



**micron**  
ecologia, scienza, conoscenza

19

/ Ecologia delle menti  
/ Smart City  
/ Crescita senza futuro

#### 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**

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

- **Distretto di Spoleto - Valnerina**

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

#### Sezioni Territoriali del Dipartimento di Terni

Sezione di Terni - Orvieto

- **Distretto di Terni**

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

- **Distretto di Orvieto**

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



controllo

G gubbio prevenzione

G gualdo tadino protezione

F foligno dell'ambiente

S spoletto

T terni

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](http://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 Saltamacchia, Adriano Rossi

**Segreteria di redazione**

Markos Charavgis

**Comitato scientifico**

*Coordinatore*

Giancarlo Marchetti

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

**Direzione e redazione**

Via Pievaiola San Sisto 06132 Perugia  
Tel. 075 515961 - Fax 075 51596235  
[www.arpa.umbria.it](http://www.arpa.umbria.it) - [info@arpa.umbria.it](mailto:info@arpa.umbria.it)

**Design / impaginazione**

Paolo Tramontana

**Fotografia**

Fabio Mariottini, Gianluca Paradisi,  
Giuseppe Rossi, Paolo Tramontana

**Stampa**

Grafiche Diemme

stampato su carta Fedrigoni FREELIFE CENTO g 120  
con inchiostri K+E NOVAVIT 3000 EXTREME

© Arpa Umbria 2012

**Controcorrente** 05  
Svedo Piccioni

**Si fa presto a dire crescita** 06  
Silvia Zamboni

**Smart City** 11  
Cristiana Pulcinelli

**Fragili città** 16  
Giovanna Dall'Ongaro

**Il lato oscuro della città** 20  
Tina Simoniello

**Urbanizzazione e cambiamenti climatici** 24  
Cristian Fuschetto

**Qualcosa non è cambiato** 28  
Fabio Mariottini

**Il punto sulle energie rinnovabili in Europa** 31  
Romualdo Gianoli

**Lefficienza energetica in Italia** 42  
Stefano Pisani

**Ecologia delle menti** 46  
Pietro Greco

**Micron letture** 52



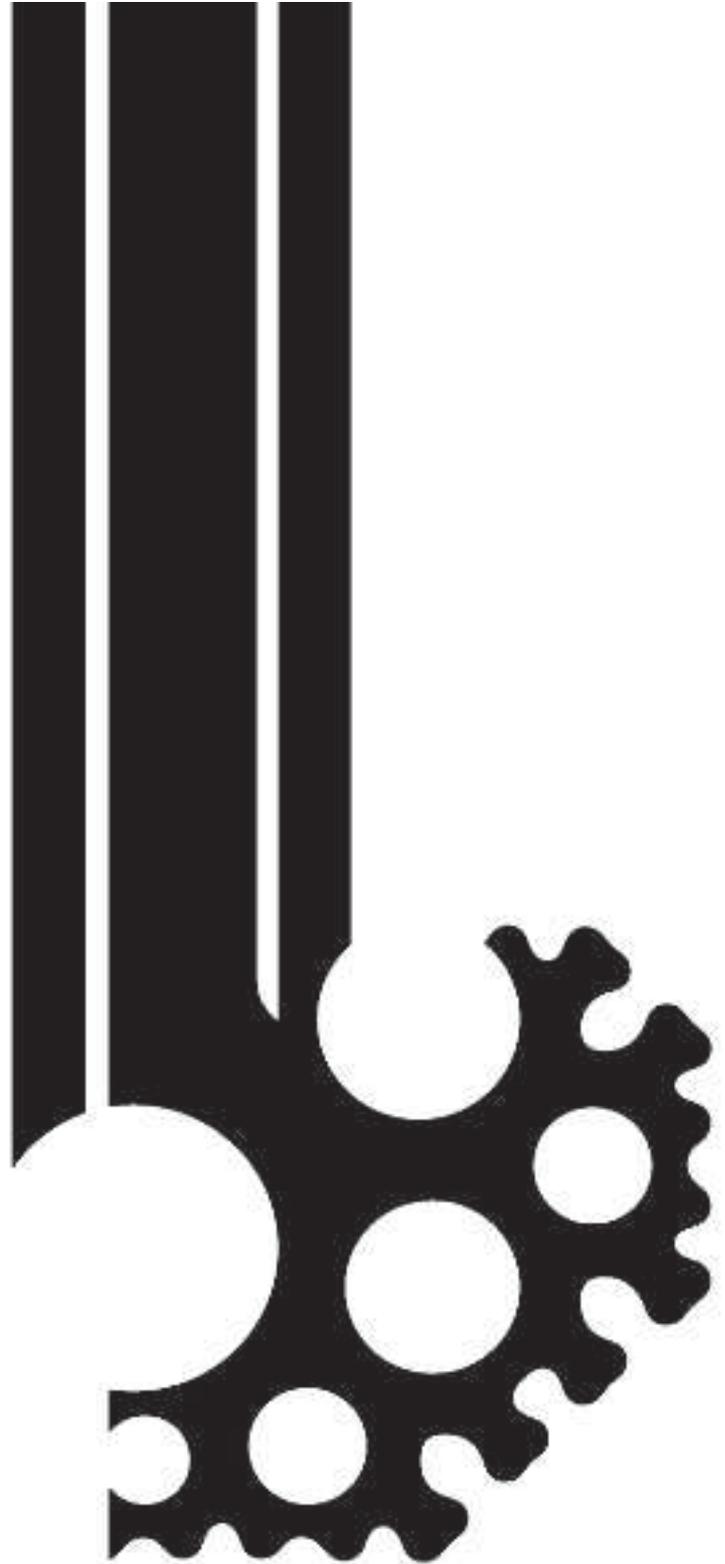
## Controcorrente

Svedo Piccioni

Nell'ultimo numero di *micron* avevo scritto che avremmo organizzato, per la fine di gennaio, un convegno sui pericoli che molte aree industriali dismesse o in via di dismissione rappresentano per la salute umana e per l'ambiente, da tenersi nella nuova sede di Terni dell'Agenzia. Nel corso dei lavori, volevamo anche riflettere sulle soluzioni e i progetti che in alcune realtà urbane sono stati attuati per bonificare queste aree che rappresentano in totale quasi il 3% del nostro territorio. Per diversi motivi di carattere organizzativo e logistico, siamo stati costretti a spostare l'iniziativa al 22 e 23 marzo. Un rinvio del quale non siamo però riusciti a darvi conto, perché la periodicità della nostra rivista non contemplava l'attualità. La logica che ha contraddistinto *micron* in tutti questi anni, infatti, è sempre stata più connotata da elementi di riflessione che di commento. Oggi riteniamo, però, che sia necessario restituire alla variabile tempo una dimensione più adeguata alla vivacità che in questi anni ha assunto il dibattito che, in termini sociali e scientifici, sta maturando attorno alla questione ambientale.

Perciò, da quest'anno, pur mantenendo la propria peculiarità di strumento di analisi, *micron* diventerà bimestrale. Senza cercare di inseguire la cronaca – non è nelle nostre possibilità né nelle nostre ambizioni –, vogliamo affrontare con maggiore continuità questioni come quelle legate all'attuale modello di sviluppo, alla *green economy*, al consumo del territorio e al nostro vivere urbano. Qualcosa è stato fatto anche per ciò che riguarda la grafica, nella speranza di dare un aspetto più gradevole alla rivista, e nel contenuto, con due pagine dedicate alle recensioni dei libri. E' un progetto che richiede un certo sforzo economico, peraltro in un momento in cui l'incalzare della crisi e la recessione sembrano pretendere solo tagli e sacrifici. Eppure riteniamo che proprio in questi momenti di difficoltà sia necessario investire nella promozione di progetti di divulgazione e diffusione della conoscenza. A questo proposito, con la presentazione di *micron* e in occasione del convegno di marzo inaugureremo a Terni la nuova bibliomediateca dell'Agenzia che, con la collaborazione dell'Icsim (Istituto per la Cultura e la Storia d'Impresa "Franco Momigliano") si propone di diventare un punto di riferimento nazionale per ciò che riguarda lo studio e la ricerca sul rapporto fra ambiente e sviluppo.

Insomma, vogliamo remare controcorrente e rispondere alle semplificazioni che il mondo economico quotidianamente ci propone, attraverso la complessità del pensiero ecologico.



## Si fa presto a dire crescita

Silvia Zamboni

*La crisi economica che stiamo vivendo intreccia la sua storia con la crisi ambientale che ha investito il pianeta e mette chiaramente in luce tutti i limiti di un sistema che utilizza la crescita economica come unico parametro per misurare il benessere dei cittadini. La sfida, che alcuni Paesi stanno già iniziando a raccogliere, è quella di dare slancio a questa opportunità di cambiamento e intraprendere una strada diversa, indirizzata verso criteri di sviluppo ecologicamente e socialmente sostenibili*

Di fronte alla crisi economica e occupazionale e al peso del debito pubblico che attanagliano il nostro Paese, la parola ripetuta come un mantra salvifico è “crescita”. Quasi taciuto, invece, è il fatto che a questa fase di stallo economico, attraversata anche da altri Paesi di vecchia industrializzazione, si accompagna la crisi ecologica dovuta alla perdita di biodiversità e al superamento della *carrying capacity*<sup>1</sup> del pianeta. Sarebbe interessante, dunque, che si stabilisse a quale crescita si punta, perché questo modello economico-produttivo, che considera il Pil come l’unità di misura dello stato di salute dell’economia, ci ha portati alla non meno drammatica crisi dei cambiamenti climatici. La crisi economica è intrecciata da un lato a quella energetica (è finita l’epoca del greggio a basso costo e, in Italia, la bolletta energetica nel 2011 ha toccato i 62 miliardi di euro) e, dall’altro, a quella dei cambiamenti climatici: perché non coglierla come opportunità di cambiamento in direzione della sostenibilità ambientale e sociale?

