere la possibilità delle generazioni future. Nel corso del convegno *Industria e ambiente, storia e futuro dello sviluppo in Italia* organizzato lo scorso marzo da Arpa e Icsim, molti relatori si chiedevano se fosse ancora possibile e giusto che, in un Paese sviluppato, il 3% del territorio potesse rappresentare, a causa di un inquinamento passato o ancora in corso, una causa di rischio per la salute di milioni di persone. La risposta è arrivata a breve giro di posta: non solo è possibile, ma stiamo cercando di aumentarne gli effetti nefasti.

L'Europa e la minaccia delle polveri fini naturali

Stefano Pisani

Le attività antropiche restano la causa principale della cattiva qualità dell'aria, ma esistono anche fonti naturali di inquinamento atmosferico che possono arrivare a rivestire un ruolo molto importante in questo contesto. L'effetto complessivo di queste due fonti di inquinamento può rappresentare, come è ormai ampiamente dimostrato, un grave rischio per la salute umana

Il 2013 sarà probabilmente nominato "Anno dell'aria". O almeno questo è l'auspicio del Commissario Europeo all'Ambiente Janez Potočnik, che alla fine di marzo ha lanciato questa proposta durante il suo intervento nell'ambito dell'incontro "Air quality in European Cities" organizzato a Bruxelles. Un'occasione per parlare a tutto tondo della questione inquinamento atmosferico: dai risultati raggiunti, alle infrazioni di molti Stati membri, agli obiettivi ancora da conquistare. Perché il problema dell'inquinamento dell'aria non è certo di immediata interpretazione. Non sono solo le fabbriche, le auto e il riscaldamento, infatti, ad aggravare il fenomeno: se le attività umane restano la causa principale della cattiva qualità dell'aria, esistono anche fonti naturali di inquinamento atmosferico che possono arrivare a rivestire un ruolo molto importante in questo contesto. A questo proposito, è stata di recente diffusa una relazione dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) che mira a valutare il modo in cui le polveri fini (PM₁₀) provenienti da fonti naturali vanno a incidere sulla qualità complessiva dell'aria che respiriamo.

Il rapporto rappresenta la prima valutazione di questo genere presentata dai 27 Stati membri ai sensi della direttiva della Ue 2008/50/CE, che stabilisce valori limite giuridicamente vincolanti tesi a migliorare la qualità dell'aria. In base ad essa, i Paesi dell'Unione Europea possono sottrarre la "fetta" di inquinamento che deriva dalle fonti naturali nel bilancio dell'inquinamento prodotto, perché essi sono tenuti solo a ridurre le emissioni inquinanti atmosferiche che derivano dall'attività antropica, delle quali sono riconosciuti responsabili. È per questo

motivo che il rapporto tecnico "Particulate matter from natural sources and related reporting under the EU Air Quality Directive in 2008 and 2009" include la documentazione dettagliata degli Stati membri a proposito dei contributi naturali che causano quelle eccedenze rispetto ai valori limite per la qualità dell'aria fissati dalla legislazione europea.

Nel report, innanzitutto, si specifica che può risultare molto complesso calcolare l'esatta quantità di tutti gli inquinanti emessi da fonti naturali, anche se il contributo ai livelli di particolato nell'aria di questi ultimi, in molti Paesi, può essere significativo. In questo senso, la nazione più colpita risulterebbe essere la Spagna: secondo l'Agenzia Europea per l'Ambiente, infatti, su 42 casi campione di inquinamento segnalati in Spagna ben 18 sono stati causati da fenomeni naturali (dunque circa un terzo del totale), come la sabbia del Sahara sollevata dal vento, gli incendi boschivi e il sale disperso nell'aria dagli spruzzi delle onde frangenti. Tutti elementi che, vedremo in seguito, rientrano nella casistica dei possibili inquinanti di origine naturale. Secondo l'organizzazione spagnola indipendente Osservatorio della Sostenibilità, inoltre, il territorio iberico è particolarmente esposto alle polveri provenienti dall'Africa e la situazione è destinata a peggiorare nel prossimo futuro proprio a causa dei cambiamenti climatici. Altri dieci Paesi, comunque, tra cui l'Italia, la Grecia e Cipro, hanno registrato livelli di inquinamento superiori ai limiti di legge a causa del particolato naturale.

Nello specifico, le fonti più comuni di particolato in Europa risultano essere la polvere del deserto e quella dei vulcani, la cenere degli incendi di foreste e prate-

rie e il sale che proviene dalla schiuma del mare. Tenendo presente che una determinata sorgente di inquinamento può essere identificata usando vari metodi (che vanno dalle analisi chimiche di campioni di particolato attinti dall'aria, ai dati meteorologici, alle misure satellitari fino alle simula-

 **La maggior parte delle polveri “naturali” che raggiungono le zone europee provengono dalla costa occidentale del Nord Africa**

zioni con modelli computazionali) in questo report tecnico ben undici Stati membri dell'Unione europea (Austria, Cipro, Germania, Grecia, Francia, Italia, Lettonia, Malta, Portogallo, Regno Unito, Spagna) hanno riferito che le fonti naturali hanno portato le concentrazioni di particolato nell'atmosfera delle proprie nazioni oltre i valori limite stabiliti nel 2008 e nel 2009. Il più alto numero di infrazioni di questo tipo si è registrato nei Paesi mediterranei: Cipro, Francia, Grecia, Italia, Spagna. Quest'ultima, in particolare, ha il più alto numero di stazioni di misurazione che riportano eccedenze causate, almeno parzialmente, dalle fonti naturali.

LE FONTI NATURALI DI PARTICOLATO

La polvere africana proveniente dal deserto del Sahara è la più comune fonte naturale di particolato atmosferico: essa risulta costituita in maggior parte da silicati e carbonati, con una composizione chimica che è in funzione dell'origine geografica. In tutto il Sahara, ma soprattutto in quello Orientale, le piogge sono estremamente rare e irregolari, con temperature che possono salire anche oltre i 50 gradi durante i mesi estivi. Le condizioni estremamente secche e calde creano turbolenze durante il giorno che possono spingere la polvere anche a un'altezza di 4-5 chilometri. Queste turbolenze sono di solito seguite da stabilità meteorologica durante la notte: il particolato può dunque rimanere a fluttuare a queste altezze per settimane o mesi e, spesso, finisce per raggiungere l'Europa. Le aree che producono più polveri, trasportate poi sui Paesi della Ue, sono situate nella costa occidentale del Nord Africa. Le polveri africane incrementano i livelli di particolato ambientale,

soprattutto nei Paesi europei meridionali (fra i quali l'Italia); in particolare, gli aumenti maggiori dei livelli di PM_{10} causati da queste polveri sono stati registrati nel bacino occidentale del Mediterraneo.

Anche la schiuma marina è una fonte di particolato naturale: gli spruzzi delle onde possono contribuire per oltre l'80 per cento ai livelli di particelle nell'aria delle zone costiere. Principalmente si tratta di particelle di sale in forma di aerosol che vengono trasportate da venti molto forti. Il componente principale del sale marino è il cloruro di sodio, che a volte si unisce a tracce di magnesio e di solfato. Gli aerosol emessi sono provocati dall'azione del vento sulla superficie delle acque che, quando è intenso, fa scoppiare le bollicine che vengono prodotte quando si forma la schiuma sulla cresta dell'onda. Le particelle che si originano secondo questa dinamica hanno un diametro che varia da meno di un micrometro a pochi micron. Secondo il report, i contributi maggiori alla concentrazione di PM_{10} si registrano soprattutto lungo le coste dell'Irlanda. Aerosol di questo genere hanno un duplice effetto chimico nell'atmosfera: agiscono nel processo di dispersione e di assorbimento della radiazione termica e solare e, come effetto indiretto, operano come nuclei di condensazione per le nuvole, incidendo sull'albedo.

Le improvvise eruzioni di un vulcano, per esempio in Islanda o nel Mediterraneo, hanno il potenziale per produrre temporanei picchi di particelle in sospensione nell'aria dell'Europa. Si tratta principalmente di emissioni di biossido di zolfo, il più importante composto gassoso prodotto durante le eruzioni, che contribuisce anche alla formazione di polveri sottili secondarie. Si registrano inoltre vapore acqueo, anidride carbonica, cloruro di sodio e mercurio, che è fra gli elementi più tossici emessi nelle eruzioni vulcaniche. Le eruzioni improvvise hanno provocato picchi nei valori delle PM_{10} degli Stati membri, soprattutto nell'area mediterranea (Italia e Grecia in particolare) e in Islanda. Nel rapporto si fa notare, tra l'altro, che l'eruzione del vulcano islandese Eyjafjallajökull del 2010, sebbene considerata sulla base delle misure di stazioni come quella del monte



Schauinsland in Germania particolarmente intensa, non ha comunque avuto significativi effetti negativi sulla qualità dell'aria in Europa. Infine, anche determinate attività sismiche possono produrre particelle che contribuiscono a peggiorare la qualità dell'aria. Gli incendi nelle foreste e nelle praterie dell'Europa bruciano ogni anno una media di circa 600 mila ettari, e le particelle che da essi originano costituiscono una significativa fonte di inquinamento atmosferico naturale. Secondo il *Fire Database* della Ue, in Europa, tra il 2000 e il 2005, si sono sviluppati 95 mila incendi di questo tipo. Le emissioni sono state particolarmente rilevanti per i Paesi mediterranei, nei quali le estati sono più secche e calde rispetto alle altre regioni europee: durante questi incendi, che hanno un effetto sia sulla qualità dell'aria regionale che locale, vengono emesse particolari polveri fini, le $PM_{2,5}$, una frazione delle PM_{10} . Nel corso degli incendi vengono inoltre prodotti composti organici volatili non legati al metano, che partecipano ad alcune reazioni chimiche che portano alla formazione di particolato organico (definito "aerosol organico secondario"). Oltre alle polveri fini vengono emessi anche ossidi di azoto, monossido di carbonio e ozono inquinante. A proposito di questi fenomeni c'è però da fare una precisazione. È difficile determinare se questi incendi sono davvero da considerarsi come "fonti naturali": il rapporto sottolinea che circa 9 incendi su 10 sono causati direttamente o indirettamente dagli uomini, nei casi di incendi dolosi, di quelli provocati da sigarette dimenticate accese, dei fuochi nei campi dagli agricoltori che bruciano i residui delle colture dopo il raccolto. Più precisamente, il *Joint Research Centre* della Commissione europea stima che il 90 per cento di tutti gli incendi nelle regioni mediterranee e l'87 per cento di quelli nella regione boreale della Russia siano causati dalle attività umane.

ENTRO IL 2050 RESPIREREMO ARIA INQUINATA COME QUELLA DELL'ASIA?

Intanto, accanto a questo rapporto, un nuovo studio ancor più recente, finanziato dall'Unione Europea e

curato dalla *European Geosciences Union*, ha mostrato che la maggior parte della popolazione mondiale sarà esposta a una peggiore qualità dell'aria entro il 2050 se le emissioni non verranno presto drasticamente ridotte. Stando a quanto riporta la rivista *Atmospheric Chemistry and Physics*, scienziati provenienti da Cipro, Danimarca, Germania, Italia e Arabia Saudita hanno previsto che entro il 2050 la popolazione mondiale sarà esposta a un inquinamento dell'aria simile a quello che attualmente deve subire



Entro l'anno 2050 l'inquinamento atmosferico potrebbe aumentare anche in Europa e America del Nord

un cittadino dell'Asia orientale. I ricercatori hanno studiato l'impatto delle emissioni causate dall'uomo sulla qualità dell'aria nell'ipotesi in cui queste dovessero seguire le tendenze del passato e non venissero implementate ulteriori misure per la riduzione dei cambiamenti climatici e dell'inquinamento atmosferico. Un modello di chimica atmosferica che sfrutta una espressione matematica di base per prevedere la meteorologia e la composizione chimica dell'atmosfera, ha valutato la qualità dell'aria nel 2005, 2010, 2025 e 2050. I risultati hanno mostrato che nel 2025 e nel 2050, se non verrà intrapresa alcuna azione, l'Asia orientale sarà esposta a livelli di sostanze inquinanti, tra cui biossido di azoto e anidride solforosa, addirittura superiori a quelli attuali. L'India settentrionale e la regione del Golfo Persico, subiranno a loro volta un netto aumento dei livelli di ozono. I ricercatori, alcuni dei quali provenienti dal *Max Planck Institute for Chemistry* di Mainz in Germania e dal Centro Internazionale di Fisica Teorica *Abdus Salam* di Trieste, hanno sottolineato, inoltre, che l'inquinamento atmosferico aumenterebbe in modo significativo anche in Europa e America del Nord, sebbene in misura inferiore rispetto all'Asia. Lo studio è stato il primo del suo genere a includere tutte e cinque le principali sostanze inquinanti dell'aria note per il loro effetto negativo sulla salute

umana: PM_{2,5}, biossido di azoto, anidride solforosa, ozono e monossido di carbonio. Gli scienziati hanno comunque preso in considerazione anche le sostanze inquinanti che compaiono in modo naturale.

Ormai, appare chiaro che l'inquinamento atmosferico rappresenta un grave rischio per la salute ed è destinato a crescere con l'aumento delle attività industriali: secondo i dati dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, sono oltre due milioni le persone del pianeta che muoiono ogni anno a causa dell'inquinamento dell'aria, compreso quello *indoor*: le polveri sottili possono penetrare nei polmoni, entrare nella circolazione sanguigna e causare malattie al cuore, cancro polmonare, asma e infezioni respiratorie. L'inquinamento atmosferico è dunque ormai universalmente riconosciuto come un capitolo importante sul fronte della salute ed è letteralmente vitale che vengano aumentati gli sforzi per ridurre l'entità e gli effetti. «La scarsa qualità dell'aria a causa delle fonti naturali è, per definizione, fuori dal nostro controllo, ma le analisi hanno mostrato che le autorità dovrebbero fare sforzi ulteriori per ridurre l'inquinamento atmosferico per quanto è in loro potere, perché l'effetto cumulativo di particolato di origine antropica e naturale può seriamente danneggiare la salute delle persone» ha commentato Jacqueline McGlade, direttore esecutivo dell'Aea.

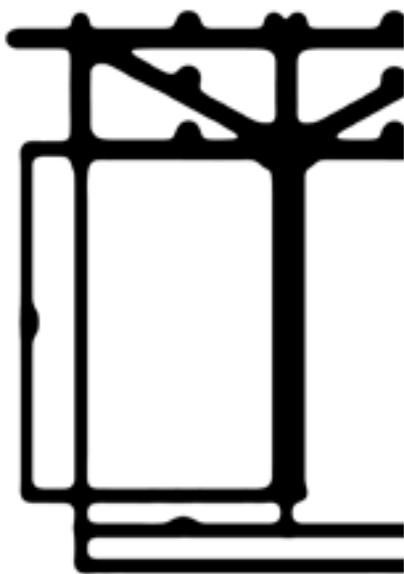


Fabio Mariottini / Germania - Berlino

Lo sprawl urbano

Irene Sartoretti

Lo Sprawl urbano è il fenomeno che più caratterizza i territori della contemporaneità. Oltre che una nuova estetica urbana, esso esprime appieno le trasformazioni economiche, sociali, politico-amministrative e culturali della nostra epoca. Un disordine apparentemente irrazionale, che riflette i modi di fruire e percepire lo spazio della società dei consumi



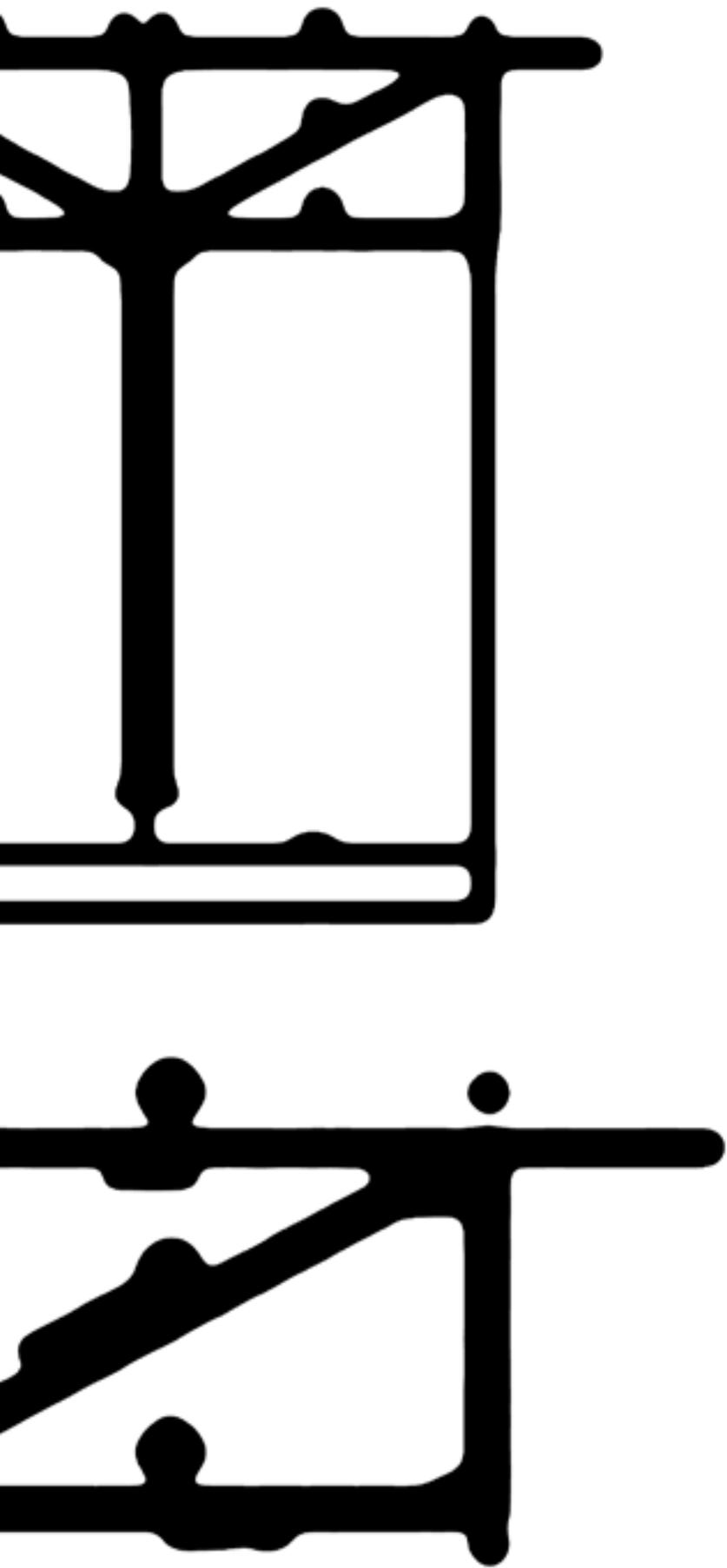
Il fenomeno dello *sprawl* urbano, o dispersione urbana, che investe globalmente i territori contemporanei, anche se con ragioni, modalità ed esiti che differiscono da luogo a luogo, ha mutato radicalmente gli scenari territoriali attuali.