Anche il parlamento tedesco ha recepito i segnali d’inquietudine verso la riproposizione dell’idea di crescita tradizionale ed ha infatti istituito la commissione d’inchiesta “Crescita, benessere, qualità di vita”. Obiettivo della commissione è “lo sviluppo di un nuovo indicatore di progresso che, pur facendo ancora riferimento anche al Pil”, modifichi questa unità di misura del benessere sociale, “basata su criteri puramente economici e quantitativi”, includendo “criteri ecologici, sociali e culturali”. “Riparare i buchi nelle strade fa aumentare il Pil, ma non rende le persone più felici, né contribuisce al progresso della società”, ha dichiarato la socialdemocratica Daniela Kolbe,

presidente della commissione. “Per questo sono rilevanti gli aspetti ambientali; ma anche l’accesso all’istruzione, la qualità del sistema sanitario e la redistribuzione del reddito”. Parole che riecheggiano ciò che Bob Kennedy sosteneva già nel 1968, ovvero che il Pil non bastava più per indicare il grado di benessere e di progresso di una società. Una conclusione a cui è giunto anche il presidente francese Nicholas Sarkozy, che nel 2008 ha insediato la “Commissione Sarkozy sulla misura della performance dell’economia e del progresso sociale”.

Di questo *pool* di esperti, che aveva a capo i premi Nobel Joseph E. Stiglitz e Amartya Sen, insieme a Jean-Paul Fitoussi dell’Istituto di Studi Politici di Parigi (IEP), hanno fatto parte anche Nicholas Stern (che ha legato il suo nome al famoso “Rapporto Stern” del 2006 sulle conseguenze economiche dei cambiamenti climatici) ed Enrico Giovannini, presidente dell’Istat. Nel “Rapporto Stiglitz”, pubblicato a fine lavori nel novembre 2010, in riferimento all’inadeguatezza dei dati statistici che orientano analisi e valutazioni sullo stato di salute dell’economia, si legge che “le statistiche di uso comune potrebbero non registrare alcuni fenomeni che hanno un crescente impatto sul benessere dei cittadini. Ad esempio, gli ingorghi di traffico possono aumentare il Pil a causa del maggiore utilizzo della benzina, ma ovviamente non la qualità della vita. Inoltre, se i cittadini sono preoccupati per la qualità dell’aria e l’inquinamento atmosferico è in aumento, le misure statistiche che ignorano l’inquinamento atmosferico forniranno una stima imprecisa di ciò che sta accadendo al benessere dei cittadini”. E più avanti: “Siamo anche di fronte a una incomben-

te crisi ambientale, in particolare associata al riscaldamento globale. I prezzi di mercato sono falsati dal fatto che non vi è alcun onere imposto alle emissioni di carbonio; e non si è fatto nessun calcolo del costo di tali emissioni nella contabilità standard del reddito nazionale. Chiaramente, le misure di performance economica che riflettono questi costi ambientali potrebbero essere molto diverse dalle misure standard”.

Raccogliendo l’invito rivolto dalla commissione a ogni Paese affinché ciascuno si doti di una “tavola rotonda sul progresso” – cui dovrebbero partecipare i rappresentanti di tutte le componenti della società –, l’Istat e il Consiglio nazionale dell’economia e del lavoro (Cnel) hanno fatto di quest’ultimo la sede della “tavola italiana”, con il compito di discutere sul modello di sviluppo da realizzare e sugli indicatori chiave da selezionare per monitorare i risultati

**Già nel 1968 Bob Kennedy disse che il Pil non bastava più per indicare il grado di benessere e progresso di una società**

ottenuti. Richieste interne al mercato, incentivi nel settore delle energie pulite e vincoli di legge europei, in particolare per ridurre le emissioni di gas climalteranti, hanno spinto la *green economy* a cercare una risposta concreta sia alla crisi economica-occupazionale, sia a quella energetica e a quella climatica: per limitarci al nostro Paese, stando al rapporto “*Green Italy 2011*” della fondazione Symbola e di Unioncamere, il 38% delle nuove assunzioni programmate l’anno scorso in Italia ha riguardato i settori dell’economia verde; mentre le imprese che tra il 2008 e il 2011 hanno investito o deciso di investire in tecnologie e prodotti *green* ammonterebbero al 23,9%. Da parte sua, la fondazione Sviluppo Sostenibile, presieduta dall’ex ministro all’Ambiente Edo Ronchi, ha copromosso il “Manifesto per un futuro sostenibile dell’Italia”, sottoscritto anche da decine di imprenditori: sette punti per affrontare la crisi economica e sociale insieme a quella ecologica, riqualificando il nostro sviluppo nella direzione della *green economy*.

L’associazione tra crisi economica e crisi ecologica ha aumentato, peraltro, le schiere di chi sostiene che è suonata l’ora della “decrescita felice”. Una sorta di *self-fulfilling pro-*

*phesy* (profezia autoavverantesi) alle nostre latitudini. Resta però da dimostrare quanta felicità si possa produrre in questo modo: i grandi numeri di chi subisce la crisi vanno ben oltre le esperienze di piccole comunità-pilota che hanno scelto di uscire dal circuito classico dell'economia. È fuori dubbio, comunque, che ci sono consumi che devono e possono essere felicemente ridimensionati senza ridurre i servizi: basti pensare alla potente leva dell'uso efficiente delle risorse naturali e dell'energia (vedi il "fattore 5"<sup>2</sup> tematizzato da Ernst Ulrich von Weiszäcker). Sull'impegnativo tema "Benessere senza crescita" si è cimentata l'edizione 2011 dei Colloqui di Dobbiasco (1-2 ottobre). Il punto è che il modello di società post-crescita non esiste ancora, ha ammesso all'apertura dei lavori il coordinatore dei Colloqui, Karl Ludwig Schibel. "La società della crescita è senza futuro", ha ribadito, "ma chi pretende di conoscere la *Gestalt* [la forma] della Nuova Società post-crescita è piuttosto vittima di un'illusione che fonte di una visione". Oggi, ha osservato, colpisce più che mai la solitudine dell'ambientalista, circondato dal coro generale di politici, sindacati, imprese e media che cantano "un solo motivo: crescita, crescita, crescita". Una crescita invocata ad "ogni costo e senza uno sguardo su che cosa cresce, chi ci guadagna, la qualità dei posti di lavoro che (forse) nascono, i costi per l'ambiente". Agli occhi solitari dell'ecologista "quasi ogni notizia andrebbe riscritta. La Fiat ha venduto nel primo semestre il 15% di automobili in meno? Che bel risultato! Il caro benzina? Un piccolo passo



**Bisogna capire se le soluzioni anti crisi sviluppate da piccole comunità-pilota sono replicabili su larga scala**

nella direzione giusta per far pagare agli automobilisti il prezzo vero della mobilità motorizzata individuale. I saldi non sono andati bene? Bene. Evidentemente gli armadi sono pieni". Ma poi, ha proseguito Schibel, sopraggiunge una profonda perplessità. "Il

calo delle vendite della Fiat ha un effetto benefico sull'ambiente ma minaccia anche posti di lavoro di migliaia di operai che difficilmente ne troveranno un altro, il calo degli acquisti nei saldi farà chiudere qualche negozio impoverendo ulteriormente il centro storico". Il modello di economia e di consumi che ha dominato negli ultimi duecento anni nei Paesi di più antica industrializzazione (e che è divenuto un riferimento per quelli emergenti), ha osservato Schibel, resta prevalente nell'immaginario e nei desideri, nonostante la crisi economica ed ecologica consigliano di seguire una strada diversa. "Manca una visione emotiva e identitaria di uscita dalla società della crescita. Ci sono singole esperienze di qualche quartiere senz'auto, di qualche città di transizione, di comunità ecologiche, d'impresе che hanno realizzato un ciclo produttivo 'dalla culla alla culla', ma sono sconesse e non hanno il respiro di una visione comprensiva di trasformazione economica e culturale della società della crescita".

A spegnere gli entusiasmi per l'economia verde ci ha pensato Tilman Santarius, responsabile clima e energia presso la fondazione Heinrich-Boell, legata ai Verdi tedeschi. Nel suo intervento ai Colloqui di Dobbiaco, Santarius si è concentrato sul cosiddetto "effetto *rebound*" (letteralmente effetto rimbalzo), ossia il paradosso per cui l'aumento dell'efficienza energetica produce un incremento della domanda di energia, vanificando a causa dell'aumento dei consumi, il risparmio energetico ottenuto. Le innovazioni tecnologiche, profetizza Santarius, miglioreranno l'attuale rendimento energetico delle fonti rinnovabili; tuttavia non si apriranno dei margini di crescita infiniti. In conclusione, per arginare gli effetti *rebound* e far fronte al calo di rendimento energetico delle fonti pulite rispetto al petrolio, occorre cambiare anche la mentalità ispirata finora alla crescita: il livello di benessere non deve essere calcolato sulla base dell'aumento del Pil, ma sul piacere di vivere meglio consumando meno risorse e meno energia. Anche secondo Ralf Fücks, presidente della fondazione Heinrich-Boell, "l'odierno modello di crescita non è capace di futuro", perché impatta eccessiva-

mente sugli ecosistemi e non garantisce un benessere stabile. La crisi del debito pubblico e la crisi ecologica sono due facce della medesima medaglia, frutto di una politica che ha sempre puntato sui prestiti sul futuro: di risorse finanziarie e di natura, producendo due debiti che pesano sulle generazioni future", ha detto intervenendo al convegno dell'Associazione ecologisti democratici "La via italiana alla *green economy*" (Roma, 13 gennaio 2011). Parlare di fine della crescita economica, però, "è finzione allo stato puro, perché, al contrario, stiamo attraversando un gigantesco ciclo di crescita, destinato a proseguire nei prossimi decenni, alimentato da due potenti fattori: da un lato l'aumento della popolazione mondiale dai circa 7 miliardi odierni di esseri umani ai nove miliardi previsti nel 2050, e dall'altro la possibilità per la stragrande maggioranza degli abitanti della Terra di soddisfare finalmente i propri bisogni". Mentre noi discutiamo di limiti della crescita, ha scritto Fücks, "le popolazioni di Asia, America Latina e Africa stanno per realizzare il sogno di una vita migliore, una vita simile a quella che conduciamo noi, con case moderne, alimenti differenziati, televisione, computer e telefoni, abiti alla moda e viaggi in Paesi stranieri. Niente e nessuno potrà distoglierli da questi obiettivi". Se anche per lui è innegabile l'esistenza di limiti alla crescita di natura ecologica, a 40 anni dalla pubblicazione del rapporto del Club di Roma sui "Limiti dello sviluppo" (il titolo originale in inglese in realtà era "Limiti della crescita"), Fücks propone un'inversione di prospettiva e il passaggio



**La cooperazione fra Stati può portare l'Europa a produrre il 100% di elettricità da fonti rinnovabili entro il 2050**

dal concetto di limiti alla crescita a quello di crescita dei limiti, possibile grazie, ad esempio, all'apporto delle nanotecnologie, all'inesauribile energia solare alla base di ogni processo produttivo in natura, al riciclo, alla bionica. Il rischio di perdere la corsa

contro la crisi climatica c'è, riconosce; ma c'è anche la possibilità di vincerla, se si riuscirà ad aumentare l'efficienza e a effettuare la transizione alla società delle energie e delle materie rinnovabili. Crescere con la natura: è in questo che consiste la rivoluzione industriale verde. “Crescita zero in Europa non è la risposta alla crescita tumultuosa in corso nel resto del mondo”, sostiene Fücks. “Piuttosto, l'Europa dovrebbe investire il suo orgoglio nel porsi alla testa della modernizzazione ecologica”, mettendo in moto un *Green New Deal* europeo. A cominciare dalla realizzazione di una *smart grid* europea che metta in rete la produzione di elettricità pulita da varie fonti rinnovabili: quella eolica del Nord Europa con quella solare del Sud e con quella da biomasse di ampie regioni dell'Est. Puntando alla completa autonomia e al 100% di elettricità da fonti rinnovabili nel 2050.