Proprio per le diverse premesse socio-economiche, culturali e politiche che sottendono le varie forme di *sprawl* è difficile fare un discorso generale o considerare la città diffusa semplicemente come un prodotto di esportazione Nordamericana. È certo comunque che si è definitivamente rotta la dicotomia città-campagna e che da questa rottura di equilibri storici sono scaturiti nuovi territori caratterizzati da un'urbanizzazione diffusa. Questi non possono più essere studiati e considerati come contrapposizione patologica alla città compatta, approccio che sostengono i fautori della cosiddetta *smarth growth* come Al Gore e Richard Rogers. Coloro che propendono per questa tesi adducono contro lo *sprawl* argomenti validi, quali il consumo di territorio, l'erosione della vita pubblica sociale, i problemi ambientali legati ad un uso massiccio dei mezzi di trasporto che lo *sprawl* presuppone. Tuttavia portano anche argomentazioni meno oggettive, come quella che vede lo *sprawl* quale espressione urbana disordinata ed incoerente.

Per l'appunto, il disordine che sembra caratterizzare il contemporaneo *contuum* urbano *sine fine* è in realtà solo apparente. Si tratta piuttosto di un sistema razionale, del tutto coerente e funzionale ai nuovi stili di vita basati sulla cultura dell'individualismo e sulla motorizzazione di massa, che ha consentito uno sviluppo pulviscolare e disperso degli insediamenti. Parallelamente a queste de-

terminanti di natura tecnica e culturale si è sviluppata una città caratterizzata dalla puntualizzazione e dalla dispersione delle attività nel territorio. Inoltre, con la terziarizzazione della società postmoderna, il novero della attività giornaliera è cresciuto enormemente e si è polarizzato attorno alle attività del consumo e del *loisir*. Queste si sono situate nello spazio come attività puntuali, come tante *private city* disperse in territori vasti che si affiancano agli spazi pubblici tradizionali della città compatta tra cui spiccano le piazze della città storica europea.

L'estrema frammentarietà della città diffusa, costituita da un *network* di isole territoriali, è anche espressione della disarticolazione delle classi sociali avvenuta nelle società occidentali contemporanee. Qui, la miriade di gruppi eterogenei, che popolano il territorio, si differenziano profondamente per stile di vita, modalità e tempistiche di utilizzo dello spazio urbanizzato e hanno sostituito le vecchie classi sociali caratterizzate da comportamenti sostanzialmente omogenei al loro interno. Ciascun individuo abbraccia una molteplicità di cerchie sociali differenti (quelle lavorative, familiari, quelle legate al *loisir* e agli hobby) spostandosi nell'arco della giornata da un'isola territoriale a un'altra. La giornata di molti individui si caratterizza per occupare un ampio raggio spaziale che connette le varie attività disperse. Dal punto di vista delle politiche del territorio, lo *sprawl* è l'esito di un mutamento paradigmatico della pianificazione urbanistica. Sono infatti sempre più le forze di mercato che guidano lo sviluppo delle postmetropoli rispetto gli organi politico-amministrativi, i quali, dopo i cosiddetti "anni d'oro della pianificazione", ovvero quelli



dell'urbanistica moderna, hanno visto ridimensionare il proprio ruolo, specie con l'ondata neoliberista degli anni Ottanta. Ciò ha portato alla fine delle grandi pianificazioni unitarie fatte dagli Stati europei e improntate sulla logica del *welfare*. Con l'avvento dell'era principiata da Reagan e dalla Thatcher, le forze di mercato, più che gli organi statali preposti alla pianificazione, hanno stabilito gli indirizzi della pianificazione territoriale. Le forze di mercato agiscono sul territorio all'insegna della *deregulation*, attraverso interventi puntuali e non coordinati ed organici, diversi quindi da quelli della città moderna, in cui si applicavano

Spinto dalle forze di mercato, lo sviluppo delle postmetropoli è sempre meno il frutto di una reale pianificazione urbanistica

alla pianificazione i principi del funzionalismo e dell'industria fordista. Anzi, spesso le amministrazioni si trovano a dover inseguire il convulso sviluppo di iniziativa privata provvedendo a posteriori all'infrastrutturizzazione.

A dettare i limiti dello *sprawl* sono quindi non tanto un intenzionale disegno urbanistico, quanto vincoli indiretti quali quelli orografici o costituiti dalle occasioni infrastrutturali (Lanzani 2003). Da questo avvicendamento di politiche di gestione del territorio improntate all'iniziativa individuale e di un maggior *laissez faire* è risultato un territorio policentrico, privo di forti gerarchizzazioni ma piuttosto orizzontale, in cui i manufatti nel loro disporsi sembrano seguire il principio di casualità. L'esito è quello di una sorta di città ameba (così è stata definita Los Angeles, considerata l'emblema della città diffusa, nonché una delle capitali della postmodernità).

Il senso di disordine e casualità che lo *sprawl* urbano comunica è dato in generale sia dalle dimensioni inafferrabili della postmetropoli, dalla sua assenza di confini e di un dentro e un fuori, sia da nuove inedite relazioni di prossimità fra edifici e funzioni. Nello *sprawl* urbano è per l'appunto possibile ritrovare inedite *mixité* sociali e funzionali che hanno sostituito quelle della città compatta, ridefinendo nuove centralità e marginalità urbane. La dimensione di inafferrabilità è invece data dal fatto che i nuovi territori possono essere difficilmente percepiti nella loro interezza.

Possiamo coglierli complessivamente solo attraversandoli in auto, di alcuni possiamo avere percezione solo attraverso le immagini satellitari, in particolare quelle notturne in cui i punti luminosi ci restituiscono un'idea del paesaggio antropizzato. Fra una città e l'altra infatti spesso c'è un confine che è solo ammi-

Con la costituzione di città-territorio, la dispersione urbana supera per sempre la dicotomia città-campagna

nistrativo, cui non corrisponde di fatto nessuno stacco fisico. Alcune delle più grandi conurbazioni europee coprono aree a scala nazionale: è per esempio il caso della conurbazione che riunisce Amsterdam, Utrecht, Rotterdam e l'Aja, o quella della Rhur, fra le più grandi d'Europa. Da qui il sempre più diffuso utilizzo da parte degli urbanisti dei termini "città-regione" e "città-territorio". La città-territorio ingloba indistintamente antichi nuclei di piccole e medie dimensioni, metropoli, porzioni di campagna (dando vita alla cosiddetta campagna urbanizzata), *terrains-vagues*, aree industriali di varie dimensioni e complessi direzionali, generando un insediamento allo stesso tempo continuo ma polverizzato, e soprattutto ibrido, che si dispone ora su direttrici lineari, ora circolari o ancora puntella il territorio allontanandosi dalle principali infrastrutture viarie. Si tratta comunque sempre di spazi a maglie larghe e dilatate, dall'essenza sfrangiata.

UNA NUOVA ESTETICA URBANA

Lo *sprawl* urbano è anche portatore di una nuova estetica urbana: l'estetica del frammento e della giustapposizione. Senza soluzione di continuità si alternano stili e tipologie formali in un'acrasia estetica che è quella invocata da Venturi in *Learning from Las Vegas*. Se il motto della modernità era stato "una casa per tutti", quello della postmodernità potrebbe essere "a ciascuno la sua casa" all'insegna della "personalizzazione di massa" (Lanzani 2003). A partire

dalla propria abitazione vengono infatti impiegati grandi sforzi di personalizzazione per distinguere se stessi e rappresentare il proprio status, fino ad arrivare all'estetica iperreale degli *shopping mall* e di altre architetture destinate al *loisir*. Il risultato è un mix di linguaggi che rafforza la percezione di disordine che ci trasmette la città-territorio.

Come in un videoclip musicale, attraversando i luoghi della dispersione, ci si presenta una giustapposizione di immagini completamente sganciate l'una dall'altra: banner pubblicitari, luoghi del commercio ciascuno costruito secondo un proprio stile (dal *big box* giallo e blu di Ikea, ai grandi *outlet* che mimano ora un antico borgo medioevale così come desunto dall'immaginario del cittadino medio, ora altri scenari iperreali), edilizia residenziale molto spesso *kitsch*, segnaletica stradale, edifici industriali e così via. Si tratta di singoli episodi morfologicamente ed esteticamente disgiunti, di isole che si configurano come placche autonome e che sono caratterizzate da frequenti e disordinati salti di scala. L'opera di molti grandi *star-architect* si inserisce in questa nuova estetica secondo cui le architetture vengono trattate come sculture autoreferenziali che non dialogano col contesto, neanche quello più prossimo, ma vengono collocate liberamente nel paesaggio. Un esempio emblematico di quest'estetica è costituito dal museo di Bilbao progettato da Frank O. Gehry, che si inserisce nella cornice di un'abile operazione di marketing urbano e si presenta come una architettura-scultura fuoriscalda e autoreferenziale rispetto all'ambiente circostante con cui non entra in rapporto. Ci sono anche molti esempi italiani di accostamenti spiazzanti tipici dell'estetica del collage, come quello del quartiere di Novoli a Firenze. Qui, l'opulento fuoriscalda del tribunale di Leonardo Ricci, che rientra nelle ardite sperimentazioni progettuali degli anni '70 (anche se realizzato solo 5 anni fa), e la sede della Cassa di Risparmio di Firenze progettata da Giorgio Grassi con un linguaggio neoclassico, convivono gomito a gomito in un contesto che segue anch'esso la logica del bricolage. Teorizzatore di questa nuova estetica è l'architetto e teorico Rem Koolhaas che

definisce i concetti di *Junkspace* – spazio costruito in continua espansione, eclettico e disarticolato – e di *Generic-city*, la città eccentrica ed indefinita della contemporaneità (Koolhaas 1996). Tutti questi frammenti non organizzati in maniera gerarchica, ma piuttosto a mo' di collage, si dispongono nel territo-

L'assenza di confini tradizionali esterni e interni fa il paio con la disarticolazione delle classi sociali tradizionali

rio seguendo le nuove infrastrutturazioni o, secondo le logiche di mercato, i terreni eccentrici più a basso costo. Ne consegue un territorio a più bassa densità rispetto a quello della città compatta, eccentrico ed insularizzato, in cui è previsto un uso massiccio dei mezzi meccanizzati per spostarsi da un'isola all'altra. Anche lo spazio pubblico cambia volto nella *edge-city*. Già in crisi con l'etica funzionalista del moderno e soprattutto con l'applicazione involgarita dei suoi principi, lo spazio pubblico viene in molti casi eroso lasciando ad altri spazi "pseudo-pubblici", come gli *shopping mall*, il ruolo di volano della vita sociale. In molti casi nei territori dello *sprawl* sono assenti piazze, qualche volta anche marciapiedi ed altri edifici simbolo della collettività e queste assenze vengono sostituite da forme introverse di *private-city* come quella degli *shopping mall*. Questi mimano lo spazio pubblico tradizionale attraverso strade ricostruite come set cinematografici che rispondono alle istanze di *loisir* e di socializzazione della popolazione.

L'ALTERAZIONE DELLO SPAZIO PUBBLICO

Se la logica della città compatta si basava su un tessuto appunto compatto di edifici a cortina che si disponevano attorno a strade, slarghi e piazze che costituivano il cuore della città in cui si esplicava appieno la dimensione civica e in cui si svolgeva il *city drama* (Mumford 1961), nei nuovi insediamenti lo spazio pubblico viene assunto quasi come spazio residua-

le, come tabula rasa, privato dei suoi piccoli esercizi commerciali, dell'unità di vicinato e di quella vivace vita da strada di quartiere che Jane Jacobs difendeva nei suoi libri (Jacobs 1961). Lo spazio pubblico ha spesso l'aspetto di qualcosa di incompiuto, non chiaramente definito e soprattutto di non effettivamente e compiutamente abitabile. Alla dimensione civica si è in diversi casi sostituita una dimensione individualista caratterizzata da un'indifferenza verso lo spazio comune e da una tendenza a vivere la vita pubblica in spazi introversi, destinati a specifici segmenti di popolazione, spesso di iniziativa privata, legati quindi ad un ritorno economico.

Chiaramente la città europea, per lo più di medie dimensioni, conserva ancora la forza attrattiva dello spazio pubblico storico che mantiene il suo ruolo simbolico e la sua vitalità per la cittadinanza, grazie anche ad operazioni di *beautification* e di marketing urbano. In altri paesi invece, come nelle città nordamericane e nelle megalopoli sudamericane, l'unica realtà presente è quella di quartieri insularizzati e rigidamente divisi per ceti e stile di vita che non conoscono affatto la ricchezza di interazioni sociali dello spazio pubblico storico europeo. Anzi, queste città mancano proprio dell'idea di uno spazio pubblico nel senso tradizionale europeo, in cui si realizzano forme compiute di vivere insieme, di eterogeneità socioculturale e di più complessa interazione, anche conflittuale, col diverso. In queste nazioni la cultura individualista ha preso piede molto prima

La città contemporanea è sempre più un'insieme di isole che riflettono tempi, modi e aspirazioni individualistiche

che in Europa, in cui essa si è affacciata solo dopo una lunga stagione di *welfare* socialdemocratico. In questi Paesi la pianificazione unitaria pubblica centralizzata, come ogni altra forma di intervento statale è stata storicamente vista come un'ingerenza del pubblico nel privato, in contrasto con una società

pluralista e liberale. Il sogno americano è sempre stato individuale ed ha avuto al suo centro il possesso della terra come oggetto di conquista. Questa cultura individualista della conquista del pezzo di terra si è però diffusa in maniera pervasiva anche nel nostro paese, figlia anche del modello anglosassone della *Garden-city*, nonché delle possibilità offerte dalla diffusa motorizzazione (Gans 1967). Il sogno di una vita diviene quello della fuga dalla città congestionata che si materializza nella casa unifamiliare di proprietà, ubicata al centro del lotto anch'esso di proprietà, curato a giardino. La diffusione di questo sogno presso ampi strati di ceti medio sta alla base del decentramento residenziale, definito Suburbia nel mondo Anglosassone, o "villetttopoli", per dirla all'italiana. Si crea così un paesaggio ibrido che non è né quello della città consolidata, ma neanche quello bucolico dell'immaginario di partenza in cui ci si vuole rifugiare. Il tema del rifugio, o meglio dell'eterotopia è questione fondamentale dello *sprawl*, come racconta Marc Augé nel suo *Disneyland ed altri non luoghi*. I luoghi dell'eterotopia e del ludismo sono infatti una componente forte del paesaggio contemporaneo: dal villaggio vacanze allo *shopping mall*, dal *theme park* ai complessi cinematografici multisala. Ad ognuno di questi oggetti corrispondono altrettante isole attraverso cui l'abitante contemporaneo si muove facendo una sorta di zapping esperienziale (Amendola 2010) permesso dalla contrazione spaziotemporale dovuta al trasporto meccanizzato, per cui ognuno può scegliersi le proprie prossimità a seconda del proprio stile di vita, saltando dal luogo del lavoro a quello del *loisir* a quello della propria abitazione, spesso configurati come enclavi ubicate in contesti distanti.

Paesaggio ibrido, poetica del frammento, decentramento, delocalizzazione, nebulosa sono solo alcuni dei termini utilizzati per descrivere e rappresentare l'odierna questione urbana che necessita nuovi paradigmi e metafore epistemologiche per essere compresa, anche nelle contemporanee pratiche spaziali che investono il territorio. Alla metafora meccanicista ed olistica dello spazio, tipica del Movimento moderno,

potremmo sostituire quella più flessibile ed inafferrabile del flusso, per descrivere lo spazio e la sua fruizione nella contemporaneità. L'idea del flusso, desunta dalla meccanica dei fluidi, evoca uno spazio liquido in cui diversi ritmi, movimenti e frequenze si sovrappongono, collidono ed interferiscono fra loro. Un'altra metafora utile a visualizzare lo spazio contemporaneo può essere quella della spugna (Viganò 2006). Già Benjamin descriveva le pratiche di vita e la struttura urbana di Napoli utilizzando la figura della porosità (Benjamin 1963). Oggi il territorio appare come qualcosa di permeabile in ogni suo punto e le pratiche di vita che vi si svolgono sono anch'esse all'insegna della porosità: nonostante la formazione di enclaves chiuse ed introverse, si intrecciano una miriade di gruppi e di stili di vita diversi in maniera del tutto paratattica e sparpagliata. Nella metropoli post-industriale della terziarizzazione ognuno crea i propri percorsi secondo proprie tempistiche che non sono più quelle standardizzate della città moderna. Questo carattere poroso andrebbe incentivato anche in termini di una *mixité* socioculturale che in molti casi si va perdendo.

Un ulteriore aspetto dello *sprawl* è quello della dinamicità. I veloci e frequenti cambiamenti culturali, sociali ed economici si ripercuotono con la stessa velocità sul territorio. Quest'ultimo rimane sospeso fra l'inerzia al mutamento, che contraddistingue le preesistenze ambientali, le quali non hanno la capacità di rinnovamento delle mode, e le continue mutazioni della società, che necessitano sempre di nuove tipologie e di nuove forme di territorio. Il discorso qui fatto sullo *sprawl* è piuttosto generale e non tiene conto delle specificità locali. Se infatti lo *sprawl* si caratterizza per alcuni tratti comuni alle differenti situazioni insediative in cui è presente, è anche vero che esso ha molteplici varianti locali: premesse economiche, sociali e culturali molto dissimili danno come risultante forme di *sprawl* altrettanto dissimili. È difficile quindi paragonare per esempio la città diffusa della bassa padana ricca di servizi e di piccole medie imprese radicate nel territorio e con una popolazione dal forte senso civico, con quella

generata dalla cultura dell'abusivismo imperante in molte aree del Meridione, o ancora con la situazione di alcune coste il cui volto è stato sfigurato dal turismo di massa. E potremmo contare moltissime altre situazioni che denotano un carattere fortemente locale dello *sprawl*. Se poi usciamo dal nostro paese la situazione è ancora più varia.

Riferimenti bibliografici

- Amendola G. [1997], *La città Postmoderna*, Roma-Bari, Laterza.
 Amendola G. [2010], *Tra Dedalo e Icaro: La nuova domanda di città*, Roma-Bari, Laterza.
 Augé M. [1997], *Disneyland e altri nonluoghi*, Torino, Bollati Boringhieri.
 Benjamin W. [1935], *Immagine di città*, Torino, Einaudi.
 Bruegman R. [2005], *Sprawl*, Chicago, The University of Chicago Press.
 D.J. Smiley (a cura di) [2002], *Sprawl and public space. Redressing the mall*, Boston, National Endowment for the Arts.
 Gans H.J. [1967], *The levittowners. Ways of life and Politics in a new Suburban community*, New York, Columbia University Press.
 Habermas, J. [1962], *Storia e critica dell'opinione pubblica*, Roma-Bari, Laterza.
 Ingersoll R. [2002], *Sprawltown: Looking for the city on its edges*, Princeton, The Princeton architectural press.
 Jacobs J. [1961], *The death and life of great American cities*, New York, Random House.
 Kolb D. [2008], *Sprawling places*, Athens-London, The University of Georgia Press.
 Kunstler J.H. [1993], *The geography of nowhere*, New York, Touchstone.
 Koohlaas R. [2006], *Junkspace*, Macerata, Quodlibet.
 Lanzani A. [2003], *I paesaggi italiani*, Roma, Meltemi editore.
 Le Gates R.T. Stout F. (a cura di) [1996], *The city reader*, New York-London, Routledge.
 Mumford L., *The city in History: its origins, its transformations and its prospects*, New York, Harcourt Brace.
 Shanyal B. [2005], *Comparative planning cultures*, New York-London, Routledge.
 Secchi B. [2008], *La città del ventesimo secolo*, Roma-Bari, Laterza.
 Sennett R. [1977], *The fall of public man. On the social psychology of capitalism*, New York, Knopf.
 Venturi R., Scott Brown D., Izenour S. [1977], *Learning from Las Vegas. The forgotten symbolism of architectural form*, Boston, The M.I.T. press.
 Viganò P. (a cura di) [2004], *New Territories*, Roma, Officina Edizioni.
 Viganò P. (a cura di) [2006], *Comment vivre ensemble*, Roma, Officina Edizioni.



In fuga dal progresso

Giovanna Dall'Ongaro

Milioni di persone ogni anno nel mondo sono obbligate a lasciare le loro case per lasciare spazio a faraonici cantieri dove si costruiscono dighe, miniere, porti e viadotti. Agli occhi delle istituzioni internazionali sono visti come "development displaced persons". Non possono invocare la tutela prevista per i "rifugiati" perché non hanno varcato alcun confine tra Stati, ma impongono una riflessione: quale costo ha lo sviluppo di un Paese?

Se avessero preso alla lettera il loro contratto di lavoro, Maria Josefa Macz e Daniel Pascual, due funzionari del UNHCR (*United Nations High Commissioner for Refugees*), avrebbero forse potuto risparmiarsi quell'alzataccia alle cinque del mattino un anno fa per correre in soccorso della comunità Maya Q'eqchi sfrattata nel cuore della notte dalla valle di Polochic nel sud del Guatemala. Quelle 800 famiglie, formate da 3.200 persone appartenenti a 14 comunità locali, che alla fine di marzo 2011 furono costrette dall'esercito a cedere una terra che credevano loro alle multinazionali del *biofuel*, non rientrano infatti nell'originale mandato dell'Alto Commissariato. Perché manca loro il principale requisito per potersi definire "rifugiati", e quindi ricadere sotto la tutela internazionale: avere attraversato le frontiere di almeno uno Stato. I Q'eqchi del Guatemala, così come gli 11.000 Guarani del Mato Grosso costretti a trasferirsi in una riserva assediata dalle piantagioni di soia, sono rimasti entro i confini della madrepatria e, quindi, sono soggetti alle leggi del proprio Paese. Le tribù indigene del Sud America, insieme a tutti gli altri popoli che nel mondo, sono obbligati a spostarsi all'interno di un unico Stato perché in fuga da un conflitto, da una catastrofe ambientale o dai cantieri di gigantesche dighe e miniere, vengono conteggiati nelle statistiche sulle migrazioni alla voce *Internal Displaced Persons* (IDPS). Per il 2011 il database dell'*International Displacement Monitoring Centre*, l'istituto del *Norwegian Refugee Council* che controlla il fenomeno, segnala 26 milioni e 400 mila "sfollati interni" in tutto il mondo. Quasi il doppio rispetto al numero di "rifugiati" stimati nel 2011 dal Rapporto dell'UNCHR:

15 milioni. La maggior parte, di quei 26 milioni di uomini, donne e bambini che sono stati costretti a traumatici traslochi forzati, sono in fuga da guerre civili. Ma una percentuale, ancora difficile da calcolare, sempre in costante crescita, è obbligata a spostarsi invece sotto la minaccia di ruspe ed escavatrici. Si tratta dei cosiddetti "*development displacees*" che il sito *Forced Migration*, preziosa fonte di informazione sugli spostamenti coatti nel mondo curata dal *Refugee Studies Centre* dell'Università di Oxford, definisce così: «Persone obbligate a muoversi in seguito a piani politici e progetti nati, si suppone, per avviare lo sviluppo. Per esempio: progetti infrastrutturali in grande scala come dighe, strade, porti, aeroporti, nuove pianificazioni urbane, miniere e opere di deforestazione». Sempre dalla stessa fonte apprendiamo l'ordine di grandezza del fenomeno: «Si stima che durante gli anni Novanta tra i 90 e i 100 milioni di persone nel mondo sono state sfrattate a causa di progetti infrastrutturali di sviluppo. È stato calcolato che in media 10 milioni di persone all'anno vengono dislocate solamente per la costruzione di dighe».

LE DIGHE CHE SPOSTANO I POPOLI

L'entusiasmo con cui il funzionario del governo cinese Liu Yuan ha annunciato lo scorso 26 luglio la perfetta *performance* della mastodontica diga delle Tre Gole sul fiume Yang Tze, che ha resistito al picco di inondazioni più elevato dei suoi nove anni di vita, stona un po' con i dati del Ministero cinese delle Risorse territoriali resi noti a poche ore di distanza: dal 2010 il numero di frane e smottamenti



provocato dallo sbarramento più imponente al mondo è aumentato del 70%. Il che, tradotto in costi sociali, vuol dire costringere i 120.000 abitanti delle 5.386 aree a rischio intorno al bacino a fare al più presto armi e bagagli. Un primo trasloco forzato coinvolgerà 20.000 persone e si concluderà entro l'anno. Le altre 100.000 avranno tempo per pianificare il loro viaggio di sola andata fino al 2017. Agli occhi delle autorità cinesi si tratta certamente di piccoli ritocchi, banali inconvenienti che non bastano a far sfigurare quella faraonica creatura lunga 600 chilometri, distesa su un'area di 10.000 chilometri quadrati e capace di imprigionare 39 miliardi di metri cubi di acqua del Fiume Azzurro per trasformarla in 21 gigawatt di energia. Del resto, i 66 milioni di euro stimati per affrontare questi ultimi trasferimenti sono ben poca cosa rispetto a quanto sborsato nel corso dei 19 anni di lavori: 180 miliardi di yuan, ovvero 28 mila e 490 milioni di dollari. Anche il numero dei nuovi sfollati non regge il confronto con il passato: nel 2006 erano state evacuate dal bacino delle Tre Gole 1,3 milioni di persone, una cifra pari agli abitanti dell'Abruzzo, tanto per farsi un'idea. Ma per i cinesi questi esodi biblici non sono una novità. Il *National Research Center for Resettlement*, l'istituto cinese che ha il compito di monitorare i movimenti dei popoli, ha calcolato che tra il 1950 e il 2000 45 milioni di persone sono state costrette ad abbandonare le loro case per lasciare spazio a cantieri di grandi infrastrutture. Un trasloco che nessuno certamente può fare a cuor leggero. Michael Cernea, sociologo consulente della Banca Mondiale principale finanziatrice delle grandi opere (dal 2000 a oggi ne ha sostenute più di 300), ha individuato otto possibili conseguenze

In Cina, 45 milioni di persone sono state costrette ad abbandonare le loro case per dare spazio a cantieri di grandi infrastrutture

degli spostamenti forzati: le prime tre riguardano ciò che ci si lascia alle spalle, il territorio e i suoi punti di riferimento, il lavoro che si rischia di perdere, la casa e le abitudini. Poi ci sono i rischi dovuti a ciò che si può trovare, ossia emarginazione economica e sociale, perché non sempre il *target* della vita precedente può essere confermato nel nuovo contesto, alimentazione scadente, aumento di malattie dovuto allo

stress del cambiamento, impossibilità di accedere ai servizi pubblici, disgregazione sociale.

IL COSTO DELLO SVILUPPO

A questo punto viene naturale chiedersi se il gioco vale candela, ossia se il prezzo pagato per avere infrastrutture moderne che promettono lo sviluppo di un paese non sia troppo alto. La domanda è rimbalzata sui tavoli delle istituzioni internazionali che si sono impegnate a trovare soluzioni per mantenere in equilibrio i due piatti della bilancia: il diritto dei governi a investire in infrastrutture e il diritto dei popoli a rimanere nelle terre che hanno abitato da sempre. Come conciliare, insomma, lo sviluppo con lo sradicamento? Così alla Dichiarazione dell'Assemblea Generale dell'Onu del 1986, un vero e proprio inno al diritto allo sviluppo ("Il diritto allo sviluppo è un diritto inalienabile dell'uomo in virtù del quale ogni persona umana e tutti i popoli hanno il diritto di partecipare e di contribuire ad uno sviluppo economico, sociale, culturale e politico...") hanno fatto eco le più prudenti indicazioni della Banca Mondiale, contenute nella *Operational Policy on Involuntary Resettlement* del 2001, un tentativo di ridurre al minimo, almeno in linea di principio, gli effetti collaterali della costruzione di dighe, miniere, porti e strade, progetti di cui l'Istituzione è quasi sempre tra i principali finanziatori. Le stesse intenzioni che ritroviamo nelle linee guida adottate dall'*Asian Development Bank*: ridurre al minimo gli spostamenti quando sono inevitabili, e assicurare agli sfollati un'adeguata assistenza e un nuovo dignitoso stile di vita. E vengono coniate anche nuove definizioni, con tanto di acronimo, perché il diritto alla tutela si ottiene anche grazie alle sigle: PAPs, *Project Affected Persons*. Ma tutto ciò, sono in molti a sostenerlo, sembra sia servito a poco.

LE PROTESTE

Navigando all'interno del sito del Centro Documentazione Conflitti Ambientali (www.cdca.it) ci si rende conto che gli scontri tra chi impone le ruspe e

chi difende le proprie case sono all'ordine del giorno in tutto l'emisfero meridionale del pianeta. Le bandierine rosse che affollano la metà inferiore del planisfero riportato nella *home page* corrispondono ai luoghi dove si costruiscono dighe, miniere, gasdotti, impianti per estrazioni petrolifere. Alcune notizie sui conflitti ci arrivano dalle campagne di informazione delle organizzazioni non governative come *Survival* e *Human Right Watch*. Grazie a loro, per esempio, sappiamo qualcosa di quel che sta accadendo nella valle dell'Omo in Etiopia. Il progetto per la costruzione della diga Gibe III, appaltato alla società italiana Salini e sostenuto dalla Banca Mondiale, non fa dormire sonni tranquilli ai 200.000 indigeni che vivono lungo le sponde del fiume e che, secondo i calcoli delle due organizzazioni umanitarie, non avranno più di che vivere per l'abbassamento del livello dell'acqua.

Calcoli sbagliati, controbatte la ditta italiana, convinta invece che «il progetto non genererà siccità; la diga non blocca indefinitamente l'acqua del fiume, ma semplicemente ne ridistribuisce le portate lungo il corso dell'anno». Pur fidandosi delle ottimistiche previsioni dei costruttori, resta però fondato il sospetto, un tempo solo di pochi attivisti, che la diga non si limiti a generare energia elettrica. Uno studio del Ministero dell'Agricoltura e dello Sviluppo Rurale etiopie finito nelle mani di *Survival* parla di 180.000 ettari di terra a ridosso del fiume Omo da destinare a investitori stranieri per la coltivazione di

Gli scontri tra chi impone le ruspe e chi difende le proprie abitazioni sono all'ordine del giorno

arachidi o palma da olio. Terreni che potranno essere ben irrigati grazie alla nuova diga. Come a dire: se non sarà la siccità ad allontanare le popolazioni locali, ci penseranno le future piantagioni miraggio delle multinazionali del bioetanolo. In altri casi le notizie ci sono arrivate dalla battaglia penna di scrittori e giornalisti coinvolti nelle proteste. I dram-

mi delle comunità cinesi rimosse dalla valle del Fiume Azzurro sono stati raccontati per la prima volta nel 1994 dal giornalista cinese Dai Qing nel suo libro-denuncia *Yangtze! Yangtze!*. Oltre alle vicende umane, venivano raccolte analisi, testimonianze e interviste a intellettuali, politici ed esperti di politiche di sviluppo fortemente contrari al mastodontico sbarramento del fiume. Censurato in Cina il libro, pubblicato in Occidente, mostrò al mondo il lato oscuro della diga delle Tre Gole. E ciò che Qing fece per la Cina, Arudhati Roy fece per l'India. L'autrice di *La fine delle illusioni* non esitò a definire quelle dighe, che dagli anni Ottanta spuntavano periodicamente come giganteschi funghi di cemento nella valle di Narmada, "armi di distruzione di massa". I progetti dei tre imponenti sbarramenti di Sardar Sarovar, Narmada Sagar e Maheshwar che si aggiungono a un complesso di 3000 dighe lungo il fiume Narmada, solo in parte completato nel 2008, sono visti dalla Roy come «l'interruzione del legame, anzi, non solo del legame, ma della comprensione fra gli esseri umani e il pianeta il cui vivono». Il *Narmada Bachao Andolan*, il movimento per la salvezza del fiume Narmada, è impegnato da più di vent'anni per promuovere una riforma del *Land Acquisition Act*, la legge del 1894 ancora in vigore che permette al governo di sottrarre terreni senza troppe giustificazioni per vaghi motivi di "pubblica utilità". Solo così, sono convinti i militanti, si potrebbe porre un freno all'esodo degli abitanti della valle che ha raggiunto una quota difficilmente calcolabile, ma che la scrittrice indiana prova a stimare: «Secondo uno studio dettagliato condotto dall'*Indian Institute of Public Administration*, su 54 grandi dighe, il numero medio di persone sfollate da una grande diga in India è 44.182. È vero, 54 su 3.300 non è un campione abbastanza significativo. Ma dal momento che è tutto ciò che abbiamo, proviamo a farci sopra qualche calcolo. Anche solo un primo abbozzo. Per prudenza, dimezziamo pure il numero delle persone. Anzi, per estrema prudenza prendiamo una media di sole 10.000 persone per diga. È una cifra troppo bassa e quindi improbabile, lo so, ma non importa.