#### Riferimenti bibliografici

<sup>1</sup> Letteralmente: capacità di carico. È la capacità dell'ambiente e delle sue risorse di sostenere un certo numero di individui.

<sup>2</sup> È il titolo di una ricerca che spiega come è possibile migliorare l'efficienza energetica e delle risorse.

## Smart City

Cristiana Pulcinelli

*Il fenomeno dell'urbanizzazione riguarderà molto presto la gran parte della popolazione del nostro pianeta, con conseguenze importanti in termini di vivibilità.*

*Una soluzione a tutto ciò potrebbe venire, grazie alla tecnologia, dalla trasformazione delle aree urbane del nostro pianeta in realtà sempre più efficienti, sostenibili, coese, in grado di ottimizzare i servizi, con una elevata partecipazione alla vita pubblica.*

*In altre parole, dovremo rendere le nostre città sempre più "intelligenti"*

Il sorpasso è avvenuto nel 2008: in quell'anno gli abitanti delle città hanno superato per la prima volta nella storia quelli delle zone rurali. Ma il cammino non si è fermato e, secondo le previsioni delle Nazioni Unite, nel 2050 il 70% della popolazione umana sarà urbanizzata, il che vuol dire che due abitanti della Terra su tre affolleranno le città. Naturalmente questo cambierà anche l'aspetto delle metropoli che diventeranno sempre più grandi. Nel 1975 le *megacities*, con una popolazione superiore ai 10 milioni di abitanti, erano solo tre: Tokyo, New York e Città del Messico. Oggi sono più di venti e si ritiene che nel 2030 saranno circa trenta, sempre più concentrate in Asia, America Latina e Africa. I Paesi poveri conosceranno quindi un'urbanizzazione accelerata. Come si potrà rendere queste megalopoli vivibili?

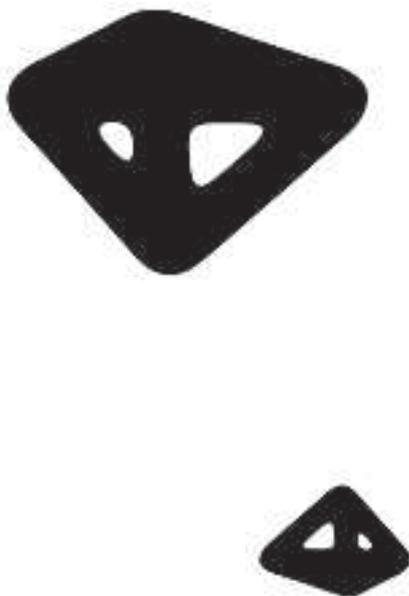
### NON SOLO EDIFICI

C'è chi è convinto che la città del futuro non sia fatta solo di edifici, ponti, grattacieli, strade, ma anche di infrastrutture sociali e di una rete di comunicazione tra i cittadini. In queste metropoli del futuro la rete Internet conetterà tra loro tutte le infrastrutture e ottimizzerà i servizi per i cittadini permettendo un'alta qualità della vita e bassi consumi. Ecco dunque le *smart city*, le città intelligenti. Secondo una definizione contenuta in un rapporto pubblicato nel 2007 da alcune istituzioni scientifiche europee e intitolato *Smart cities. Ranking of european medium sized cities*, l'intelligenza di una città si misura sulla base di sei caratteristiche: economia intelligente, persone intelligenti, governo intelligente, mobilità intelligente, ambiente intelligente, vita

intelligente. Un'economia intelligente è fatta di spirito innovativo, capacità di impresa, produttività. Persone intelligenti vuol dire persone che sono creative e partecipano alla vita pubblica. Un governo intelligente è un governo che fa partecipare i cittadini alle decisioni. Una mobilità intelligente è quella che si ottiene con un sistema di trasporti sostenibile, innovativo e sicuro ma anche con una rete di infrastrutture per le *Information and Communication Technologies* (ICT), ovvero per l'informatica e le tecnologie digitali. Infine, un ambiente intelligente è quello che si ottiene con una gestione delle risorse sostenibile e con la lotta all'inquinamento, mentre una vita intelligente è quella che potrebbe avere un cittadino a cui sono garantite condizioni di salute buone, offerta culturale e di istruzione, attrazioni turistiche e coesione sociale. Riassumendo, una città può essere definita intelligente quando gli investimenti nel capitale umano e sociale e nelle infrastrutture delle reti di comunicazioni tradizionali (come i trasporti) e moderne (come le ICT) permettono uno sviluppo economico sostenibile e un'alta qualità della vita, con una gestione delle risorse saggia e partecipata.

### CITTÀ LABORATORIO

Si tratta di una nuova versione dell'Utopia di Tommaso Moro? Forse, però, alcune di queste città sono già in costruzione. Create a tavolino. Un esempio di questa tipologia è Masdar, negli Emirati Arabi Uniti. Disegnata dallo studio di architettura londinese Foster and Partners, sarà terminata entro il 2020 nel deserto appena fuori Abu Dhabi: una vera città-fortezza protetta da bastioni. La costru-



zione si articola in due fasi: si parte da una centrale fotovoltaica di 40 megawatt che produrrà energia senza CO<sub>2</sub> per costruire, in un secondo momento, una città pronta ad ospitare 50mila abitanti. La centrale dovrebbe essere pronta entro il 2012. La città sorgerà su un'area di 6 chilometri quadrati. L'elettricità sarà fornita da impianti fotovoltaici, solari e a vento, l'acqua da un impianto di desalinizzazione alimentato dal sole. Il 99% dei rifiuti sarà riusato, riciclato, finirà in compostaggio e termovalorizzatori, mentre per il trasporto sarà favorito quello pubblico, il *car sharing* e i mezzi a bassa emissione. A Masdar, che in arabo significa "sorgente", saranno presenti numerosi centri di ricerca, formazione e, in parte, anche produzione nel campo delle energie alternative, oltre a società di finanziamento e commercializzazione specializzate nel settore, persino il Mit di Boston. Masdar sarà collegata ad Abu Dhabi e all'aeroporto mediante una nuova ed efficiente rete di ferrovia metropolitana, mentre al suo interno la massima distanza tra una fermata di mezzi pubblici e l'altra sarà di 200 metri. Nella seconda fase di costruzione, lungo le mura della città verranno creati parchi eolici, fattorie fotovoltaiche, coltivazioni sperimentali e altre piantagioni, nell'intento di realizzare un sistema completamente autonomo. Ogni edificio, lampione e dispositivo elettronico di Masdar è stato preprogrammato con un equipaggiamento di alta tecnologia per massimizzare il rendimento energetico. Chi vuole andare a Masdar può già prenotare un ufficio ([www.masdarcity.ae/en](http://www.masdarcity.ae/en)).

C'è poi New Songdo City, in Corea del sud. La metropoli, che sorgerà su un'isola artificiale situata 40

**Alcune città interamente *smart* sono già in costruzione negli Emirati Arabi Uniti, in Corea del Sud e in Portogallo**

miglia al largo di Seul, è pensata come un laboratorio vivente. Anche qui uno spazio di sei chilometri quadrati (sarà la dimensione ideale degli urbanisti?) con grattacieli, parchi, servizi, campi da golf. Vi saranno

ospitati 65mila abitanti. Wi-Fi e radiofrequenze ri-  
leveranno in modo automatico tutto, dai musei alle  
automobili e ai trasporti. Denaro e documenti non  
serviranno più ai cittadini di New Songdo: ogni loro  
azione sarà registrata, ogni servizio personalizzato.

In Portogallo, distretto di Oporto, si sta costruendo  
PlanIT Valley. Un villaggio studiato da architetti,  
ingegneri e informatici per diventare un esempio di  
eco-sostenibilità. Entro il 2015, dicono gli architetti,  
tutto sarà pronto. Case dai tetti ricoperti di vegeta-  
zione per assorbire pioggia e sostanze inquinanti e  
scaldare di più; edifici a forma esagonale, per rispar-  
miare; un controllo a distanza del consumo di acqua  
ed energia elettrica per evitare sprechi; un computer  
in ogni casa per misurare i livelli di umidità, la tem-  
peratura e calcolare in che modo dispensare il cal-  
ore o l'aria condizionata; un programma di riciclo di  
materiali, dall'acqua ai rifiuti solidi. E, soprattutto,  
un potente supercomputer che, come un cervello,  
regolerà da remoto tutte le attività delle case, per  
garantire risparmio, tutela dell'ambiente e consumo  
critico. E per cercare i bambini che si perderanno tra  
le vie ci sarà *find my kid*, un software collegato a un  
circuito di telecamere distribuite in tutto il Paese.  
Ma sono davvero queste le soluzioni per il futuro?