Ora, tirate fuori la calcolatrice.
3300 x 10.000=33.000.000».

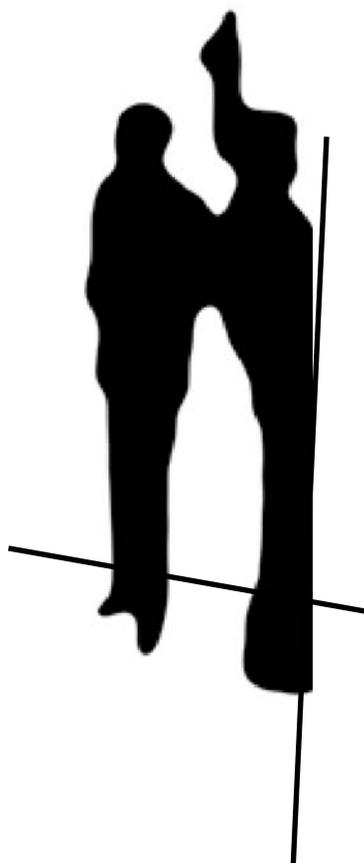
COSTI E BENEFICI

I dubbi sull'effettiva utilità dei grandi progetti infrastrutturali sono tutti elencati nel rapporto pubblicato lo scorso maggio da *International Rivers*, organizzazione internazionale per la protezione dei fiumi e delle comunità che vi dipendono, eloquentemente intitolato "*Infrastructures to whom?*". A riassumerli basta un passaggio del documento: "Dopo centinaia di miliardi di dollari investiti nel settore delle infrastrutture nei paesi poveri, almeno un miliardo di persone resta ancora tagliato fuori dai servizi fondamentali che potrebbero permettere loro una vita sana e produttiva. Circa il 13% della popolazione mondiale non ha accesso ad acqua pulita, il 19% non ha accesso all'elettricità e il 39% non ha accesso ai servizi sanitari". Il Rapporto, esplicitamente indirizzato ai paesi del G20 e alla Banca Mondiale suggerisce, dati alla mano, che sia arrivato il momento di sfatare il mito delle grandi infrastrutture, considerate dal *Development Working Group* come "i gioielli sulla corona dell'agenda per lo sviluppo del G20". Per esempio, i giganteschi investimenti per la costruzione delle dighe nel sito di Inga sul fiume Congo hanno lasciato senza elettricità il 94% della popolazione dello Stato. L'Africa non sembra avere bisogno di grandi dighe. Del resto, secondo uno studio del *Joint Research Centre* della Commissione Europea, il 30% della popolazione africana vive in zone dove le piccole centrali idroelettriche rappresenterebbero la fonte energetica meno costosa. Impianti fotovoltaici sarebbero invece la soluzione più economica per le regioni prive di acqua, come Botswana e Namibia. Insomma, si chiede il Rapporto, siamo sicuri che i beneficiari delle infrastrutture non diventino le vittime? Che le dighe non facciano altro che spostare una risorsa da una parte all'altra? Che il costo degli sfratti, sintetizzati nella sigla DIDR (*Development-Induced Displacement and Resettlement*), non siano troppo alti? Su questi quesiti dovrà riflettere il neo eletto presidente della Banca Mondiale Jim Yong Kim.

Migranti: tutti i mali della povertà

Tina Simoniello

La tubercolosi – insieme a diarrea, malaria, Aids e malattie a trasmissione sessuale – è una delle malattie cosiddette “della povertà”, ovvero fortemente associata alle condizioni di vita: scarsa igiene, malnutrizione, cattive condizioni generali di salute possono abbassare le difese immunitarie e permettere alla malattia di svilupparsi



I pregiudizi, in particolare quelli sugli immigrati, sono duri a morire, anzi ne nascono continuamente di nuovi. Negli ultimi anni, per dire, ai consueti “gli stranieri ci rubano il lavoro” o – a scelta – “non hanno voglia di lavorare”, si è aggiunto quello delle “malattie che gli stranieri ci portano a casa”.

«In Italia, ad oggi, non c'è mai stata una reale emergenza sanitaria legata all'immigrazione» precisa subito Enrico Girardi, direttore del Dipartimento di Epidemiologia dell'Istituto Spallanzani di Roma. «Tuttavia – riprende – i migranti sono pazienti particolari, hanno esigenze di salute diverse da quelle della popolazione autoctona, una cultura diversa e problemi pratici diversi. Di questo occorre tenere conto. Spesso provengono da Paesi nei quali non si fa prevenzione, dove si vaccina poco, dove il problema medico è per definizione un problema acuto: ti curo quando e se stai male. Il migrante ha poi problemi quotidiani, pratici appunto, che noi in genere non abbiamo. Più spesso di noi ha un lavoro precario: prendere permessi per sottoporsi a indagini diagnostiche per lui potrebbe rappresentare un problema. Ha inoltre difficoltà a comunicare: la barriera linguistica tra immigrato e servizi sanitari inizialmente è notevole. Il risultato è che a meno che non acceda al pronto soccorso per traumi, o per una patologia che si manifesti con sintomi chiari, il migrante rischia di non approdare ad alcuna terapia, tanto meno alla prevenzione».

Nonostante la crisi, l'Italia è ancora uno dei Paesi europei a più forte capacità attrattiva, vista soprattutto la sua posizione geografica di porta d'ingresso per l'Europa, in particolare di Puglia e Sicilia. Secondo l'edizione 2012 del *Rappor-*

to Noi Italia. Centro statistiche per capire il Paese in cui viviamo, a cura dell'Istat, gli stranieri residenti nel nostro Paese sono 4 milioni 859mila – l'8 per cento della popolazione totale – la metà dei quali è rappresentata da romeni (i più numerosi: un milione al 1° gennaio 2011 secondo l'Istat, il 21,2 sul totale degli stranieri) e poi albanesi, marocchini, cinesi e ucraini. Mediamente, gli immigrati hanno 10 anni meno di noi: per l'esattezza 32 contro i nostri 44 (Dossier Statistico Immigrazione Caritas/Migrantes, 21° Rapporto 2011). La classe d'età più rappresentata è 25-34 anni: praticamente dei ragazzi, secondo i nostri standard, a conferma di quanto è in effetti facilmente intuibile, e cioè che chi lascia il proprio Paese accetta di correre rischi, e chi sceglie di correre rischi generalmente è giovane. E chi è giovane è – mediamente almeno – anche sano.

Il Naga, un'associazione di volontariato che da un quarto di secolo con l'impegno gratuito di medici specialisti opera in Lombardia per l'affermazione del diritto alla salute per tutti, lo scorso anno ha condotto una ricerca sullo stato di salute di una popolazione di immigrati irregolari di circa 1.000 individui tra i 18 e i 50 anni, confrontandolo con quello di una popolazione di italiani paragonabile per numero ed età. Dalla ricerca è risultato che le patologie più diffuse fra gli immigrati non in regola sono quelle dell'apparato osteomuscolare (quasi il 9 per cento), respiratorio (quasi 7 per cento) e gastroenterico (oltre il 5 per cento). E che per quanto riguarda i problemi respiratori, quelli gastroenterici e i disturbi psichici (depressione, ansia, anoressia, psicosi...), malgrado le difficili condizioni di vita gli immigrati irregolari stanno

meglio degli italiani. Le conclusioni? L'idea degli esperti è che quella degli immigrati è una popolazione sostanzialmente giovane e sana su cui vanno a incidere condizioni di vita e di lavoro precarie, mancanza di informazioni e scarso accesso alle strutture sanitarie vale a dire i fattori di rischio tipici delle situazioni di marginalità, fragilità sociale, in una parola di povertà. «Gli stranieri che arrivano in Italia sono più giovani e probabilmente alla partenza mediamente più



Quella degli immigrati è una popolazione sostanzialmente sana sulla quale vanno a incidere condizioni di vita e di lavoro precarie

sani di noi – conferma l'epidemiologo – il migrante però ha una esposizione alle malattie diversa dalla nostra: ce l'ha nel suo Paese, dove alcune patologie, rare o scomparse da noi grazie alle vaccinazioni, possono invece essere diffuse. Ce l'ha durante il viaggio, che comporta prove fisiche notevoli. Infine ha una diversa esposizione nel Paese d'accoglienza, dove nel periodo immediatamente successivo all'arrivo può trovarsi nella condizione di dover affrontare forti disagi: sovraffollamento, scarsa igiene, stress, condizioni di vita scadente, povertà che lo espongono a rischio di infezioni, contro diverse delle quali potrebbe non essere vaccinato».

LE MALATTIE DELLA POVERTÀ

Negli ultimi anni il “mal sottile” è ricomparso nelle corsie dei nostri ospedali, e quindi, quasi sempre associato alle parole “allarme” e “straniero”, nelle colonne dei quotidiani, tanto che quando si parla di “immigrati e malattie” si pensa soprattutto alla tubercolosi. La Tbc è una patologia del sistema respiratorio provocata dal *Mycobacterium tuberculosis* o bacillo di Koch. Il contagio può avvenire per trasmissione da un individuo malato, tramite colpi di tosse. Non tutte le persone contagiate dal Koch si ammalano subito: il sistema immunitario, infatti, può far fronte all'infezione e il batterio può rimanere quiescente per anni, pronto a sviluppare la malattia in caso di abbassamento delle difese. Solo il 10-15 per cento delle persone infettate dal batterio si ammalano, ma un individuo malato, se non si sottopone a cure adeguate, può infettare una media di 10-15 persone l'anno

(fonte: Iss, Istituto superiore di sanità). La tubercolosi – insieme a diarrea, malaria, Aids e malattie a trasmissione sessuale – è una delle malattie cosiddette “della povertà”, è cioè fortemente associata alle condizioni di vita: scarsa igiene, malnutrizione, cattive condizioni generali di salute possono abbassare le difese immunitarie e permettere alla malattia di svilupparsi. Negli atti del convegno dell’*Italian National Focal Point Infectious diseases and migrant* “Tu-

Negli ultimi anni la tubercolosi è ricomparsa nelle corsie dei nostri ospedali, e quasi sempre associata alla parola “straniero”

bercolosi, Hiv e migrazione: una reale emergenza?” (Roma Iss, maggio 2011) leggiamo: «La tubercolosi rappresenta una emergenza a livello globale. Ogni anno si registrano più di 9 milioni di nuovi casi e 2 milioni di decessi e, secondo stime dell’Oms, si manifestano oltre 400.000 casi di tubercolosi multiresistente» (provocata da batteri resistenti ai due medicinali di prima linea, l’isoniazide e la rifampicina. In Italia, tra i nuovi casi di Tbc, la percentuale di ceppi resistenti è il 2,7 per cento e dal 2004 è in lieve e costante aumento). Ma anche, sempre nello stesso convegno: «La situazione della tubercolosi nell’Unione Europea è migliorata negli ultimi decenni, pur continuando a rappresentare una minaccia di sanità pubblica a causa della diversa situazione epidemiologica degli Stati membri, con alti tassi di tubercolosi nei Paesi dell’est europeo». E infine, venendo a noi: «In Italia, l’incidenza nella popolazione generale è in costante discesa: nel 2008 è stata pari a 7,66 casi per 100.000 abitanti (paese a bassa prevalenza)».

Chi sono questi quasi 8 pazienti? Nel 50 per cento dei casi si tratta di stranieri: oggi la popolazione immigrata ha un rischio relativo di andare incontro a Tbc che è 10-15 volte superiore rispetto alla popolazione italiana. In particolare sono in aumento i malati provenienti dall’Est europeo e, vista la massiccia presenza in Italia di romeni, è in questa comunità che si conta il maggior numero di casi: oltre 500. «La Romania e alcune zone dell’Africa centro-meridionale e dell’Asia sono regioni ad elevata endemia per la Tbc, con una diffusione della patologia che può raggiungere il 10-15 per cento – riprende Girardi –. In particolare tra

chi proviene dall'Est Europa è diffusa una forma latente di tubercolosi che colpisce soprattutto i giovani con meno di 35 anni e che si manifesta anche anni dopo l'infezione». I giovani tra i 15 e i 35 anni sono anche quelli che si ammalano più frequentemente di tbc multiresistente. Anche di altre patologie, comunque, soffrono gli immigrati. Le epatiti C e B, contro la quale noi siamo vaccinati, che arrivano spesso dall'Egitto. La sifilide e le altre infezioni a trasmissione sessuale, che una volta su 10, in Italia, riguardano stranieri, e tra queste l'Hiv, più frequente in particolare tra chi proviene dall'Africa Sub-Sahariana, dove il virus colpisce 22,5 milioni di persone, il 68 per cento del totale mondiale.

RIPENSARE L'OFFERTA DEI SERVIZI SANITARI AI MIGRANTI

«Gli immigrati ovunque siano nati o si ammalino sono qui, e vanno curati. Per farlo – ragiona Girardi – va ripensata l'offerta dei servizi di salute al migrante. Non tanto quelli di medicina delle migrazioni in senso stretto, i servizi cioè destinati ad affrontare situazioni acute, tipiche del rifugiato che ha subito torture o traumi di guerra, o dell'immigrato recente che ha affrontato viaggi drammatici che durano mesi e anche anni. A dover cambiare è l'offerta dei servizi di prevenzione».

Per quanto riguarda la Tbc, negli ultimi decenni nei Paesi a bassa incidenza sono stati condotti numero-

si programmi per favorire una diagnosi tempestiva della malattia nelle persone immigrate da Paesi ad alta endemia. La maggior parte di questi interventi è basata sullo *screening* radiografico o microbiologico degli immigrati prima della loro partenza dal Paese di origine, al momento dell'ingresso nel Paese di arrivo, oppure sulla sorveglianza nelle persone già residenti nel Paese. E in Italia? Girardi: «Non abbiamo programmi nazionali di controllo della tubercolosi negli immigrati». Cosa si può fare? «Individuare attraverso campagne mirate di informazione le persone al di sotto dei 35 anni provenienti da Paesi ad alta endemia e invitarle a sottoporsi a test per la Tbc, per altro poco costosi, spiegare loro nella loro lingua in che modo la malattia si manifesta ed evolve per avviarle alle adeguate terapie farmacologiche istruendole sull'importanza della continuità delle cure e sui rischi legati all'interruzione delle stesse». Intercettare e curare questi pazienti ha un valore etico chiaro a tutti. Ma ne ha anche uno strettamente legato al concetto di sanità pubblica: questi pazienti vanno individuati e educati alla prevenzione o avviati alla terapia per evitare un eventuale rischio di contagio per la popolazione generale «oggi basso in Italia – puntualizza l'epidemiologo – essendo il nostro un Paese a immigrazione recente nel quale i contatti tra popolazione immigrata e autoctona sono limitati. Ma un rischio che in futuro potrebbe aumentare, per la Tbc come per le altre infezioni, con una maggiore integrazione degli stranieri».