#### L'INTELLIGENZA COLLETTIVA

C'è chi sostiene che questi progetti disegnati dall'al-  
to non funzionano: troppo concentrati sull'efficien-  
za, dimenticano altri valori fondamentali e presumo-  
no quello che le persone vogliono senza saperlo con  
esattezza. E poi, l'intelligenza collettiva che si può  
ottenere con una città costruita con un approccio  
"dall'alto verso il basso" è niente in confronto alla  
forma di intelligenza che sta emergendo da milioni  
di cittadini connessi in rete. Secondo questa diversa  
visione, le amministrazioni e le aziende tecnologiche  
possono sfruttare un approccio "dal basso verso l'al-  
to" per creare città intelligenti in cui siano gli abi-  
tanti a produrre i cambiamenti e non i progettisti ad  
imporglieli. Come scrivono Carlo Ratti e Anthony  
Townsend su uno speciale di *Scientific American* de-

dicato alle città, "con strutture di supporto adeguate,  
i cittadini possono affrontare problemi come il con-  
sumo energetico, il traffico, l'assistenza sanitaria e l'i-  
struzione in modo più efficace di quanto farebbero  
con norme centralizzate. Inoltre gli abitanti in rete  
possono usare l'intelligenza distribuita per dare for-  
ma a nuove attività e a un nuovo tipo di cittadinanza  
attiva". L'idea è quella di sfruttare la rete che si è cre-  
ata negli ultimi anni grazie alle tecnologie digitali:  
fibre ottiche, banda larga e reti senza fili mettono in  
connessione smartphone, computer, tablet che sono  
sempre più alla portata di tutti. Allo stesso tempo ci  
sono sempre più banche dati accessibili a tutti. Tutto  
questo potrebbe ottimizzare la vita in città. Qualche  
esempio di progetti già in piedi? A Stoccolma le tele-  
camere del sistema di pagamento dei pedaggi identi-  
ficano la targa dei veicoli che entrano in centro e ad-  
debitano sul conto corrente degli automobilisti fino  
a 6 euro e 60 al giorno. Questo sistema ha ridotto del  
50% il tempo di attesa dei veicoli che attraversano il  
centro e del 15% le emissioni inquinanti. Se, invece,  
si vuole vedere quanto traffico c'è a Roma e dove si  
concentra si può cliccare sulla funzione "traffico" di  
*Google Maps*. Pochi sanno però che invece di costru-  
ire una costosa rete di sensori lungo le strade, *Goo-  
gle* aggiorna la mappa grazie a una rete di volontari  
anonimi i cui dispositivi cellulari riportano le ultime  
novità in fatto di intasamenti di strade. E ancora, a  
Parigi per espandere i dati sul monitoraggio dell'ozo-  
no si è deciso di distribuire 200 apparecchi ad altret-  
tanti abitanti che possono essere inseriti su veicoli o  
telefoni e che sono in grado di rilevare il livello di  
ozono e di rumore. In un solo quartiere nel corso del

**La grande risorsa per migliorare le  
nostre realtà urbane è rappresentata  
dalla connessione in rete dei cittadini**

primo test sono state fatte 130.000 rilevazioni, a co-  
sto bassissimo. Anche la Commissione europea si è  
accorta delle potenzialità delle *smart cities*. In parti-  
colare, l'interesse dell'Europa è dettato dal fatto che

entro il 2020 bisogna risparmiare il 20% dell'energia consumata. Visto che il 70% dei consumi di energia del Vecchio Continente si concentrano nei centri urbani, si può partire da lì per ridurli rendendo la città un po' più intelligente? Così, nel giugno 2011 è stata presentata un'iniziativa per favorire le *smart cities*: 80 milioni di euro da assegnare ad alcune città pilota tra quelle che si sono proposte. Non sappiamo se tra queste città ci sia qualche città italiana, però se si guarda alla mappa che accompagna il rapporto *Networked Society City Index* (Nsci) diffuso dalla Ericsson, si vede che nessuna delle città italiane rientra nella classifica delle 25 metropoli più *smart* al mondo. Le prime posizioni sono detenute dal gruppo delle "tre esse": Stoccolma, Singapore e Seul. Tre città che negli ultimi anni hanno investito grandi energie e capitali nella realizzazione di progetti capaci di migliorare la qualità della vita dei cittadini. Intanto, in vista delle Olimpiadi, Londra prova a stare al passo e prepara la zona di Wi-Fi gratuito più grande d'Europa. La connessione internet *wireless* sarà alimentata da un sistema installato sull'arredo urbano.

---

---

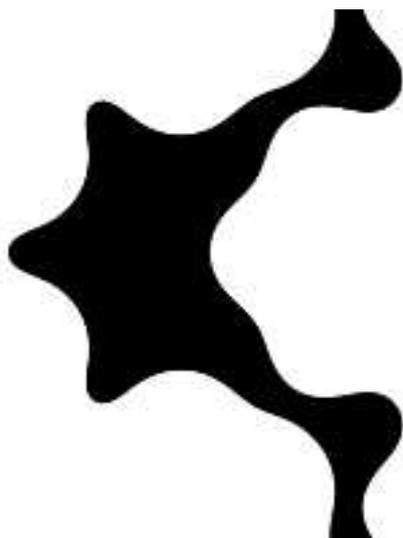
---



## Fragili città

Giovanna Dall'Ongaro

*Vittime o carnefici? Le aree urbane del pianeta sono considerate le principali responsabili dei cambiamenti climatici, ma sono anche le prime a soffrirne le conseguenze. Oggi i cittadini che vivono in zone a rischio inondazione sono 40 milioni, nel 2070 arriveranno a 150. I costi per riparare ai danni provocati dalle catastrofi naturali sono divenuti esorbitanti. È tempo di correre ai ripari, intervenendo sulla capacità strutturale delle città di reagire*



“Niente panico... ok panico!”. Forse è poco ortodosso servirsene in questa sede, ma la celebre battuta del film *L'aereo più pazzo del mondo* sembra perfetta per descrivere il tenore di due lettere consegnate di recente al *Wall Street Journal*: nella prima, pubblicata il 27 gennaio 2012 con il titolo *No need to panic about global warming* e firmata da 16 scienziati (tra cui anche l'italiano Antonio Zichichi), leggiamo che il riscaldamento globale non deve allarmarci, perché, in sostanza, il fenomeno non è mai stato dimostrato scientificamente. Darlo per scontato equivarrebbe a pronunciare un atto di fede e, piuttosto che abbracciare il dogma del *global warming*, i 16 preferiscono far la parte degli eretici.

Seguire, cioè, le orme del premio Nobel per la fisica Ivar Giaever che si è congedato dall'*American Physical Society* (APS) con la domanda polemica: “come mai l'APS è disponibile a discutere se la massa del protone cambi col passare del tempo o come si comporta un multi-universo, ma ritiene le prove del riscaldamento globale incontrovertibili?”

Nella seconda lettera, apparsa sul quotidiano americano lo scorso 1° febbraio con 37 firme in calce, si dice esattamente il contrario: il pianeta si sta riscaldando ed è urgente correre ai ripari. Lo scetticismo di chi ha sollevato la polemica, dicono senza mezzi termini i 37, deriva solo da una mancata conoscenza dei fatti. La maggior parte degli scienziati che hanno firmato la prima lettera non si occupa di clima e i loro giudizi dovrebbero essere tenuti nella stessa considerazione di quelli di un dentista che parla di patologie cardiache. “Sarebbe sconsiderato da parte dei politici”, si legge in conclusione, “trascurare il peso dell'evidenza e ignora-

re i giganteschi rischi che il cambiamento climatico sta chiaramente provocando”. A chi dar retta? Alle preoccupanti previsioni dei 37 o alla rassicurante visione dei 16? Panico, o niente panico?

A giudicare dai danni causati da tsunami, alluvioni e tempeste nel 2011, i motivi di preoccupazione non sembrano ingiustificati. La compagnia d'assicurazioni Munich Re, che ha calcolato i costi delle tragedie ambientali nel mondo dal 1980 a oggi, ha registrato per lo scorso anno la cifra record di 380 miliardi di dollari. Il rapporto è un susseguirsi di eloquenti grafici che mostrano una tendenza difficilmente contestabile: negli ultimi trent'anni i disastri naturali stanno aumentando e ci costano sempre più. A crescere maggiormente sembra siano stati proprio i fenomeni legati ai cambiamenti climatici, come tempeste ed alluvioni.

### RESILIENZA URBANA

Il 5 ottobre del 2011, nonostante fosse uscita indenne dall'uragano Irene, la società che gestisce la metropolitana di New York (*Metropolitan Transportation Authority*, MTA) ha consegnato all'amministrazione federale dei trasporti un rapporto dall'insolito titolo: *State of good repair in the era of climate change*. Si tratta di un programma di interventi, dalla realizzazione di pedane rialzate all'ingresso delle stazioni, a barriere che trattengono l'acqua fino a ulteriori vie di fuga, pensati insieme alla *Columbia University* per preparare la Grande Mela a un futuro che si presenta sempre più bagnato. Una ricerca dell'Università dell'Arizona del febbraio 2011 ha infatti calcolato che, entro il 2100, molte città che sorgono sulla costa degli Stati Uniti,



come Boston, New York, Miami, New Orleans, potrebbero consegnare alle acque interi quartieri. Più precisamente: se il livello del mare si alzasse di un metro dovrebbero cedergli il 10% della loro superficie, se arrivasse a tre metri il 20%, mentre se raggiungesse i 6 metri dovrebbero rinunciare per sempre a un terzo del loro territorio. Stessa sorte, secondo il Rapporto delle Nazioni Unite *Cities and Climate change 2011*, toccherà ad altre città nel mondo: “le previsioni sull’innalzamento del livello del mare dal 2030 al 2050 indicano che le città egiziane sul delta del Nilo come Alessandria, Rosetta e Damietta saranno gravemente colpite.



**Entro il 2100 molte città costiere americane potrebbero essere costrette a cedere al mare una parte del loro territorio**

Altre città costiere come Copenhagen saranno particolarmente vulnerabili all’innalzamento del livello del mare”. Nello stesso Rapporto leggiamo anche che “disastri naturali come l’uragano Katrina del 2005 diventeranno più frequenti e colpiranno migliaia di città della costa sia nei Paesi ricchi che in quelli poveri”. E che oggi già più di 360 milioni di cittadini vivono in aree urbane esposte a rischio di inondazioni.

Stando così le cose, il documento della società metropolitana newyorchese si mostra in tutta la sua lungimiranza e dovrebbe essere d’esempio ad altre città del mondo meno inclini ad accettare l’antico adagio secondo cui la prudenza non è mai troppa. L’invito a emulare New York viene dell’UNISDR (*United Nations International Strategy for Disaster Reduction*) e dalla sua campagna 2010-2015 intitolata *Making cities resilient*, rendere le città resilienti.