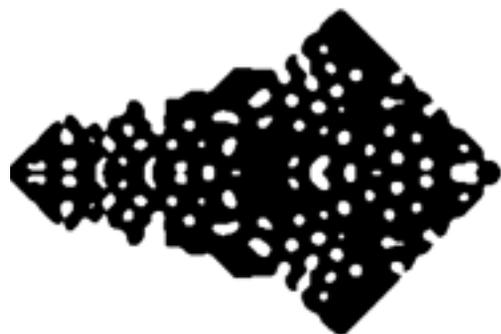


Israele - Palestina / Separation Wall > Fellowship of Reconciliation - opera soggetta alla licenza Creative Commons / Attribuzione - Non commerciale - www.flickr.com/creativecommons

Rifugiati ambientali

Cristiana Pulcinelli

Li abbiamo visti sfilare alla cerimonia d'apertura delle Olimpiadi di Londra. Pochi, coraggiosi, fieri nei loro costumi tradizionali, gli atleti dello Stato di Kiribati forse erano lì anche per richiamare l'attenzione sul triste destino del loro Paese, minacciato dall'innalzamento del livello dei mari provocato dai cambiamenti climatici



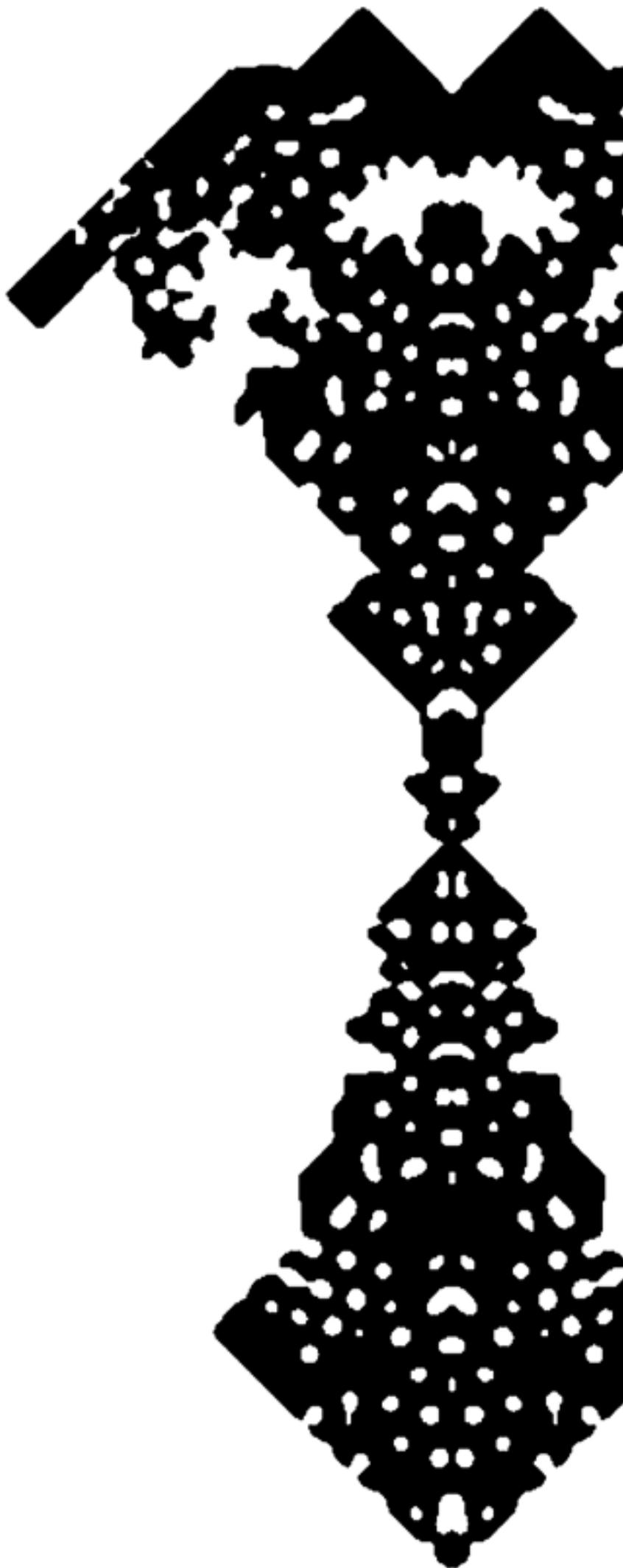
Pochi ne hanno sentito parlare, ma Kiribati è la probabile prima vittima dei cambiamenti del clima. Lo Stato fa parte della Micronesia ed è formato da tre arcipelaghi abbastanza lontani uno dall'altro: le isole che li formano sono atolli corallini che sporgono dall'acqua per pochi metri. La superficie totale è di 717 km², ma la popolazione, circa centomila persone, occupa soltanto alcune delle 32 isole e circa la metà degli abitanti si concentra nell'isola di Tarawa, dove sorge la capitale. Poco tempo fa, sulla rivista *Science* è uscita la notizia secondo cui Kiribati potrebbe essere la prima nazione cancellata dal cambiamento climatico. Lo scioglimento sempre più veloce dei ghiacciai e del *pack* artico, hanno considerevolmente innalzato il livello del mare; pochi centimetri di acqua in più hanno già fatto sparire molti piccoli atolli e si prevede che nei prossimi decenni le acque potrebbero salire più rapidamente fino a far scomparire l'intero Paese. Gli scienziati, infatti, stimano il livello di innalzamento annuo dei mari intorno ai 2 millimetri, ma si teme che la misura possa crescere con l'accelerazione dei cambiamenti climatici. Gli effetti delle modificazioni del clima sono già evidenti a Kiribati. Nell'ottobre scorso, ad esempio, le isole sono rimaste a corto di acqua. Il problema era nato dal fatto che l'innalzamento del livello del mare aveva portato le acque salate a mischiarsi con quelle dolci, rendendole inutilizzabili. Inoltre, le forti tempeste e le maree più alte hanno già fatto penetrare il mare all'interno di alcune isole, distruggendo le coltivazioni. È per questo che il presidente di Kiribati, Anote Tong, ha deciso di spostare la popolazione dello stato che governa. Si è guardato intorno e ha trovato un terreno

da acquistare: 6.000 acri sulla maggiore delle isole Fiji per un costo di 9,6 milioni di dollari. Lì, con una migrazione "soft", grazie a uno spostamento graduale delle persone, Tong pensa di poter salvare almeno la popolazione dall'affondamento. Tong ha dichiarato recentemente che spera che lo spostamento non sia necessario, ma meglio premunirsi. Del resto, già pensava da un po' a soluzioni alternative: l'anno scorso, ad esempio, aveva ipotizzato di costruire isole artificiali, sul tipo delle piattaforme petrolifere, per farci vivere il suo piccolo popolo.

Non dobbiamo pensare però che gli abitanti di Kiribati saranno i primi migranti dovuti al clima. In realtà, in tutto il mondo già se ne contano molti. Anzi, il termine "rifugiati ambientali" venne proposto da Lester Brown già nel 1976 per indicare le persone costrette a emigrare a causa di mutamenti improvvisi o a lungo termine delle condizioni ambientali. Tra questi troviamo le siccità, le inondazioni, l'aumento del livello del mare. Tutte conseguenze del cambiamento del clima.

GLI EFFETTI DEL RISCALDAMENTO GLOBALE

Secondo gli scienziati dell'*Intergovernmental Panel on Climate Changes* (Ipcc), la temperatura al suolo del pianeta Terra è aumentata di oltre 0,7 gradi negli ultimi cento anni. E aumenterà ancora da un minimo di 1,8 a un massimo di 4 gradi centigradi entro la fine del secolo se non verranno adottate politiche di riduzione delle emissioni di gas serra. Gli effetti di questo aumento si possono prevedere: gli ecosistemi si modificheranno. In particolare, l'Ipcc prevede, ad esempio, che in Asia l'innalzamento del



livello del mare colpirà l'habitat del 40% della popolazione dell'area. In Europa si prevedono inondazioni, erosioni provocate da alluvioni e tempeste, scomparsa dei ghiacciai, perdita della biodiversità e riduzione della produzione di grano. Nel Nord Africa e nel Sahel siccità, scarsità d'acqua e degrado dei suoli potrebbero portare a una perdita del 75% delle terre arabili non irrigate. Tutto questo porterà



Kiribati potrebbe essere la prima nazione cancellata dal cambiamento climatico i cui effetti sono già visibili

a migrazioni di specie, ivi incluse migrazioni della specie *Homo sapiens*, che cercheranno di adattarsi alle nuove condizioni ambientali. Secondo quanto riporta il dossier di Legambiente *Profughi ambientali: cambiamento climatico e migrazioni forzate*, pubblicato lo scorso giugno, le previsioni si stanno già avverando: «Nel 2010 ci sono stati circa 385 disastri naturali con più di 297.000 vittime e costi stimati pari a circa 95 miliardi di euro. Il *Norwegian Refugee Council* (NRC) afferma che nel 2010, più di 42 milioni di persone nel mondo sono state forzate a spostarsi a causa di disastri ambientali nati da improvvisi eventi naturali. Il 2011 sotto questo punto di vista è stato un anno anche peggiore. I danni ambientali hanno colpito tutti i continenti provocando vittime umane e disastri economici. Secondo le statistiche dell'*International Disaster Database* nel 2011 ci sono stati 302 disastri con circa 206 milioni di persone colpite e una stima di danni economici pari a 380 miliardi di dollari. Solamente i danni causati dal terremoto e lo tsunami in Giappone hanno causato danni economici di 20 miliardi circa».

DUECENTO MILIONI DI RIFUGIATI AMBIENTALI NEL 2050

Quante persone dalle zone colpite si sono spostate per cercare rifugio? Secondo l'*Internal Displacement Monitoring Centre*, oltre 42 milioni di persone si sono spostate solo in Asia e nel Pacifico tra il 2010 e il 2020, più del doppio della popolazione dello Sri Lanka. Le cause delle migrazioni sono state inondazioni, tempeste, ondate di caldo o di fred-

AMERICA DEL NORD

AMERICA DEL SUD

do, siccità. Molti di loro torneranno nelle regioni di provenienza quando le condizioni miglioreranno, ma altri sceglieranno l'emigrazione entro i confini del proprio Paese o anche in altre nazioni. Una stima di quanti saranno queste persone è difficile farla al

Nel 2010, più di 42 milioni di persone nel mondo sono state forzate a spostarsi a causa di disastri ambientali

momento. Tuttavia, secondo la tesi elaborata dallo studioso inglese di biodiversità Norman Myers, e accreditata dal Commissariato delle Nazioni Unite per i Rifugiati, entro il 2050 si raggiungeranno tra i 200 e i 250 milioni di rifugiati ambientali (una persona ogni 45 nel mondo), con una media di 6 milioni di uomini e donne costretti ogni anno a lasciare i propri territori (un numero che equivale al doppio degli abitanti di Roma). Ma il problema dei rifugiati ambientali è complesso e alla sua radice troviamo cause diverse: spesso i cambiamenti climatici interagiscono con altri fattori creando le condizioni per una migrazione di massa. Secondo alcuni studiosi si possono identificare 4 fattori chiave che legano i cambiamenti ambientali e le migrazioni, due dei

quali sono processi graduali e due riguardano eventi estremi. Li ricordiamo, così come li cita il dossier di Legambiente:

1. *Perdita di territorio dovuto a innalzamento del livello del mare*: un tipico esempio di questo fattore sono le Piccole Isole del Pacifico, che stanno subendo perdita di terreno e allo stesso tempo perdita di produttività agricola a causa della salinizzazione del terreno;
2. *Siccità e desertificazione*: come abbiamo accennato, secondo il rapporto dell'Ipcc la maggior parte dell'Africa, Asia del sud est e ovest, parte dell'Australia e Nuova Zelanda e il sud dell'Europa sono a rischio per l'aumento della siccità. In aggiunta, attraverso la combinazione di cambiamenti climatici e non corretta gestione delle risorse naturali, stanno crescendo i deserti del mondo a un ritmo allarmistico. Il deserto del Sahara si stima che si espanderà per più di trenta miglia all'anno. L'Africa affronterà la più grande sfida a questo riguardo. Basta guardare al Corno d'Africa che nel 2011 ha affrontato una grave crisi alimentare tra Etiopia, Kenia e Somalia. Più di 4000.000 somali hanno attraversato il confine diretto in Kenia, Etiopia e Gibuti con un tasso di più di 2.000 persone al giorno di arrivi. A questo numero va poi ad aggiungersi 1,5 milioni di persone che si

EUROPA

ASIA

AFRICA

OCEANIA

sono spostati all'interno del Paese;
 3. *Disastri naturali* come alluvioni e cicloni che aumenteranno sempre più nel futuro;
 4. *Conflitti per le scarse risorse* che possono portare a tensioni e violenza. La scarsità di risorse può dipendere da problemi di accesso, qualità e quantità e tende a esacerbare tensioni etniche e politiche già esistenti.

LA GUERRA DEL DARFUR

Un esempio di come il cambiamento climatico può interagire con altri fattori per esacerbare tensioni etniche e creare conflitti è la guerra del Darfur. La più comune spiegazione del conflitto in Darfur è la differenza etnica tra Arabi e Africani. Tuttavia, recentemente, dichiarazioni ufficiali, come quella del Segretario delle Nazioni Unite Ban Ki Moon, affermano che il conflitto in Darfur è iniziato da una crisi ecologica nata almeno in parte dai cambiamenti climatici. «La valutazione ambientale dell'UNEP dopo il conflitto del 2007 – si legge nel rapporto di Legambiente – indica che vi è un legame molto forte tra il degrado del territorio, la desertificazione e il conflitto in Darfur. Il confine tra deserto e semi-deserto, infatti si sta spostando verso sud, in parte a causa di precipitazioni

in declino e in 20 anni di siccità, indipendentemente dalla causa, si è ridotto di molto la terra disponibile per l'agricoltura e pastorizia. Come la valutazione dell'UNEP riconosce però, la modifica del clima da sola non offre una spiegazione completa per lo scoppio o la portata del conflitto violento. Tutti i Paesi del Sahel hanno sentito l'impatto del riscaldamento globale, ma finora solo il Sudan ha vissuto tale conflitto devastante. D'altra parte la dimensione etnica non offre una spiegazione completa da sola: le alleanze politiche e militari spesso cambiano a seconda di considerazioni pragmatiche o piuttosto che di ordine etnico. Inoltre, alcune tribù praticano sia l'allevamento che la coltivazione delle colture rendendo non sempre chiare le distinzioni tribali tra gli agricoltori e pastori». Nonostante tutto ciò, ancora non esiste uno status previsto da convenzioni internazionali o legislazioni nazionali per i migranti ambientali. Ad oggi i rifugiati ambientali che richiedono asilo non rientrano nella definizione della Convenzione di Ginevra e a loro l'Alto Commissariato offre soltanto assistenza primaria per motivi umanitari. Attualmente, Svezia e Finlandia sono gli unici due membri dell'Unione ad aver incluso i "migranti ambientali" nelle rispettive politiche migratorie nazionali. Possiamo continuare a far finta di niente?

Homo sapiens e la “frenesia del viaggio”

Pietro Greco

Gli uomini sono sempre rimasti in contatto, grazie al loro continuo spostarsi e nel tempo la migrazione verso terre sconosciute si è trasformata in migrazione entro terre conosciute. Cosicché i vari gruppi di uomini migranti sono sempre rimasti connessi. La connessione è stata fisica. Anche in senso sessuale. Per questo la specie Homo sapiens, a differenza di tante altre, non ha mai dato luogo a razze

Le chiamano migrazioni. Ma in realtà è la pulsione irrefrenabile a muoversi. Ad andare via. A lasciare le proprie terre per cercare altro, nuove opportunità, nuovi stimoli. È, per dirla con Franco Pratico, la «frenesia del viaggio» (*La tribù di Caino*, Raffaello Cortina) di *Homo sapiens*. Non sappiamo, esattamente, perché. Forse c'è un motivo genetico, visto che ha colpito, prima di noi, una o due altre specie del genere *Homo*. O forse è solo una contingenza storica, determinata dalla necessità di adattarsi ai capricciosi cambiamenti dell'ambiente. Ma una cosa è certa: la migrazione, la pulsione a muoversi, la “frenesia del viaggio” sono uno dei caratteri distintivi – forse il carattere distintivo – della tribù dei *sapiens*. Per la verità ha iniziato con una certa calma, la nostra tribù, a muoversi dalla valle – la Rift Valley, laggiù in Kenya – dove è nata (probabilmente per speciazione allopatrica, o, detta in parole povere, per isolamento genetico) 200.000 anni fa. Ha impiegato quasi cento millenni a diffondersi nell'intera Africa. Ma poi ha accelerato i tempi. E in diverse ondate, circa 100.000 anni fa, ha realizzato il suo “*out of Africa*”, la fuoriuscita dal continente originario e in molto meno tempo ha conquistato il mondo intero.

Che migrare sia un carattere distintivo dell'uomo è l'osservazione del comportamento delle altre specie viventi a dircelo. Sono poche infatti quelle viventi – animali e non – che amano spostarsi. Sono ancor meno le specie che hanno un'attitudine spiccata a migrare. Sono rarissime quelle possedute da una vera e propria “frenesia del viaggio”: quelle che amano spostarsi. E infatti i *sapiens* sono tra le poche specie animali che troviamo diffuse in ogni angolo del mondo.

Mostrando ovunque una straordinaria capacità di adattamento. *Homo sapiens* vive bene tanto al caldo più torrido e umido quanto al freddo più secco e pungente. Dall'equatore alla Siberia e, da qualche decennio, con avanguardie persino in Antartide. Certo gli antropologi avrebbero non poco da ridire su queste definizioni. In fondo i nostri antenati, nel lontano paleolitico, non è che pianificassero i loro spostamenti. E non è che corressero verso la meta. Non è che avessero una meta. Più che altro si diffondevano con uno spostamento medio che qualcuno ha calcolato in un chilometro all'anno. Che non sarà la velocità del fulmine, ma che a ben vedere non è poca cosa. In fondo a questo ritmo in soli diecimila anni dall'Africa si raggiunge la Cina. Li spingeva solo il mutare incalzante dell'ambiente? Forse no. Forse c'era anche quella curiosità, quel bisogno di esplorare l'ignoto, che crediamo associata al nostro peculiare sistema cognitivo. Sia come sia, la migrazione, la pulsione irrefrenabile a muoversi, la “frenesia del viaggio” hanno caratterizzato la nostra storia. Rendendola unica. E unitaria. I motivi principali per cui “siamo quello che siamo perché siamo migranti” sono due. Il primo è che la “frenesia del viaggio” ha impedito l'isolamento biologico. Il secondo è che ha impedito l'isolamento culturale. Ovunque si trovassero, anche nei luoghi più remoti dell'Africa, dell'Asia, dell'Australia, dell'Europa, gli uomini sono rimasti in contatto, grazie al loro continuo spostarsi. La “frenesia del viaggio” non è cessata, infatti, neppure quando tutte le terre del pianeta sono state colonizzate. La migrazione incessante verso terre sconosciute si è trasformata sempre in migrazione incessante entro le terre conosciute. In realtà questo secondo



tipo di migrazione ha sempre accompagnato la prima. Con una cascata di effetti decisivi, appunto, per la storia umana. La verità è che i due fenomeni, spesso innescati da cambiamenti dell'ambiente, sono inscindibili. Cosicché i vari gruppi di uomini migranti – pur passando dall'Africa all'Asia e poi all'Europa e all'Australia e, infine, in America – sono sempre rimasti connessi. Non si sono quasi mai isolati.

L'UOMO E LA RAZZA

La connessione è stata fisica. Anche in senso sessuale. Per questo la specie *Homo sapiens*, a differenza di tante altre, non ha mai dato luogo a razze. È questa promiscuità che ha consentito il continuo rimescolamento dei geni. È per questo che, prendendo due gruppi umani a caso abbastanza grandi, poniamo gli europei e gli asiatici o persino gli africani e gli americani, la massima diversità genetica interna è superiore alla diversità genetica media tra i gruppi. In altre parole due italiani differiscono in media tra loro più di quanto la media degli italiani differisce dalla media dei cinesi. Al contrario, le differenze genetiche tra due bassotti sono inferiori a quelle medie tra i bassotti e i levrieri. Ecco perché tra i cani ci sono le razze e tra gli uomini no. Il primo effetto delle continue migrazioni, dunque, è aver impedito la nascita di razze umane. È aver dato all'uomo una storia biologica unitaria. Il secondo tipo di effetto è culturale. Nessun gruppo umano è stato, troppo a lungo, così isolato da non

La migrazione, la pulsione irrefrenabile a muoversi, hanno caratterizzato la nostra storia. Rendendola unica. E unitaria

avere scambi di conoscenza con altri gruppi. Come hanno dimostrato Luigi Luca Cavalli Sforza e i suoi collaboratori, già alcuni anni fa, in una serie di studi pionieristici, oggi più che confermati, c'è una sovrapposizione pressoché totale tra geni, popoli e lingue. I geni dei gruppi umani sono connessi con continuità a quelli di altri gruppi. Così come le lingue sono connesse tra loro. Di più: le connessioni genetiche sono pressoché identiche a quelle linguistiche. Segno che l'incontro fisico e quello culturale tra i diversi gruppi umani hanno seguito, appunto, le medesime vie.

L'INVENZIONE DELL'ARTE

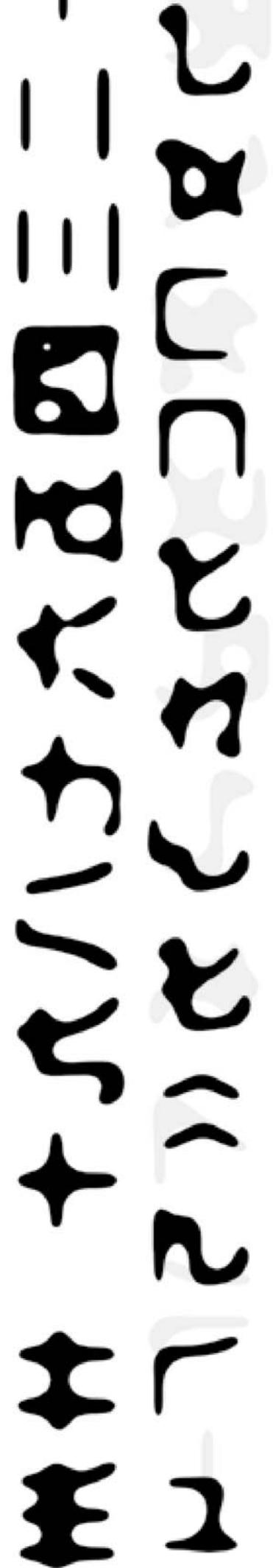
Una prima e straordinaria riprova di questa affermazione, niente affatto scontata, ci è offerta da un evento tra i più straordinari nella storia dell'uomo: l'invenzione dell'arte. Fra 40.000 e 30.000 anni fa in tutto il mondo connesso – dall'Africa all'Asia all'Europa – è nata ed è letteralmente esplosa l'arte rupestre. Gli uomini di ogni continente connesso (Eurasia e Africa) hanno iniziato a dipingere le pareti delle caverne. Utilizzando, in buona sostanza, gli stessi stili e persino gli stessi soggetti. Animali e scene dalla natura. Più raramente l'uomo si è autorappresentato. E quando lo ha fatto ha dipinto i simboli carnali della fertilità.

Gli antropologi sostengono che scoprendo l'arte, l'uomo ha scoperto – o, almeno, ha dimostrato di possedere – il pensiero simbolico e astratto. Ma è anche vero che scoprendo l'arte rupestre più o meno nel medesimo tempo in tutte le terre fisicamente legate, i gruppi umani hanno dimostrato di essere culturalmente connessi. Vero è che le indagini più recenti sembrano dimostrare che l'arte rupestre è nata in Europa, probabilmente grazie al contagio culturale tra i *Sapiens* e i *Neandertal*. Ma è anche vero che quella conoscenza si è immediatamente diffusa. La migrazione di persone e di idee ha consentito a quasi tutta la specie *Homo sa-*

Gli antropologi sostengono che scoprendo l'arte l'uomo ha scoperto – o ha dimostrato di possedere – il pensiero simbolico e astratto

piens, 30.000 anni fa o giù di lì, di acquisire una medesima capacità cognitiva superiore. Proprio come la migrazione di uomini e di idee tra Cina, India, Medio Oriente, Africa e infine Europa, ha consentito, nel VI secolo a.C. la scoperta, quasi sincrona, della “potenza della ragione”: i filosofi greci, il Gautama Buddha (il Buddha storico) in India e Confucio in Cina sono apparsi sulla scena della cultura umana in singolare coincidenza.

E cosa, se non la migrazione di uomini e di idee ha consentito, tra il 600 e il 1200 dell'era cristiana, di far acquisire a quasi tutta l'umanità il modo di numerare degli Indiani e di sviluppare quella capacità cognitiva superiore che è la matematica moderna? Le migrazioni hanno segnato la storia dell'umanità, dunque, anche in epoche storiche. La nasci-



ta, l'ascesa e il declino della grandi civiltà dei tre continenti connessi – da quella egiziana a quella cinese, da quella greca a quella indiana a quella romana – possono essere interpretate non solo alla luce del conflitto, latente o esplicito, tra le popolazioni stanziali e le popolazioni nomadi dell'Eurasia e dell'Africa. Ma anche della rete ininterrotta di relazioni tra questi conflitti. Ciascuna di quelle civiltà stanziali, infatti, non solo si è misurata con grandi fenomeni migratori dando luogo a fenomeni storici con forti analogie (come l'impero romano e l'impero cinese). Ma si è misurata con i grandi fenomeni di migrazione connessi a larga scala. Dagli unni ai mongoli e infine ai turchi, l'esito di un conflitto tra stanziali e nomadi in Cina, infatti, ha quasi sempre determinato "onde di migrazioni" che si sono infrante, con esiti diversi, a ovest a distanza di pochi decenni e talvolta di pochi anni.

La crisi dell'impero romano e la sua dissoluzione, almeno in occidente, ha avuto come concausa la pressione di popolazioni nomadi dell'Europa e dell'Asia vicina, a loro volta sottoposte a pressione dalle migrazioni di popolazione provenienti dall'Asia orientale. Ma le migrazioni interne ai territori degli stanziali non sono state meno "catastrofiche" e "contagiose". È la "frenesia del viaggio" dei fenici e dei greci che ha fatto del Mediterraneo un mare culturalmente omogeneo. Che ha creato la civiltà mediterranea. La "frenesia del viaggio" di *Homo sapiens*, con il conseguente rimescolamento genetico e con la contaminazione culturale, si è dunque rivelato il motore più potente per generare conoscenza. E, di conseguenza, progresso.

Al contrario, chi – per volontà o anche solo per fatalità – si è isolato, si è sottoposto a rischi elevatissimi. Le popolazioni americane sono state (relativamente) isolate per pochi millenni. Un periodo brevissimo, misurato in tempi biologici. Ma tanto è bastato perché pochi uomini giunti dall'Europa a bordo di tre caravelle ne provocassero l'estinzione quasi totale. A causa dei patogeni portati da Colombo e dai suoi uomini e sconosciuti al sistema immunitario degli indigeni si calcola che la popolazione nelle Americhe abbia perso i tre quarti della sua consistenza e sia crollata da 40 a 10 milioni di individui. Un monito, per la Vecchia Europa. Nessuna fortezza è in grado di resistere alla "frenesia del viaggio" degli umani. E più alti si erigono i muri, maggiore è il pericolo.



E l'alga divenne una star del design

Cristian Fuschetto

Imparare sulla natura o imparare dalla natura. Il trasferimento di processi biologici dal mondo naturale a quello artificiale potrebbe essere la chiave per risolvere numerosi problemi. La natura utilizza pochi materiali e riesce a rispondere con poche risorse a esigenze molto specifiche. Concependo la natura come strumento di innovazione, la biomimetica si propone come una preziosa opportunità per rendere i prodotti dell'uomo più ecosostenibili



Mettiamola così, la scienza sta facendo propri gli insegnamenti dei maestri del pensiero morale, da Voltaire a Lévinas. Per rispettare l'altro, per rispettarlo davvero, occorre innanzitutto volerlo conoscere, comprenderne le logiche. Ecco, la biomimetica, ultima nata dalla fucina di scienza e tecnologia del design, fa esattamente questo. Rispetta la natura per il semplice fatto che ogni sua soluzione è tanto più tecnologicamente avanzata quanto più naturalmente ispirata.

Dalle "chiusure a strappo", influenzate dal modo in cui i germogli si impigliano nel pelo dei cani, agli attuatori per robot, sviluppati in analogia del sistema nervoso dei vermi, fino all'abbigliamento a isolamento termico, modellato sul manto dei pinguini. Ecco solo alcuni dei frutti maturati nell'alveo di questa incredibile disciplina che parte dal presupposto per cui ogni problema, anche quello tecnologicamente più complesso, ha già trovato nel 99,99 per cento dei casi la sua soluzione nel regno dei viventi. Del resto, quale progettista migliore di chi può vantare un'esperienza di quattro miliardi di anni? Se è vero che tutti i viventi evolvono, se è vero che l'evoluzione procede per prove ed errori, è molto probabile che anche la soluzione ideata dal più creativo dei designer sia stata già sviluppata dalla natura qualche milione di anni prima. Attenzione però, come amava ripetere quel geniaccio di Richard Fuller, inventore, filosofo, scrittore, architetto e *ça va sans dire*, designer, «Non si tratta di provare a imitare la natura, si tratta piuttosto di scoprire i principi che essa adotta». In effetti la logica è stringente: man mano che la scienza mette allo scoperto il libretto delle istruzioni di Gaia, perché restare in superficie e limitarsi a copiarne

i prodotti? «La differenza fondamentale tra la Biomimetica, o *Hybrid Design*, e forme più tradizionali di progettazione industriale – spiega Carla Langella – sta proprio in questo, mentre queste ultime concepiscono la natura come un modello di ispirazione, l'*Hybrid Design* la concepisce come uno strumento di innovazione». La Langella insegna *Sustainable design* alla Seconda Università di Napoli e da anni dirige insieme a Patrizia Ranzo, presidente del corso di Laurea in Design della Sun, l'*Hybrid Design Lab* (Hdl), uno dei più avanzati centri di ricerca in Europa di questa futuristica disciplina. «Attualmente – continua – lo scenario generato dall'intersezione tra l'evoluzione delle conoscenze biologiche e i progressi maturati nell'ambito delle nuove tecnologie propone inedite prospettive di relazioni tra progetto e biologia, che offrono alla cultura del progetto nuovi possibili percorsi di interpretazione della natura, in grado di configurare nuovi e affascinanti scenari di azione e speculazione progettuale. Ciò che distingue oggi la bio-ispirazione da quella del passato è, quindi, la straordinaria opportunità di fare riferimento a nuove conoscenze e strumenti in grado di osservare la natura nei suoi più intimi dettagli svelandone segreti e principi un tempo criptati».

QUANDO L'ISPIRAZIONE VIENE DALLE DIATOMEE

Fiore all'occhiello del laboratorio diretto dalla Langella sono proprio gli studi sulla biomimetica, cui sono stati dedicati i lavori del workshop internazionale sul design bioispirato che lo scorso luglio hanno trasformato il Pan, il museo di arte contemporanea partenopeo, in un auten-

tico laboratorio di design industriale. Protagonista assoluta dell'evento è stata una particolarissima alga unicellulare, la diatomea, divenuta negli ultimi anni un'autentica star internazionale grazie alle bellissime immagini realizzate da un altro ricercatore dell'Hdl, Mario De Stefano, che gli sono valse per due anni consecutivi (2009 e 2010), primo e unico caso finora mai registrato nella storia della competizione, il premio della giuria dell'*International Science and Engineering Visualization Challenge*, prestigiosa competizione internazionale di fotografia scientifica promossa dalla *National Science Foundation* americana e dalla rivista *Science*. Ma non si tratta solo di bellezza, si tratta soprattutto di funzione. La diatomea nasconde infatti segreti che potrebbero far segnare una svolta non solo alla linea bio del design, ma anche a settori robusti della *green economy*.

«Le diatomee – spiega Edoardo De Tommasi, ricercatore dell'Istituto per la Microelettronica e Microsistemica del Cnr di Napoli – in virtù delle loro pareti esterne silicee, offrono la possibilità di disporre a costo zero di materiale finemente nano-strutturato, a impatto ambientale praticamente nullo e per di più diffuso su scala globale. Nella loro molteplicità di generi e specie sono presenti in tutti gli oceani, mari, nei laghi e nei fiumi. Inoltre – continua

Le diatomee offrono la possibilità di avere a costo zero materiale nanostrutturato, con impatto ambientale praticamente nullo

il ricercatore – sono state selezionate da milioni di anni di evoluzione per sfruttare al meglio la radiazione solare in condizioni estreme di bassa disponibilità di luce. Per questo rappresentano quindi una formidabile fonte di ispirazione per nuove generazioni di celle solari, non più fondate sull'utilizzo di materiali ad alto costo tecnologico e ambientale ma che siano, per così dire, ispirate ai processi fotosintetici utilizzati dal mondo vegetale». Non stupisce, allora, che al centro del workshop internazionale siano state proprio queste microscopiche alghe: designer, ingegneri, biologi, chimici, tutti uniti nel tentativo di comprendere le opportunità di trasferimento di principi e modelli relativi alle specifiche caratteristiche fotoniche, meccaniche, morfologiche e strutturali delle diatomee ai settori produttivi

specifici dell'illuminazione, del design di dispositivi elettronici e digitali e del design di arredi. Tra i primi scienziati a evidenziare la straordinaria capacità di queste strutture di concentrare e selezionare la luce, facendo diventare importanti punti di riferimento nel design di nuovi e più efficienti sistemi di captazione dell'energia solare, è stato De Stefano, docente di Botanica generale e Botanica marina presso la Seconda Università di Napoli. «Nel campo della fotonica – dice a proposito delle “sue” diatomee – sono state assimilate a cristalli a guida d'onda o a nanosensori, mentre alcune specie di diatomee sono candidate ad essere applicate come riferimenti per lo sviluppo di sistemi innovativi di micro e nano fotonica». Ispirandosi al microrganismo, il multidisciplinare gruppo dell'Hdl ha già sviluppato molti progetti, a partire dalla pensilina solare polifunzionale premiata da *Science*. «Così come una colonia di diatomee è formata da una superficie simile al vetro che immagazzina energia solare, poggiate a sua volta su un peduncolo mobile in grado di seguire il movimento della luce, la nostra pensilina può accumulare energia, illuminare lo spazio sottostante grazie a dei led e, attraverso il gambo, ovvero per mezzo del pilastro di sostegno fatto di carbonio, può offrire un avanzato servizio di *facilities*, per esempio ricaricare cellulari o fornire, tramite *bluetooth*, informazioni su meteo e traffico».