La resilienza, che per la scienza dei materiali è la capacità di un corpo di resistere a impatti violenti e recuperare la forma originaria, si misura in questo caso nelle risorse che le città riescono a trovare per affrontare disastri naturali, come uragani e alluvioni. Fenomeni di cui, paradossalmente, hanno proprio loro molte colpe. Responsabili del 70% delle emissioni di gas serra, le città, in un mondo sempre più urbanizzato, sono le prime a pagare le conseguenze dei cambiamenti climatici. Diventando così prima carnefici e, poi, vittime.

## RINASCERE DALLE ROVINE

Il Palazzo Nazionale di Port au Prince, capitale di Haiti, è ancora quel cumulo di macerie in cui le scosse di magnitudo 7 lo hanno ridotto il 12 gennaio del 2010. Ora la onlus inglese *Article 25*, organizzazione esperta nella ricostruzioni post catastrofe, lancia un bando internazionale di idee per dare un nuovo volto all'antica sede del governo. Il futuro edificio dovrà essere simbolo allo stesso tempo della crisi, della democrazia, del potere e della sicurezza. A due anni di distanza dal sisma che provocò 260.000 morti e lasciò più di un milione di persone senza una casa, si cerca di individuare un punto di partenza da cui avviare la ricostruzione. Per Lawrence Vale, docente di pianificazione urbanistica al MIT di Boston e autore del libro *The Resilient City: how modern cities recover from disaster*, la resilienza degli haitiani è profondamente legata alla fede. La ricostruzione sarebbe dovuta partire dalla cattedrale e dagli altri luoghi di culto. Di fronte alle macerie di tutte le città, ovunque nel mondo, ci si pone sempre le stesse domande: da dove cominciare? Come ricostruire? Innovare o conservare? Difficile trovare un'unica risposta. Mentre Klaus Jacob, geofisico dell'*Earth Institute* della *Columbia University*, fece di tutto per dissuadere il governo americano a far rinascere New Orleans negli stessi luoghi colpiti dall'uragano Katrina del 2005, in Italia l'atteggiamento più diffuso resta quello inaugurato nel 1976 con il terremoto del Friuli: "tutto com'era e dov'era". "E' impossibile individuare una strategia valida universalmente per



**Ricostruire non significa solo pensare alla sicurezza degli edifici, ma anche restituire una fisionomia alla città**

la ricostruzione post-catastrofe", dice Walter Fabietti professore di urbanistica all'Università di Pescara ed esperto di pianificazione sismica. "Quando si ha l'opportunità di ricostruire dalle macerie non basta assicurarsi che i singoli edifici siano sicuri. Bisogna

ripensare l'area urbana nel suo complesso. Nella nuova pianificazione urbanistica andrebbero individuati gli elementi prioritari che si vogliono preservare nell'eventualità di una catastrofe. Quella struttura urbana minima che garantisce alla città di mantenere vitali alcune funzioni prioritarie".

## I PRIMI INTERVENTI E LE LORO CONSEGUENZE

Le scelte che si compiono immediatamente dopo la catastrofe possono lasciare segni indelebili sul futuro volto delle città. Per questo la Banca Mondiale ha ritenuto utile pubblicare nel 2010 una guida dal titolo *Handbook for reconstructing after natural disaster*. Vi troviamo una serie di principi generali che dovrebbero aiutare i governi a fare le scelte giuste. Leggiamo per esempio che la decisione di trasferire le persone in luoghi lontani da quelli colpiti non è quasi mai la migliore: "Una delle principali ragioni per cui il trasferimento si rivela un insuccesso deriva dal fatto che viene sottovalutato il benessere della popolazione come criterio per la scelta dei luoghi. Zone inadatte potrebbero venire selezionate solo perché facilmente accessibili o perché adatte a venire edificate in tempi rapidi. Così le persone che sono state trasferite per venire protette da un rischio (tsunami per esempio) vanno incontro ad altri rischi (smarrimento, depressione, mancanza di servizi)". Valutare le conseguenze a lungo termine dei primi interventi è l'obiettivo anche del rapporto *Shelter report 2012* dell'associazione *Habitat for Humanity*, una Ong impegnata nell'accoglienza degli sfollati. Qui si parte da un assioma: "le strutture temporanee devono essere ciò che sono: temporanee". Troppe volte, si legge nel rapporto, gli alloggi provvisori sono diventati definitivi, imponendosi prepotentemente nella nuova pianificazione urbana. Sono diventati, cioè, parti integranti della città. Il che può non essere un grande danno se si tratta dei graziosi cottage di legno che gli abitanti di San Francisco hanno riadattato come garage o trasformato in dependance dopo il terremoto del 1906. Ma sappiamo bene che non è sempre così.

Belle o brutte che siano, le strutture temporanee dovrebbero rispettare alcuni criteri: “venire collocate il più possibile vicino ai luoghi d’origine delle famiglie, sia per evitare lo straniamento tipico di chi perde i punti di riferimento, sia per permettere ai proprietari delle abitazioni danneggiate di controllare i lavori di ristrutturazione”. Se ciò non fosse possibile, si legge nel rapporto, nei dintorni delle strutture di accoglienza devono trovarsi “trasporti, uffici, negozi, servizi sociali, e il trasferimento non deve avvenire a danno della comunità che deve restare coesa”. Il pensiero inevitabilmente corre a L’Aquila.



## Il lato oscuro della città

Tina Simoniello

*Da sempre il contesto urbano viene associato a patologie respiratorie, cardiovascolari e stress. Ma quanto incide la vita di città sull'equilibrio psichico? Alcuni studi mostrano che chi vive in città presenta un rischio maggiore di sviluppare disturbi di ansia e dell'umore rispetto a chi vive in campagna. Jens Pruessner e alcuni suoi collaboratori, in una ricerca pubblicata recentemente su Nature, sono riusciti a dimostrare che la vita in città, e addirittura il tempo di inurbamento, condizionano regioni cerebrali diverse*

Il 75 % della popolazione europea vive in agglomerati urbani. Una percentuale che, si prevede, nel 2020 salirà all'80%. La città, le nostre città, saranno – e già sono, per la verità – il *milieu* nel quale abita, si sposta, tesse relazioni umane e sociali, lavora e scambia idee la gran parte degli uomini e delle donne del Vecchio Continente. Ma le città saranno – e sono – anche il contesto nel quale tutte queste persone “domanderanno salute”. E se è vero che la città offre più possibilità di cura di quanto non faccia la campagna, se non altro per la maggiore accessibilità alle strutture sanitarie di cui godono i suoi abitanti, è altrettanto vero che in città ci si ammala di più. E non parliamo qui di allergie o di patologie respiratorie, ascrivibili alla più scarsa qualità dell'aria dell'ambiente urbano. E neanche ci stiamo riferendo all'ipertensione o ai disturbi dell'apparato uditivo, tipici di una esposizione prolungata al rumore di chi risiede in centri densamente popolati e trafficati. Stiamo parlando di disagio mentale, di instabilità psichica.

Che la città stressa lo sanno tutti. E soprattutto ne parlano tutti, da decenni, tanto che ormai l'affermazione viene automaticamente derubricata tra i luoghi comuni e le banalità da *talk show*. Ma un conto è parlare del logorio della vita moderna nelle metropoli, altro è misurare, cioè descrivere con i numeri, il disagio emotivo diffuso nei grandi agglomerati urbani. Insomma, una cosa è studiare tendenze, sebbene in modo scientifico (in passato il rapporto tra città e psiche è stato soprattutto argomento della sociologia e della psicologia sociale), altra cosa è fornire le percentuali di un disagio (e siamo allora nell'epidemiologia), dimostrando che la vita in città rappresenta un

fattore di rischio per la mente. Dati alla mano, è proprio quello che ha fatto una metanalisi pubblicata su *Acta psychiatrica scandinavica* nel 2010. Secondo la ricerca, chi risiede in città presenta un rischio del 21% più elevato di sviluppare disturbi dell'ansia e del 39% di ammalarsi di disturbi dell'umore, rispetto a chi vive in campagna. Studi precedenti avevano inoltre già rilevato che, in città, l'incidenza della schizofrenia è sensibilmente più alta di quella misurata nelle popolazioni rurali. Ma sebbene questi risultati siano ampiamente attribuiti dalla comunità scientifica all'ambiente sociale urbano, e quindi se un legame tra città e psiche c'è, la biologia di questa correlazione non è mai stata descritta.

Tuttavia, una recente ricerca tedesco-canadese ha cominciato a fare luce sulla questione. Con lo studio *City living and urban upbringing affect neural social stress* pubblicato su *Nature* il 23 giugno scorso, Jens Pruessner e altri suoi colleghi, ricercatori dell'Istituto di salute mentale dell'Università di Mannheim e della *McGill University* di Montreal, hanno valutato l'attività cerebrale di due tipologie di volontari, nessuno dei quali a rischio o affetto da disordini mentali ma tutti cresciuti o residenti al momento dell'esperimento in contesti urbani oppure rurali. E l'hanno fatto utilizzando il *Mist (Montreal Imaging Stress Task)*, un protocollo che associa la Risonanza magnetica funzionale a stimoli esterni che ricreano sperimentalmente situazioni di stress sociale<sup>1</sup>. Il senso dello studio era capire se il cervello di persone che abitano in ambienti così diversi come sono i piccoli centri e la città e, in particolare, se il cervello di chi in Paese e in città ci vive da poco e quello di chi vi è nato e cresciuto,

processasse e valutasse diversamente gli stimoli stressogeni. Lo studio era piuttosto complesso e consisteva di diversi *trials* ma, semplificando e riassumendo molto, possiamo dire che le cose sono andate più o meno così: i ricercatori hanno affidato ai volontari il compito di risolvere test aritmetico/matematici in tempi stabiliti. Nel corso dei compiti, così come previsto dal Mist, a tutti i partecipanti tranne che al gruppo di controllo venivano forniti *feedback* negativi (stimoli stressogeni). Allo scopo di verificare lo stato di stress di ciascuno, ai partecipanti venivano periodicamente effettuati prelievi del cortisolo salivare e misurati pressio-