SE LA TECNOLOGIA SI MODELLA SULLA NATURA

Di parallelo al campo del design c'è poi quello delle varie applicazioni industriali. Per esempio strutture presenti nelle diatomee sono utilizzate anche nell'ambito della cosiddetta biosensoristica, più precisamente nella produzione di supersensori in grado di “annusare” la presenza di quantità anche molto esigue di gas nocivi in ambienti amplissimi. In effetti il senso di questa disciplina al liminare tra arte, scienza e tecnologia sta proprio in questo, nel cercare di trasferire funzioni ideate dalla natura al mondo degli artefatti, a oggetti che siano a loro volta un in-

crocio tra *bios* e *techne*. «Il successo internazionale che stiamo riscuotendo – aggiunge De Stefano – ci incoraggia. Sarebbe bellissimo se, come accade in altri Paesi, ci fossero anche qui delle aziende desiderose di scommettere sui nostri prototipi. Va tuttavia detto che il problema non è solo delle imprese ma anche delle Università, ancora troppo lente quando si tratta di realizzare dei brevetti. Un gran peccato perché continuiamo a comprare altrove modelli innovativi per poi limitarci a modificarli nel design, cosa in cui siamo bravissimi». Oltre a seminari sui temi della biomimetica, dell'innovazione sostenibile e delle diatomee, il workshop è stato caratterizzato da momenti di sperimentazione progettuale; non a caso, partner dell'evento è anche una delle più note aziende di elettrodomestici al mondo, la Dyson, che ha avuto Eliana Bertland a occuparsi della concretizzazione delle idee nate durante i lavori, le migliori delle quali parteciperanno al prestigioso concorso *The James Dyson Award 2012*, già vinto nell'edizione italiana di due anni fa da Nicola Esposito, *designer* dell'Hdl. Tra gli obiettivi del workshop quello di pervenire allo sviluppo di alcuni prodotti da far

Grazie all'innovazione tecnologica questi nuovi materiali diventano sempre più dinamici, sensibili e multifunzionali

confluire in autunno in una mostra e in un convegno internazionale dedicati al “*Diatom Design*”. Tra gli ospiti del workshop napoletano anche George Jeronimidis, che ha guidato per 20 anni il Centro di Biomimetica della *Reading University*, ovvero il luogo in cui sono state condotte le prime ricerche in Europa denominate esplicitamente biomimetiche, e Petra Gruber, docente presso il dipartimento di *Design and Building Construction* della *Vienna University of Technology* responsabile del “*Office for biomimetics and transdisciplinary architecture*” del gruppo di ricerca progettuale *Transarch* di Vienna e componente del *Biokon International*. «La natura utilizza pochi materiali – osserva Jeronimidis – sempre gli stessi, e

riesce a rispondere con poche risorse a esigenze molto specifiche. Una delle opportunità più interessanti della biomimetica è infatti trasferire i comportamenti della natura per ottenere prodotti efficienti che funzionano passivamente senza richiedere energia non rinnovabile, utilizzando le variazioni di umidità o di temperatura che avvengono naturalmente nell'ambiente esterno. La tecnologia – conclude – fa passi da gigante e progetti biomimetici che venti anni fa non potevano essere realizzati oggi trovano le tecnologie in grado di concretizzare quel trasferimento». Si fa dunque sempre più complesso lo scenario evolutivo dei prodotti industriali che, grazie all'uso delle nuove tecnologie e dei nuovi materiali *smart*, diventano man mano più dinamici, adattabili, sensibili e multifunzionali. Consapevole dei propri mezzi, il gruppo partenopeo dell'Hdl intende farsi capofila di una declinazione mediterranea di questa disciplina. «Sull'esempio del Biokon – afferma Langella – uno degli obiettivi dell'Hdl è di creare un consorzio di centri di biomimetica d'ispirazione mediterranea. La cultura italiana, e in particolare quella mediterranea, sono particolarmente orientate all'integrazione, alla multiculturalità, alla flessibilità, alla commistione, dunque più pronte ad affrontare le sfide della dimensione culturale fluida che rappresenta la cifra del nostro tempo». Non sappiamo ancora quando nascerà la rete della ricerca biomimetica mediterranea, sappiamo però che a guidarla, accanto alla Langella e a De Stefano, saranno Carlo Santulli, docente di Ingegneria dei materiali all'università La Sapienza di Roma, Roberta Congestri, ricercatrice presso il Centro di Ricerche Ambiente Marino dell'Enea, Edoardo De Tommasi e Luca De Stefano, entrambi ricercatori presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Cnr di Napoli, tutti impegnati in una splendida settimana di metà luglio a popolare il Palazzo delle Arti di Napoli con oggetti al confine tra natura e artificio.

Verso una rivoluzione verde

Romualdo Gianoli

A volte le grandi rivoluzioni passano attraverso piccole azioni o piccoli oggetti. È questo il caso di quanto avvenuto in occasione del summit Rio + 20 tenutosi lo scorso giugno nella città brasiliana, dove è stato presentato il risultato di una vasta sperimentazione che ha riguardato un piccolo e discreto oggetto d'uso quotidiano e le positive ripercussioni che esso può avere su scala globale: il LED

LA PROMESSA "VERDE" DEI LED

Si dice LED¹ e si pensa subito alla luce e luce vuol dire energia, una delle voci che maggiormente pesano sul bilancio economico mondiale, oltre che ambientale, a causa delle emissioni in atmosfera. Basti pensare che la sola voce "illuminazione" vale circa un quinto di tutta l'energia elettrica usata ogni anno sul pianeta. Un peso virtuale che si traduce in peso reale quando, facendo due conti, si scopre che per produrre tutta l'energia necessaria a questo scopo, vengono immesse nell'atmosfera ben 1,9 miliardi di tonnellate di CO₂. L'equivalente, cioè, del 70% delle emissioni globali annue dei veicoli per trasporto privato! È evidente, allora, che riuscire a ridurre la quantità di energia necessaria per l'illuminazione darebbe un grosso contributo in termini di minor inquinamento prodotto e di risorse finanziarie e materie prime risparmiate. E questo, in effetti, è proprio quanto promette di fare la tecnologia dei LED. Una promessa fondata su numerose caratteristiche tecniche che contraddistinguono questo piccolo dispositivo elettronico. A cominciare proprio dall'alta efficienza energetica. Dal punto di vista teorico, infatti, i LED hanno un'elevatissima efficienza energetica, cioè un'altissima capacità di trasformare l'energia elettrica in luce. Ma anche sul piano pratico già ora l'efficienza dei LED sta superando quella dei classici dispositivi per l'illuminazione (Fig.1). Un'efficienza destinata ad aumentare ancora nei prossimi anni, dal momento che, secondo le stime dell'*US Department of Energy*, raggiungerà i 258 lumen per watt entro il 2020. Questo vuol dire almeno due volte e mezzo l'efficienza delle migliori lampade fluorescenti oggi disponibili, con un rispar-

mio di energia fino al 90%. In aggiunta, i LED hanno caratteristiche di durata e comportamento molto diverse dagli altri sistemi oggi largamente diffusi. Così, mentre le lampade tradizionali mostrano un marcato decadimento della capacità di produrre luce col passare del tempo, i LED, viceversa, prolungano la loro durata di vita quando si riduce l'energia che li alimenta. L'esatto contrario di quanto accade con le lampade tradizionali, per le quali il *dimming* comporta una riduzione della durata utile. Questo vuol dire che i LED si prestano molto meglio all'integrazione con sistemi di controllo elettronici, cosiddetti *smart*. Un'altra caratteristica importante dei sistemi di illuminazione a LED è la loro straordinaria resistenza agli stress meccanici e alle vibrazioni, una peculiarità che li rende particolarmente adatti a essere installati su ponti, strade sopraelevate, viadotti, o dovunque vi siano problemi di vandalismo, riducendo al tempo stesso anche i costi di manutenzione. Inoltre, le materie prime usate per costruirli sono intrinsecamente stabili e consentono di ottenere una durabilità molto elevata. Prove di laboratorio hanno infatti dimostrato che la stabilità del carburo di silicio (di cui in gran parte sono fatti molti semiconduttori), può far durare dei LED ben realizzati anche più di 100.000 ore, un risultato superiore fino a cinque volte la durata delle migliori lampade fluorescenti.

LO STUDIO INTERNAZIONALE LIGHTSAVERS

Per valutare l'impatto di tutte queste caratteristiche su una scala di dimensioni apprezzabili anche dal punto di vista economico, nel 2009 *The Climate Group*²,

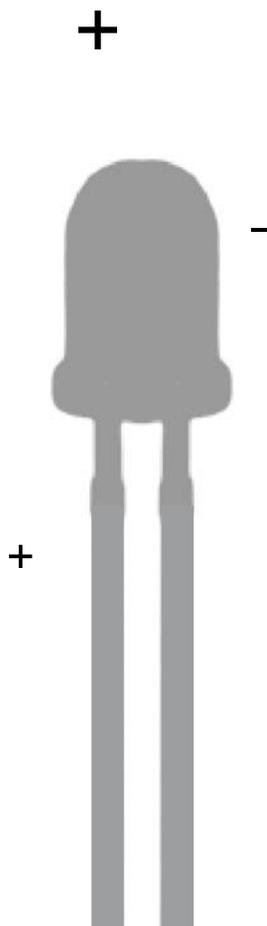


Figura 1

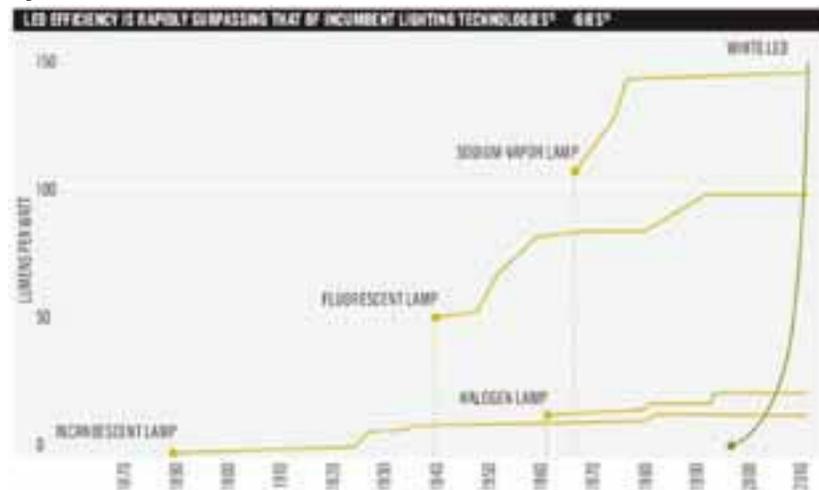


Figura 2

SUMMARY OF LIGHTSAVERS CITY TRIALS				
CITY	PARTNER	LIGHTING TRIALS	TRIAL START	TRIAL END
LONDON, UNITED KINGDOM	TRANSPORT FOR LONDON	BLACK FRIARS ROAD, TWO LANE SINGLE CARRIAGEWAY	NOV 2010	NOV 2011
		A10 WESTERN AVENUE, SIX LANE DUAL CARRIAGEWAY	NOV 2010	NOV 2011
NEW YORK, UNITED STATES	NYC DEPARTMENT OF TRANSPORTATION	CENTRAL PARK PEDESTRIAN PATHWAYS	OCT 2009	NOV 2010
		FDR DRIVE, SIX LANE DUAL CARRIAGEWAY	NOV 2010	NOV 2011
TORONTO, CANADA	TORONTO ATMOSPHERIC FUND	DALESON TOWN HALL, OUTDOOR PARKING LOT	NOV 2009	DEC 2010
		ELLSMERE HOUSING, PARKING GARAGE	FEB 2010	NOV 2010
		VICTORIA PARK HOUSING, PARKING GARAGE	FEB 2010	NOV 2010
DELHI, INDIA	DELHI MUNICIPAL CORPORATION, INDIAN BUREAU OF ENERGY EFFICIENCY	SHARDAJI ROAD, TWO LANE SINGLE CARRIAGEWAY	JAN 2011	DEC 2011
HONG KONG, CHINA	HK UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY (HKUST), HK UNIVERSITY (HKU)	HKUST TWO LANE CAMPUS ROAD	APR 2010	AUG 2011
		HKU PEDESTRIAN PATHWAYS	AUG 2010	JUNE 2011
SUYIANG, CHINA	OBSERVER	N/A	N/A	N/A
TIANJIN, CHINA	OBSERVER	N/A	N/A	N/A
ADELAIDE, AUSTRALIA	CITY OF ADELAIDE	PARA 2, PEDESTRIAN PATHWAY	MAY 2010	MAR 2012
		ROYSTON PARK, PEDESTRIAN PATHWAY	SEP 2010	JAN 2012
SYDNEY, AUSTRALIA	CITY OF SYDNEY	GEORGE STREET, TWO LANE SINGLE CARRIAGEWAY	DEC 2010	FEB 2012
QUEZON CITY, PHILIPPINES	WORLD BANK	PROJECT IS SCALING UP AFTER EXTENSIVE STUDY	N/A	N/A
THANE, INDIA	INDIAN BUREAU OF ENERGY EFFICIENCY	MULTIPLE ROADS, STREETS, BUS STOPS AND OTHER AREAS	MAY 2012	TBD
ANALISA, INDIA	INDIAN BUREAU OF ENERGY EFFICIENCY	HP/INA ROAD, TWO LANE DUAL CARRIAGEWAY	NOV 2010	TBD

nell'ambito dell'*HSBC Climate Partnership*³, ha avviato *LightSavers*, un programma per accelerare l'adozione da parte del mercato dei sistemi di illuminazione a LED e a controllo intelligente. Sulla base di uno studio pilota realizzato a Toronto, *LightSavers* ha interessato 12 città di tutto il pianeta, tra cui Londra, Sidney, New York e Calcutta (Fig. 2)⁴.

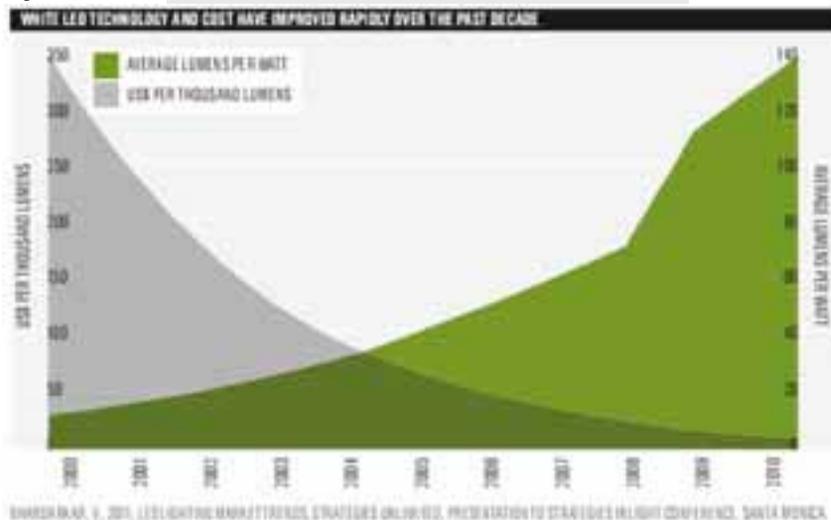
In queste città è stato monitorato il comportamento di un sistema di 500 lampade a LED per l'illuminazione pubblica, su 15 prove successivamente valutate da enti verificatori indipendenti. Durante i test sono stati esaminati molteplici parametri: è stata valutata la durabilità dei LED su 6.000 ore di funzionamento (pari a circa 8 mesi ininterrotti), il risparmio energetico paragonato all'uso di lampade tradizionali, il rispetto dei requisiti e degli standard di illuminazioni richiesti dalle singole città, la capacità di mantenere l'intensità di illuminazione e la temperatura colore durante tutto il periodo di prova, la reazione del pubblico al nuovo sistema rispetto a quelli classici e l'opportunità di passare ad una scala di implementazione più ampia.

I risultati di queste sperimentazioni sono stati così incoraggianti che molte delle città coinvolte hanno già fatto (o deciso di compiere) questo passo. È il caso, ad esempio di New York che sta implementando uno di questi sistemi per l'illuminazione di *Central Park*⁵ o di Calcutta, Quezon City e Sydney che lo stanno estendendo all'illuminazione di molte strade pubbliche. Dal momento che le grandi città sono tra i maggiori "consumatori di luce", è evidente l'interesse delle amministrazioni comunali nei confronti della tecnologia LED ed è prevedibile che i maggiori risultati potranno arrivare, nei prossimi anni, proprio dall'uso cittadino. Tutto ciò, però, a patto che i governi nazionali e le amministrazioni comunali abbiano la lungimiranza di pianificare l'uso su vasta

Oltre ad avere un'elevata efficienza energetica, i LED sono più resistenti e durabili nel tempo

central Park⁵ o di Calcutta, Quezon City e Sydney che lo stanno estendendo all'illuminazione di molte strade pubbliche. Dal momento che le grandi città sono tra i maggiori "consumatori di luce", è evidente l'interesse delle amministrazioni comunali nei confronti della tecnologia LED ed è prevedibile che i maggiori risultati potranno arrivare, nei prossimi anni, proprio dall'uso cittadino. Tutto ciò, però, a patto che i governi nazionali e le amministrazioni comunali abbiano la lungimiranza di pianificare l'uso su vasta

Figura 3



scala dei sistemi di illuminazione a LED, nei piani di ampliamento e/o riconversione della pubblica illuminazione. Questa riflessione porta immediatamente ad affrontare le criticità connesse all'uso dei sistemi a LED che sono, essenzialmente, due: una di natura economica, l'altra culturale.

QUALI OSTACOLI PER L'APPLICAZIONE SU VASTA SCALA DEI LED?

Sebbene questi sistemi siano già ora economicamente competitivi in molti casi, sono tuttavia ancora penalizzati dai forti investimenti iniziali necessari per la ricerca e sviluppo e, in tempi di crisi economico/finanziaria come quelli che stiamo vivendo, il settore potrebbe risentirne segnando una battuta d'arresto. Tuttavia, sul medio/lungo periodo, i ritorni superano ampiamente i costi iniziali e le prospettive sono buone, grazie anche alla continua diminuzione dei prezzi che, per i prossimi anni, dovrebbe portare a un abbattimento del 15-20% annuo. La Fig. 3 mostra chiaramente l'andamento dei prezzi dei LED negli ultimi anni⁶. Le previsioni per questo trend indicano che nei prossimi otto anni i prezzi scenderanno dell'80% e la penetrazione dei LED nel mercato dell'illuminazione salirà al 64%.

Il secondo ostacolo alla grande diffusione dei LED,

I risultati dello studio sono stati incoraggianti, molte città sono passate a questo sistema di illuminazione

come si accennava, è di tipo culturale. Vale a dire che vi è una grande variabilità, in termini di sensibilità al problema, da parte degli amministratori e decisori coinvolti. Si tratta prima di tutto di riconoscere l'esistenza del problema del risparmio legato all'illuminazione, in secondo luogo di essere al corrente del livello tecnologico dei LED e delle possibilità che esso offre e, infine, capire come utilizzarlo per ottenere risultati di rilievo. Chiaramente, da questo pun-

to di vista, la velocità con cui la tecnologia progredisce può rappresentare un ulteriore fattore critico e la capacità da parte degli amministratori di seguirne l'evoluzione è tutta da verificare.

I SISTEMI DI GESTIONE "INTELLIGENTI"

C'è però un ulteriore fattore che arricchisce il panorama delle opportunità offerte dai sistemi a LED e che potrebbe costituire una buona leva nei confronti di amministratori pubblici dubbiosi. Si tratta della possibilità dell'integrazione dei LED con sistemi di controllo di tipo *smart*. Cioè sistemi di gestione che, grazie a una sofisticata elettronica, si adattano e cambiano comportamento in risposta alle variazioni delle condizioni ambientali al contorno. I test del programma *LightSavers* hanno chiaramente mostrato che, quando accoppiati a questi sistemi di controllo, i LED raggiungono valori di risparmio energetico pari anche all'80%. Interessanti risultati sono venuti, in particolare, da due studi condotti a Birmingham e Amsterdam. In questo secondo caso si è trattato dell'autostrada olandese A44, che è stata la prima al mondo a essere illuminata a LED e gestita da un sistema di regolazione *smart* della luminosità. I benefici di questo sistema sono andati ben al di là del semplice risparmio in bolletta e, quindi, della riduzione di emissioni dannose in atmosfera. La flessibilità dell'illuminazione, infatti, ha permesso di aumentare notevolmente anche la sicurezza stra-



Gli ostacoli alla diffusione su larga scala dei LED potranno essere di natura economica, ma anche culturale

dale e di ridurre le attività di manutenzione. Sulla stessa falsariga, in Italia, un interessante studio sui sistemi di gestione di tipo *smart*, è stato condotto dai ricercatori della Fondazione Bruno Kessler di Trento con il progetto *Smart Tunnel*. In questo caso, è stato sperimentato un sistema automatico di controllo dell'illuminazione in una galleria stradale. Una *Wi-*

reless Sensor Network, cioè una rete di sensori che comunicano tra loro e con il sistema di controllo senza fili, in ogni istante "legge" le condizioni di luce lungo il percorso della galleria e, in tempo reale, adatta l'illuminazione interna alle effettive condizioni del momento, al numero di veicoli in transito, alla loro velocità e così via. Rispetto all'attuale stato dell'arte dei normali sistemi di gestione dell'illuminazione in galleria (dove l'intensità della luce è prestabilita semplicemente in funzione della data e dell'ora o, al massimo, in base alle condizioni esterne) questo sistema mantiene sempre le condizioni di illuminazione ottimali, aumentando il livello di sicurezza per i veicoli e consentendo notevoli risparmi energetici. Sarebbe sicuramente eccessivo pensare che lo studio sui LED del Climate Group e le sue incoraggianti conclusioni possano, da sole, costituire la soluzione definitiva al problema energetico mondiale o a quello delle emissioni. Esse, tuttavia, indicano una direzione e suggeriscono una chiave di lettura per interpretare i risultati di Rio + 20.

Il *summit* brasiliano si è (mestamente) concluso, senza grandi sussulti o accordi clamorosi in grado finalmente di imprimere una svolta "verde" all'economia e al pianeta. Vent'anni dopo il primo vertice mondiale sull'ambiente, il risultato non è andato oltre quanto riassunto dal ministro degli esteri brasiliano: *"Abbiamo raggiunto il miglior equilibrio possibile in questo momento ...Vediamo che lo spirito di Rio⁷ è ancora vivo dopo venti anni"*! Ancor più pragmaticamente si è espressa il ministro danese dell'ambiente (la Danimarca ha la presidenza di turno dell'UE), signora Ida Auken: *"Comunque siamo riusciti a porre la green economy nell'agenda e così ora abbiamo solide basi per questa visione che può guidare la società civile e il settore privato a lavorare nella stessa direzione, per capire che l'ambiente e le questioni sociali devono essere integrate nel cuore dell'economia"*⁸. Insomma non è difficile vedere che vent'anni, solo per porre le basi comuni su cui affrontare la questione ambientale, sono davvero un ben misero risultato, rispetto ai problemi, enormi e concreti che il genere umano si trova ad affrontare. Ma questa è la realtà ed è bene rasse-

gnarsi al fatto che, almeno per il momento, è inutile aspettarsi grandi sussulti o soluzioni radicali. Ciò che indica l'esempio dei LED, allora, è che sicuramente è molto più realistico pensare che la questione può essere affrontata attraverso una serie di più o meno piccole azioni concrete. Insomma, il futuro (verde) può essere a portata di mano. Ma a piccoli passi.

L

Riferimenti bibliografici

¹ Il report completo può essere consultato all'indirizzo:
http://thecleanrevolution.org/_assets/files/LED_report_web1.pdf

² Un'organizzazione indipendente e no profit che promuove studi e iniziative a livello internazionale per valutare e favorire l'affermazione della green economy: www.theclimategroup.org.

³ L'HSBC Climate Partnership è una collaborazione di cinque anni tra HSBC (uno dei più grandi istituti bancari del mondo e primo d'Europa), Earthwatch, il Climate Group, lo Smithsonian Tropical Research Institute e il WWF per promuovere l'azione degli individui, delle società e dei governi in relazione ai cambiamenti climatici.

⁴ Fonte: The Climate Group.

⁵ Al riguardo si veda il seguente link:
<http://lighting.com/nyc-dot-expands-led-citywide/>

⁶ Fonte: The Climate Group.

⁷ Il riferimento è al primo Summit di Rio, quello del 1992.

⁸ Il resto dell'intervista può essere letta al seguente indirizzo web:
<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-18507602>

E

D

letture

Una dieta per obesi tecnologici

Giovanna Dall'Ongaro

Mettere a dieta una generazione di obesi tecnologici. Questo è lo scopo del prezioso pamphlet di Giovanni Vittorio Pallottino, ordinario di Elettronica alla Sapienza di Roma. Uno come lui, che la tecnologia la studia e la apprezza nella sua sobrietà, non può accettare che la maggior parte delle persone sedute al tavolo del progresso la divorino con ampie abbuffate a discapito di altre che restano a guardare digiune. Non è solo una questione economica: risparmiare è anche un obbligo morale, perché, come dice il fisico Carlo Bernardini nell'introduzione, dobbiamo trovare il modo di tornare in regola con la "cultura del bene pubblico". Ecco quindi un decalogo semplice ma efficace per ridurre di metà, o ancora meno, i nostri consumi. Cominciamo con il distinguere ciò che è necessario da ciò che è superfluo. Pallottino non ha la pretesa di imporre a ognuno di noi scelte che sa benissimo essere del tutto soggettive, quel che è indispensabile per uno può non esserlo per un altro.

Ma non teme di giudicare superflui oggetti che scientificamente, e quindi oggettivamente, faticano a trovare un senso compiuto: un esempio per tutti i braccialetti *Power Balance* pubblicizzati come efficaci rimedi a vaghi disturbi psico-fisici. Ci pensa la scienza a indicarci la strada della sobrietà. Si passa per il termostato di casa, che dovrebbe restare intorno ai 20° in inverno, o per il desiderio di andare a dormire senza congelarsi. Inutile scaldare l'intera stanza con una stufetta, basta assicurarsi il calore accogliente di una borsa dell'acqua calda sotto le coperte. La convenienza è presto calcolata: 160 calorie per avere un letto confortevole contro le 10.000 calorie necessarie per aumentare la temperatura dell'intera camera. Stesse accortezze si possono impiegare per rinfrescare le case quando il termometro d'estate raggiunge temperature difficilmente sopportabili. Qui entra in gioco il condizionamento passivo, ossia l'uso accorto delle finestre: aprirle alle prime ore del mattino e tenerle chiuse durante il giorno. Sono piccoli, e all'apparenza ovvi, consigli che ci aiuterebbero a far da noi ciò che le politiche governative non sono riu-

scite a imporre. Con l'eccezione di casi virtuosi come la provincia di Bolzano, dove l'abitabilità dei nuovi edifici viene concessa solo se i consumi sono inferiori a 70 chilowattora al metro quadro all'anno (23% in meno della media nazionale), l'efficienza energetica non sembra ancora rientrare tra le priorità dei costruttori. Insomma Pallottino, con l'autorevolezza dello scienziato, non fa altro che ripeterci ciò che ci dicevano le nostre nonne: spegni la luce se non serve, abbassa la fiamma del fornello, metti il coperchio sulla pentola. Un utile vademecum per conoscere le "efficienze" delle nostre azioni quotidiane, per capire quanto ci basterebbe e quanto invece sprechiamo. Il glossario finale rende vane le scuse degli analfabeti scientifici: chi vuole capire ha gli strumenti per farlo.

La Fisica della sobrietà
GIOVANNI VITTORIO PALLOTTINO
Edizioni Dedalo, Bari 2012
pp. 131, euro 15,00



Napoli: un futuro remoto

Cristiana Pulcinelli

Era il 1987 quando il fisico Vittorio Silvestrini si avventurò nell'impresa di organizzare un evento di divulgazione scientifica a Napoli. Il sostegno economico dell'Agip era venuto meno, ma Silvestrini e un altro gruppo di visionari decisero di provarci lo stesso. «Quando nella tarda serata del 25 ottobre Futuro Remoto 1987 chiuse i suoi battenti ... ci rendemmo conto che avevamo ideato e portato a compimento il primo Festival della scienza mai realizzato in Europa e forse anche nel mondo». Così lo racconta lo stesso Silvestrini nel suo nuovo libro *Tessere del mio mosaico. Scienza e sogni di un fisico irrequieto* (Scienza Express editore, p. 316, euro 19,00). Futuro Remoto da allora si svolge ogni anno a Napoli richiamando migliaia di visitatori, ma l'evento fu qualcosa

di più di un festival della scienza, fu la costola da cui nacque la vera idea rivoluzionaria di Silvestrini: Città della scienza. Città della scienza, oltre a essere il primo *science center* italiano, è un meraviglioso esempio di riuso dell'archeologia industriale poiché alloggia dentro una decina di edifici nell'ex area industriale di Bagnoli. Dal 2010, inoltre, si sta lavorando per farla diventare una città virtuosa, ottimizzando la struttura in termini di gestione delle risorse energetiche, idriche e ambientali, accessibilità e riciclaggio dei rifiuti. Nel suo libro Silvestrini ripercorre le tappe fondamentali della sua vita e lo fa attraverso tante dichiarazioni d'amore. Amore per la moglie Stefania, certo. Ma anche amore per una città, Napoli, nella quale non è nato ma in cui ha deciso di vivere. Amore per una disciplina, la fisica, a cui ha dedicato lunghi anni di studio. Amore per la politica e amore per la comunicazione della scienza che negli ultimi anni è diventato il centro della sua attività con successo. Città della scienza nel 2005 è stato riconosciuto come "Museo scientifico europeo dell'Anno" dal Consiglio d'Europa. E Silvestrini ha vinto nel 2006 il premio Descartes assegnato dall'Unione Europea per la comunicazione scientifica. Unico italiano ad aver avuto questo riconoscimento fino a oggi.

Tessere del mio mosaico.
Scienza e sogni di un fisico irrequieto
 VITTORIO SILVESTRINI
 Scienza Express editore
 pp. 316, euro 19,00



Perché al signor Rossi non fanno il mutuo

Tina Simoniello

"Manuale per risparmiare, investire e farsi prestare denaro nel rispetto delle persone e dell'ambiente" recita il sottotitolo di questo breve libro pubblicato da Altreconomia: poco meno di 100

pagine scritte semplicemente (e non è poco, per chi di economia e finanza poco sa) da Marco Gallicani, esperto e divulgatore di economia e finanza alternative e solidali.

Il senso del volume, in breve, è quello di indicare come utilizzare il proprio denaro in maniera responsabile, cioè senza alimentare conflitti, speculazione e sfruttamento a danno dell'ambiente e dei lavoratori. Gallicani spiega come e dove aprire un conto corrente e in che modo investire i propri soldi in maniera etica non mancando di elencare i prodotti finanziari da cui tenersi a distanza. Ci dice a chi chiedere un prestito per progetti personali o imprenditoriali se non si possiedono tutte le garanzie richieste dalle banche tradizionali e indica le realtà italiane di finanza etica: dalla Banca Etica, alle Cooperative di commercio equo e solidale, al microcredito.

È un volume utile e istruttivo questo, come un manuale deve essere, ma anche un testo che incuriosisce. Già a partire dalla prefazione, che si intitola "Perché a Pietro Raitano non fanno il mutuo". Pietro Raitano, direttore di Altreconomia oltre che autore della prefazione, autobiograficamente scrive: «Voglio comprarmi casa e in banca non mi fanno il mutuo», per continuare poi, con uno stile meno autobiografico: «Le banche (...) hanno risposto agli azionisti anziché ai cittadini desiderosi di vedere tutelati i propri diritti e realizzati i propri sogni (...). Da molto tempo – trent'anni almeno – un variegato mondo, dal basso, ha intuito questa deriva, rivendicando il diritto a una finanza utile (...) che dia fiducia alle famiglie e alle imprese».

Ecco, Gallicani racconta questo mondo, spiegando come entrarne a far parte e perché preferirlo – economicamente ed eticamente – a quello della finanza tradizionale.

Il risparmiatore etico e solidale
 MARCO GALICANI
 Editore Altreconomia
 pp. 96, euro 8,00



Inlanda del Nord - Belfast - Messages on the peace wall > Still Burning - Opera soggetta alla licenza Creative Commons "Attribuzione - Non commerciale" - www.flickr.com/creativecommons

2/10/03

GEORGE ZEALAND
NEW ZEALAND
3/9/2006

2/10/03

Lorison
ay 06

ALBA + Tom
Ben + Sheila
Goldsworthy
20.5.06

Mary Owen
Minnesota
USA

TOM BRE
SYDNEY
Catharine

MARTY

TERESA
29/5/05

Eichhorn's
ST LOUIS, MO
6-6-06
Ginger
Ashley
K. King

Nora
Scher
me
Grou

TINEY
IMPBEL
17-4-06
Johnston
a Snoria
24/1/06

MIKE JOHNSTON
AUST
29/7/06
Wayne Norden
Aust.
2006

7-21-06
KARIE + ROBERT
Peace Love USA

Lynne Curry
Australia
2006

Dlaudia
28 Aug 05
SAM

CARLIN
UMINA
AUSTRALIA
1/8/06

KARIE
SPICER
AUSTRALIA
1/8/06

Leah Nisbett
Umina Aust.
1/8/06



PEACE
FOR ALL
PEOPLE
THAT
CARE

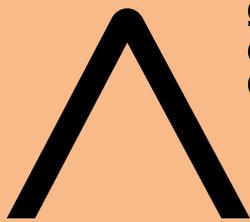
CUNNA
B.E.06

MAJKA & PAVOL
FROM SLOVAKIA
1E.06

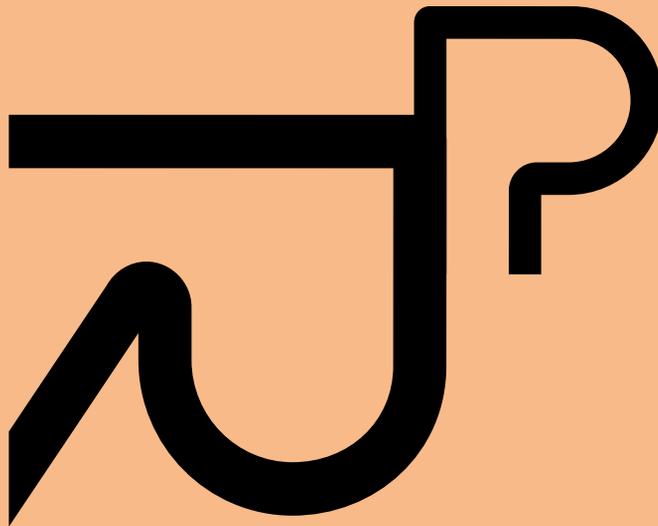


love
one
another

Melissa
Harmon
Cindy
Cynthia
Lyndee



controllo prevenzione protezione dell'ambiente



Hanno collaborato a questo numero:

Giorgio Assennato
Direttore Arpa Puglia
Presidente AssoArpa

Giovanna Dall'Ongaro
Giornalista Scientifica

Cristian Fuschetto
Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Romualdo Gianoli
Giornalista Scientifico

Pietro Greco
Giornalista Scientifico

Stefano Pisani
Giornalista Scientifico

Cristiana Pulcinelli
Giornalista Scientifica

Irene Sartoretti
Architetta

Tina Simoniello
Giornalista Scientifica

Emanuela Traversini
Giornalista

Nelle foto che accompagnano questo numero:

L'arte unisce ciò che l'uomo divide.