 **Uno studio del Marmot Review Team, ipotizza l'introduzione di una "valutazione di salute", ogni volta che si progettano opere urbanistiche**

ne arteriosa e battito. E tutto ciò, come detto, mentre la risonanza magnetica registrava quali fossero le diverse aree cerebrali stimolate e quanto lo fossero. Ebbene, dall'analisi dei dati raccolti è risultato che la vita in città si associa all'attività di due precise regioni del cervello: l'amigdala (una zona coinvolta nella regolazione dell'umore e delle emozioni) e la corteccia cingolata anteriore (una regione coinvolta nella regolazione degli stati affettivi negativi e dello stress). Ma che, mentre chi risiede in città (*city dwellers*, li chiamano gli autori) mostra una più intensa risposta allo stress dell'amigdala, coloro che in città oltre a viverci sono anche nati e/o sono cresciuti, cioè vi hanno trascorso una lunga e precoce fase della loro vita (*city upbringing*, secondo i ricercatori) rispondeva allo stress con una più marcata attività della corteccia cingolata anteriore. Come Jens Pruessner ha dichiarato alla stampa: "I risultati suggeriscono che diverse regioni cerebrali sono sensibili all'esperienza di vivere in città per diversi periodi nel corso della vita". Aggiungendo: "I dati ottenuti contribuiscono a migliorare la nostra comprensione dell'ambiente urbano come fattore di rischio per i disturbi mentali e la salute in generale". Gli stessi autori, tuttavia, sebbene parlino della città come "fattore di rischio" per la salute, non si spingono oltre le osservazioni, ovvero non dicono secondo loro in che modo, e attraverso quali meccanismi, la città impatti sul benessere della mente. Una considerazione però la fan-

no. Ancora Pruessner: “Il nostro lavoro è un punto di partenza per arrivare a un nuovo modello di interfaccia tra scienze sociali, neuroscienze e politiche sociali per rispondere ai problemi sanitari connessi ai fenomeni di urbanizzazione”. Una considerazione che potrebbe (dovrebbe?) suonare come un invito. Eh sì, perché il rapporto tra urbanizzazione e salute, o più in generale tra pianificazione territoriale e salute, non funziona granché. O almeno, tra i due sistemi – sociosanitario e della pianificazione urbanistica – non ci sono oggi relazioni che siano costanti e soprattutto sistematizzate. Non siamo però un caso unico, visto che altri si stanno ponendo il problema.

#### UNA VIA PER LA SALUTE

In Inghilterra il *National Institute of Clinical Excellence* ha pubblicato nel 2010 un report curato dal *Marmot Review Team* dal titolo *Implications for Spatial Planning*. Il lavoro<sup>2</sup> – commissionato nel 2008 dal Segretario di Stato per la Salute – aveva lo scopo di indagare il rapporto fra sistemi di pianificazione territoriale e salute umana, riferendosi in particolare alle differenze di salute tra categorie socioeconomiche diverse. Il documento ha confermato come le disuguaglianze socioeconomiche, compreso l’ambiente costruito, abbiano un chiaro effetto sulla salute delle popolazioni. Ma quello che è interessante è che nella *review* viene ipotizzata l’introduzione di una “valutazione di salute”, qualcosa di simile alla nostra Valutazione di impatto ambientale, ogni volta che si lavora alla progettazione di opere urbanistiche. Una Via sulla quale amministratori, *policymakers* e professionisti della salute farebbero bene a camminare insieme.

#### Riferimenti bibliografici

<sup>1</sup> Maggiori dettagli sul Mist sono disponibili ad esempio in [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1197276/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1197276/)

<sup>2</sup> Fonte: <http://saluteinternazionale.info/2012/01/pianificazione-del-territorio-e-salute/>



Paolo Tramontana / Spagna - Barcellona

## Urbanizzazione e cambiamenti climatici

Cristian Fuschetto

*Le città più fragili da un punto di vista economico, sociale e dell'organizzazione urbana sono anche quelle più esposte agli effetti dei disastri ambientali provocati dai cambiamenti climatici. Per contrastare questo fenomeno, è necessario fornire strumenti di conoscenza adeguati in grado di prevenire e mitigare il rischio. È l'obiettivo di "Cluva", un progetto di cooperazione internazionale promosso e finanziato dall'Unione Europea che si propone di formare in questo ambito gli studenti di alcune Università africane*

Sono nove, si chiamano Timack, Augustino, Nebyou, Isidore, Christine, Arnaud, Urbaine, Tekle, Oumar, e su di loro molti Paesi africani hanno fatto un'importante scommessa. Provengono dalla Tanzania, dal Senegal, dall'Etiopia, dal Burkina Faso e dal Cameroun e sono stati scelti dalle rispettive Università per diventare degli specialisti nella prevenzione dei rischi ambientali. L'effetto combinato della fragilità dei sistemi economici e sociali, dei cambiamenti climatici e di una repentina quanto disordinata urbanizzazione, rende gran parte delle città africane particolarmente esposte al verificarsi di disastri ambientali. "Lì – spiega Paolo Gasparini, docente di Fisica Terrestre presso l'Università Federico II di Napoli e coordinatore scientifico di Amra, Centro regionale di competenza per l'Analisi e il monitoraggio del rischio ambientale della Campania – anche dei piccoli cambiamenti nei rischi naturali possono provocare delle catastrofi, e ciò proprio a causa della debolezza del tessuto socio-economico. In questo tipo di ambiente anche un piccolo evento, per esempio una pioggia molto forte, invece di provocare 10 morti come a Genova, ne provoca centinaia". Per contrastare questo fenomeno, la Commissione Europea ha deciso di finanziare un progetto di studio e di prevenzione dei rischi ambientali indotti dai cambiamenti climatici su alcune delle principali città africane. Il progetto si chiama Cluva (Impatto dei Cambiamenti Climatici sulla Vulnerabilità Urbana delle Città Africane), ha un valore di oltre 4 milioni di euro e a guidarlo è l'Amra, in questi ultimi anni affermatosi come uno dei più importanti enti di ricerca internazionali sui sistemi di mitigazione del rischio. Il progetto di cooperazione du-

rerà tre anni e vedrà lavorare insieme sei enti europei e sei enti africani. Da un lato l'Università di Copenaghen, l'Università di Manchester, il Politecnico di Monaco di Baviera, il Centro Euromediterraneo sui Cambiamenti Climatici, il Centro Helmholtz per la Ricerca Ambientale e l'Istituto Norvegese per la ricerca urbana e regionale; dall'altro l'Università "Gaston Berger" di St. Louis (Senegal), l'Università di Ouagadougou del Burkina Faso, l'Università di Yaounde (Cameroun), l'*Ardhi University* e l'Università di Addis Abeba (Etiopia) e il Csiir – Centro per la ricerca scientifica e industriale del Sud Africa. L'obiettivo è quello di favorire la gestione sostenibile dell'ambiente e delle risorse nei centri urbani africani, attraverso l'approfondimento delle conoscenze sulle interazioni tra biosfera, ecosistemi e attività umane. "Lo scopo di Cluva – precisa Gasparini – è prevedere e verificare, entro il 2050, le variazioni nei rischi di natura ambientale causate dai cambiamenti climatici, e quindi fornire agli amministratori delle diverse città campione delle indicazioni utili a prevenire eventi che potrebbero rivelarsi disastrosi. Abbiamo così proposto di riunire, insieme ai loro omologhi africani, alcuni dei maggiori esperti europei di cambiamenti climatici, di gestione del rischio, di urbanistica e di scienze sociali per dar vita a delle attività integrate di ricerca". Nel corso dei prossimi tre anni verranno condotti studi prospettici per valutare i rischi e le vulnerabilità delle principali aree urbane africane, analizzando gli eventuali danni indotti in queste aree, a seconda dei casi, da inondazioni, innalzamento del livello del mare, siccità, ondate di calore, desertificazione, tempeste e incendi. "In questo modo miriamo a svilup-

pare delle innovative strategie di adattamento delle città ai cambiamenti climatici, in modo da renderle più preparate ai rischi che inevitabilmente ne conseguiranno”. Oggi in Africa sono circa 297 milioni le persone che vivono nelle aree urbane, il 38% della popolazione totale, e si stima che entro il 2030 tale percentuale sia destinata a crescere arrivando a superare il 50%. Il continente fa infatti registrare un tasso di urbanizzazione pari al 3,5% annuo, il più alto al mondo. Basti pensare che da qui a tre anni sarà quasi raddoppiato il numero di città con una popolazione di oltre un milione di abitanti, passando dalle 40 attuali alle 70 del 2015. Com'è

**Si stima che entro il 2030 più della metà della popolazione africana vivrà nelle aree urbane**

facile immaginare, nella maggior parte dei casi alla crescita meramente numerica della popolazione non ha fatto seguito e tuttora non fa seguito un adeguato sviluppo economico e infrastrutturale, il che si traduce in elevati livelli di disoccupazione e, per adoperare un eufemismo, in una organizzazione piuttosto debole degli alloggi e servizi da destinare alle crescenti masse di persone che dalle campagne si riversano nelle città in cerca di un lavoro. A rendere ancora più complesso l'attuale stato dell'arte di quelle che potrebbero dirsi politiche di “protezione civile”, intervengono altri due fattori particolarmente significativi. Da un lato, si fanno sempre più numerose le catastrofi ambientali, responsabili di danni alla rete idrica (già scarsa in molti luoghi) e ad altre infrastrutture strategiche come la rete energetica, i trasporti e le telecomunicazioni; dall'altro, le previsioni di tali catastrofi sono tuttora in gran parte inaffidabili, poiché basate su modelli di circolazione globale a bassa risoluzione e su scala molto ampia, quindi inadatte a rappresentare gli effetti che sulle aree urbane potranno avere i due più importanti attori della variabilità del clima africano, vale a dire la cosiddetta El Niño-Oscillazione Meridionale (ENSO - *El Niño-Southern Oscillation*) e il repentino cambiamento della copertura del suolo. Tutto questo determina una fragilità della geografia urbana, su cui è necessario agire immediatamente attraverso la programmazione di interventi che possano mitigare gli effetti di eventi climatici “anomali”. Ma per programmare

misure del genere è necessario innanzitutto formare figure professionali in grado di individuare i fattori di criticità delle nuove città africane in relazione agli effetti diretti e indiretti dei cambiamenti climatici in corso. Si fa cioè urgente il bisogno, per progettisti, manager e amministratori, di ricercatori in grado di formulare previsioni affidabili circa l'impatto locale del cambiamento climatico e, quindi, di fornire tutte le necessarie competenze per rafforzare e – nella maggior parte dei casi – fabbricare ex novo infrastrutture durevoli. Cluva serve esattamente a questo, a sfornare esperti in grado di intervenire sulla sicurezza delle città sempre più numerose del continente nero.

Il primo step del progetto si è svolto a Napoli, dove lo scorso novembre i nove studenti africani sono stati preparati dagli specialisti di Amra su quello che in gergo si chiama “multirischio”, ovvero nel monitoraggio, nella previsione e nella gestione della molteplicità di effetti possibilmente causati da un evento. “Le fonti di rischio vengono considerate in modo armonico – dice Gasparini – quindi si fa un *ranking*, ovvero una graduatoria delle conseguenze che possono portare”. La graduatoria stilata dagli scienziati ha un valore strategico non solo e non tanto dal punto di vista scientifico, quanto dal punto di vista della governance. “Il *ranking* – continua Gasparini – può essere utilizzato dagli amministratori locali per capire dove agire prima o, nel caso di penuria di risorse, quali azioni mettere in pratica e quali no. Insomma, se si vuol davvero porre in essere una pianificazione urbanistica di nuova generazione non si può che par-

 **Il progetto Cluva si propone di formare professionalità in grado di prevedere il rischio e progettare interventi strutturali**

tire da qui”. Le città campione sono cinque: Addis Abeba (Etiopia), Dar es Salaam (Tanzania), Douala (Cameroon), St. Louis (Senegal) e Ouagadougou (Burkina Faso). Ognuna di esse presenta problemi ambientali specifici. Tanto per farsi un'idea, basta

citare il caso di alcune. Addis Abeba, per esempio, è la più grande città dell'Etiopia e, tra le città d'Africa, una delle più esposte alla pressione demografica. L'Etiopia fa registrare una crescita della popolazione del 6% annuo e la mancanza di terreni agricoli, sommata alle numerose carestie, determina una crescente migrazione dei più giovani dalle zone rurali verso la capitale, dove peraltro non c'è la minima possibilità di trovare un lavoro. Addis Abeba, di cui si stima una popolazione di 5 milioni di persone con un reddito medio di circa 1 dollaro al giorno, è composta per circa l'80% del territorio da *slums*. Il sistema economico della città dipende direttamente dalle stagioni piovose e il cambiamento climatico rischia di mettere in ginocchio una realtà urbana peraltro già fragilissima. Douala presenta invece una morfologia che consente una grande crescita urbana territoriale. La città camerunense è alimentata principalmente dal fiume Wouri, attraverso un labirinto di insenature e lagune, e il rischio cui è maggiormente esposta è rappresentato dal possibile innalzamento del livello del mare, che a giudizio degli analisti esporrebbe innanzitutto l'intero sistema dei trasporti. Saint Louis, infine, nasce e si sviluppa alla foce del fiume Senegal, in una zona paludosa che si estende per oltre 10 chilometri verso il lungomare fino a N'gallèle. In questo caso è tutto il perimetro cittadino ad essere soggetto a un rischio molto elevato di inondazione e ciò a causa della combinazione di una frequenza molto alta di precipitazioni, suolo impermeabile e reti di drenaggio inadeguate.

Se le ambizioni del progetto sono di rilievo, c'è tuttavia da dire che, al di là del livello scientifico dei soggetti coinvolti, la strada da compiere è ancora lunga. L'obiettivo della cooperazione euro-africana è infatti inficiato dai sistemi di *governance* delle città. Un manager specializzato nella prevenzione e nella mitigazione del rischio degli effetti causati sulle grandi aree urbane da fenomeni climatici anomali può intanto avere un senso se si presuppone l'esistenza di un adeguato governo del territorio. In molti casi, purtroppo, le cose non stanno così. Nei grandi agglomerati africani si formano spesso delle istituzioni informali e



spontanee di governo, la cui capacità di programmare di pianificazione urbana è pressoché inesistente. Un altro aspetto non secondario del problema è il fatto che questi insediamenti informali sono spesso localizzati proprio nelle aree più a rischio, ovvero quelle caratterizzate da un livello di povertà superiore alla media, da una maggiore vulnerabilità e da una ridotta capacità di far fronte alle calamità già solo a livello domestico e di vicinato. “Si tratta di problemi ampiamente documentati in letteratura – spiega infine Gasparini – e non è certo un caso se i nove giovani ricercatori coinvolti in Cluva dovranno confrontarsi con l’analisi della governance delle città; insieme alle nozioni tra virgolette tecniche con cui dovranno confrontarsi, verranno loro forniti tutti gli elementi necessari per comprendere le gerarchie spesso intricate che caratterizzano i sistemi di governo delle aree urbane e, non ultimo, per fornire dei processi di supporto decisionale agli amministratori”.

Il prossimo appuntamento è fissato a fine marzo a Pretoria, in Sud Africa, per il meeting annuale. Ma cosa ne pensano di Cluva i giovani studiosi africani? “Voglio esprimere la mia soddisfazione – dice Arnaud Boris Ngosso dell’*University of Yaounde*, Cameroun – e ringraziare l’intero team di docenti del corso per il lavoro svolto. Penso sia stata un’opportunità importante per noi, che da questo punto di vista abbiamo molto da imparare, quella di acquisire conoscenze sui metodi per la valutazione e l’applicazione dell’approccio multirischio”. “La mia impressione – aggiunge Nebyou Yonas Gabore, dell’Università di Addis Abeba – è che i cambiamenti climatici rappresentino una problematica globale che richiede un alto livello di competenze, necessarie soprattutto per la valutazione dei pericoli naturali legati ai cambiamenti climatici che affliggono soprattutto i nostri Paesi. La lezione appresa qui in Italia grazie ad Amra ci ha dato un contributo essenziale per poter tentare di creare un futuro migliore. Ringrazio tutti i docenti e la Commissione Europea che ha reso possibile una tale cooperazione”. Ha ragione Nebyou, non c’è aiuto più concreto che quello realizzato sul piano della conoscenza.



## Qualcosa non è cambiato

Fabio Mariottini

*L'ultimo vertice di Durban sui cambiamenti climatici si è concluso con tanti buoni propositi, ma senza una effettiva road map che indicasse con precisione tempi e risorse. Le cause di questo stallo che ormai è diventata una consuetudine per questi appuntamenti mondiali, sono da ricercarsi nella crisi economica che affligge in particolar modo i Paesi di prima industrializzazione, ma in realtà affondano le radici nelle resistenze del mondo economico/finanziario a confrontarsi con i nuovi paradigmi dello sviluppo*

Chiudevamo l'ultimo numero della nostra rivista con l'auspicio che a Durban la politica, con un colpo d'ala, riuscisse a stupirci. Non c'è riuscita, e per di più ha evidenziato il gap tra la globalizzazione economico-finanziaria che detta l'agenda planetaria e agisce in tempi reali, e la politica, che non riesce mai a trovare un momento di sintesi e di decisione. Qualunque sia la posta in gioco, siano conflitti internazionali, massacri etnici o decisioni sul clima, l'inadeguatezza dell'Onu è ormai acclarata. I tempi di risposta – nelle rare occasioni nelle quali viene formulata una risposta – sono geologici. Dopo il fallimento del vertice sui cambiamenti climatici di Copenaghen del 2009 e gli accordi al ribasso del 2010 di Cancun, Durban era l'occasione buona per dimostrare che qualcosa stava cambiando, almeno nel modo di interpretare il futuro del genere umano. La speranza, seppure esile, derivava dal fatto che questa 17° Conferenza delle parti delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) andava ad incardinarsi su due questioni di eccezionale rilievo e attualità: la crisi economica che ha investito con particolare violenza soprattutto i Paesi di prima industrializzazione e i numerosi rapporti del consesso scientifico sul diretto rapporto tra eventi climatici estremi e riscaldamento globale. Due motivazioni forti, che avrebbero consigliato una presa di posizione più decisa e coraggiosa da parte del consesso internazionale. Così non è stato e dal Sud Africa sono usciti fuori molti buoni propositi, qualche dilazione e nessun impegno vincolante. Alla scadenza del Protocollo di Kyoto, nel 2012, i rappresentanti dei governi mondiali hanno risposto spostando al 2015 le decisioni da prendere

per la formulazione di un nuovo “trattato globale” del quale, però, non è stata fornita alcuna indicazione né sul contenuto, né sul valore giuridico, ma che è già stabilito che sarà applicato solo a partire dal 2020. Intanto Canada, Russia e Giappone hanno deciso di non impegnarsi in questa seconda fase del Protocollo di Kyoto, affiancandosi agli Stati Uniti che non l'avevano mai ratificato. Di positivo, se così possiamo definirlo, il proposito, alquanto generico, di Cina, India e Stati Uniti – produttori complessivamente del 47% della CO<sub>2</sub> mondiale – di ridurre le emissioni. L'altro punto in questione a Durban era il Fondo Verde, fissato a Cancun in 100 miliardi di dollari entro il 2020, da destinarsi ai Paesi poveri per sostenere le azioni di riduzione delle emissioni e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Anche in questo caso, si è scelto di rimanere all'enunciato senza stabilire quote e procedure per alimentarlo. Così, anche il *Green Climate Fund* sul quale si appuntavano le speranze dei Paesi più deboli, resta un contenitore vuoto. Chi ha voluto vedere il bicchiere mezzo pieno sostiene che Durban è stato un successo perché ha salvato il rapporto negoziale internazionale e ha rianimato una trattativa ormai agonizzante. Per di più, la proroga del protocollo di Kyoto che prolunga il *Clean Development Mechanism* (CDM) permetterà all'Europa di mantenere una posizione di rilievo sul mercato del carbonio. Non è un risultato disprezzabile, ma si fonda comunque su un principio di “travaso” e non su un cambio di modello. E non è del tutto sbagliato pensare che, pur con tutti i limiti intrinseci ai grandi appuntamenti mondiali, l’“impegno” rappresenti comunque una precondizione per qualunque tipo

di accordo, ma è altrettanto evidente la necessità di commisurare i tempi alle esigenze. E i tempi della politica, in questo caso, sono troppo lunghi rispetto alle esigenze del Pianeta. Gli scienziati ci dicono che negli ultimi due secoli, la concentrazione di CO<sub>2</sub> in atmosfera ha raggiunto le 386 ppmv (parti per milione in volume), con un valore superiore del 36% rispetto al periodo preindustriale, e che nel 2010 le emissioni in atmosfera sono cresciute del 5%. Le proiezioni degli esperti dell'Ipcc, intanto, mostrano gli effetti che potrebbe provocare un aumento globale della temperatura superiore a 2° centigradi: “riduzione dell'acqua potabile disponibile, estinzione del 30% delle specie viventi, diminuzione del rendimento agricolo, aumento delle catastrofi naturali, migrazione delle popolazioni, incremento dei vettori patogeni”. Per rimanere al di sotto della faticosa soglia dei 2° centigradi, gli stessi scienziati sostengono la necessità che le emissioni di anidride carbonica inizino a diminuire a partire dal 2015. E' chiaro che, nel caso dei sistemi non lineari, le date e i numeri assumono un valore più qualitativo che quantitativo, ma è ugualmente evidente che i “limiti” individuano tendenze e indicano percorsi. La strada della politica, oggi, non incrocia quella della scienza e neppure quella del buon senso. La crisi economica che ormai da qualche anno sta affliggendo l'occidente industrializzato, non ha messo sul banco degli imputati solo la debolezza dell'euro (nell'ultimo trimestre del 2011, in Europa, il Pil è sceso dell' 0,3%) e le difficoltà di Grecia, Italia e Portogallo – tanto per citare alcuni dei protagonisti della nascita della moneta unica europea – ma, se la si legge con la dovuta attenzione, ha posto con

forza il problema della qualità del nostro sviluppo. O meglio, se vogliamo ridare senso proprio alle parole, della nostra crescita che non è – come erroneamente si vuole far credere – sinonimo di sviluppo. La crescita, infatti, è un mero prodotto numerico di beni e servizi, lo sviluppo, invece, implica anche benessere sociale e qualità della vita. La differenza non è di poco conto. Sono percorsi diversi e a volte confliggenti. Un esempio attuale potrebbe essere rappresentato dalla Grecia, dove è sempre più evidente che la contrazione dei salari e il restringimento del welfare



### L'appuntamento di Durban ha mostrato che, la politica guarda ancora al passato

(in pratica un peggioramento della qualità della vita) non sta portando alla diminuzione del debito e a un aumento del prodotto interno lordo. Ma la riflessione dovrebbe estendersi anche agli Stati Uniti, al Giappone e perfino alla Cina che, con la riduzione della domanda, ha visto scendere il Pil al 9,1%, dopo anni di crescita a due cifre. Se a tutto ciò si aggiungono le conclusioni del Rapporto Stern del 2006 che quantizzavano tra il 5% e il 20% il costo dell'immobilismo sul riscaldamento planetario, si riesce forse a comprendere meglio il giudizio negativo che molti osservatori hanno formulato sul vertice di Durban. Nel 2013 il Cop18 si terrà a Doha. Quasi una contraddizione in termini, considerando che il Qatar è tra i principali produttori di petrolio. Continuiamo a sperare?





Fabio Mariortini / Cuba - L'Avana

## Il punto sulle energie rinnovabili in Europa

Romualdo Gianoli

*Quanta dell'energia che consumiamo deriva da fonti rinnovabili? Quanto la crisi economica ha condizionato negli ultimi anni la produzione di energie rinnovabili? E l'Italia è riuscita a colmare il divario con i Paesi più virtuosi dell'Unione Europea? Dalle biomasse ai biocarburanti, dal solare all'eolico, un quadro della situazione attuale e delle prospettive di sviluppo di un settore sempre più strategico in termini economici ed ambientali*

Come per tutti gli inizi d'anno, anche questi primi mesi del 2012 offrono l'occasione per fare un bilancio di quanto successo nei mesi passati e, magari, anche per tentare qualche previsione per i prossimi. Quest'anno, poi, con la pesante crisi economica e finanziaria che sta investendo tutta l'area euro, tentare questa operazione potrebbe essere ancora più utile, specie se si tratta di prendere in considerazione un settore strategico come quello delle fonti energetiche e, più in particolare, di quelle rinnovabili. Prima di iniziare, però, è opportuno precisare che quanto esposto dovrà per forza di cose riguardare soprattutto il 2010, poiché molti dei dati ufficiali disponibili, pur essendo stati rilasciati nel corso del 2011, fanno riferimento al 2010<sup>1</sup>.

### L'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI IN EUROPA

Gli ultimi dati ufficiali, relativi al 2010 e diffusi a dicembre 2011, fotografano l'andamento complessivo dell'intero settore delle fonti d'energia rinnovabili nell'Europa a 27. Il primo elemento interessante da notare è che, nel 2010, la quota di consumo finale di energia proveniente da fonti rinnovabili rispetto al totale consumato è stata pari al 12,4%, a fronte dell'11,5% del 2009. Per quanto riguarda la sola energia elettrica, invece, tale quota è passata dal 18,2% del 2009 al 19,8% del 2010. Questi dati evidenziano chiaramente un aumento, da un anno all'altro, del peso della quota di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili, rispetto al totale dell'energia consumata mediamente nei 27 Paesi. In termini assoluti, dal 2009 al 2010 la quantità di energia consumata proveniente da

fonti rinnovabili è passata da 131,6 Mtoe (milione di tonnellate equivalenti di petrolio) a 145 Mtoe, con un aumento del 10,2%. Il dato più interessante, però, è che nello stesso periodo la quantità finale di energia consumata proveniente dalle altre fonti è aumentata solo del 2,1%.

Insomma, una volta tanto, una forbice che sembra allargarsi in maniera virtuosa. Basta tuttavia fare due conti per accorgersi che, nonostante questa positiva performance, i Paesi dell'UE dovrebbero produrre ancora una Mtoe di energia da fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo fissato dalla direttiva europea 2009/28/CE, che prevede per il 2020 che il consumo finale di energia da fonti rinnovabili arrivi al 20% del totale. Ciò significa un aumento medio di 10 Mtoe l'anno di energia da fonti rinnovabili, da produrre complessivamente nell'Europa dei 27. A questo proposito, è interessante guardare alla situazione dei singoli Paesi e dei loro obiettivi per il 2020 (Fig.1).

### BIOMASSE SOLIDE: GLI EFFETTI VIRTUOSI DELLE TASSE "VERDI"

I dati disponibili a novembre 2011 sull'uso delle biomasse solide in Europa (praticamente legno per la produzione di calore o energia elettrica) mettono bene in evidenza l'aumento incontrovertibile dell'uso di questa fonte durante tutto il 2010, con un incremento dell'8% corrispondente a una quantità passata dalle 73,4 Mtoe del 2009 a 79,3 Mtoe del 2010. In pratica, il 2010 ha rappresentato l'anno in cui la scelta dei Paesi europei di sfruttare con maggiore decisione le potenzialità della biomassa solida, ha iniziato a dare i suoi frutti. Frutti che si



sono manifestati con un notevole aumento del tasso di crescita di questa fonte come fonte di energia primaria. Basta osservare che, rispetto al 2008, l'aumento nel 2009 era stato pari al 4%, praticamente la metà di quello registrato nel passaggio da 2009 a 2010. Una tendenza tanto più significativa perché



**È la Finlandia il Paese europeo che più degli altri usa le biomasse solide per produrre calore**

registrata durante un inverno (quello 2009-2010) particolarmente rigido in Europa, durante il quale la domanda di energia primaria per il riscaldamento è aumentata. Questo dato, in definitiva, dimostra come anche la crisi economica, che ha iniziato a manifestarsi già in quel periodo, non ha vanificato gli sforzi compiuti dai Paesi membri per rendere strutturale lo sfruttamento a scopi energetici delle biomasse. Anzi, il settore ha evidenziato una notevole capacità di rispondere a significativi aumenti della richiesta di energia per il riscaldamento e per la produzione di energia elettrica, anche in un contesto economico segnato da grandi difficoltà o, addirittura, da recessione. Come dimostra la Fig. 2, negli ultimi dieci anni l'uso di questa fonte in Europa è costantemente aumentato, con due picchi tra il 2002 e il 2003 e tra il 2009 e il 2010. Interessante è anche la classifica dei Paesi per produzione di energia primaria con biomasse solide: su tutte spicca la Germania, seguita a breve distanza da Francia, Svezia e Finlandia. Se poi si va a guardare più in dettaglio la composizione dei dati, si scopre che quando si parla di uso delle biomasse per la produzione di calore, la classifica cambia e Svezia, Finlandia e Danimarca balzano ai primi posti. La Finlandia, in particolare, si segnala come il Paese europeo che fa più uso del legno a fini energetici, avendone aumentato lo sfruttamento in un solo anno (2009-2010) di ben il 18,6%. Non è un caso, quindi, che anche il consumo di questa risorsa per abitante sia il più alto d'Europa, addirittura pari a 1,4 toe. Un aumento molto proba-

bilmente dovuto all'impulso dato alla costruzione di molti nuovi impianti di cogenerazione, in linea con quanto avvenuto negli ultimi decenni in Finlandia, periodo nel quale sono stati costruiti 50 impianti di cogenerazione a biomassa e 300 impianti per il teleriscaldamento, alimentati principalmente a torba e carbone. Lo spostamento dal carbone alle biomasse è anche conseguenza di una politica di tassazione sulle emissioni di CO<sub>2</sub>, introdotta a partire dal 1997, per la quale l'imposta è gradualmente aumentata dagli iniziali 1,12 €/ton.CO<sub>2</sub> ai 20 €/ton.CO<sub>2</sub> del 2010, per toccare addirittura i 50 €/ton.CO<sub>2</sub> approvati nel 2011 sulla produzione mediante combustibili liquidi, come il diesel. Un percorso in fin dei conti simile a quello che sta compiendo la Svezia, dove l'emissione di CO<sub>2</sub> è andata quasi costantemente calando da quando, nel 1990, è stato introdotto questo tipo di tassazione. Quello svedese è un caso particolarmente significativo perché, nonostante la tassa sull'anidride carbonica sia stata, nel 2011, la più alta d'Europa (fino a toccare i 115 €/ton.CO<sub>2</sub>), il suo effetto sull'economia non solo non è stato deprimente ma, anzi, ha dato nuovo impulso all'installazione di impianti a biomasse. Secondo i dati forniti dalla *Swedish Bioenergy Association*, infatti, alla fine del 2010 in Svezia si contavano ben 170 impianti a biomassa in funzione, mentre di circa altri 40 era stata avviata la costruzione. Un dato che non stupisce se si tiene conto che, dal 2011, le industrie che hanno aderito allo *European Emission Trading Scheme* sono state esentate dalle tasse (mentre nel 2010 avevano pagato circa il 15%) e ulteriori aggiustamenti sono stati apportati alla tassazione per le aziende di teleriscaldamento che producono calore attraverso la cogenerazione, che adesso sono tassate al 7%, contro il 94% di tassazione degli impianti tradizionali.

#### **GEOTERMIA, IDROTERMIA E POMPE DI CALORE: UNA CRISI A METÀ**

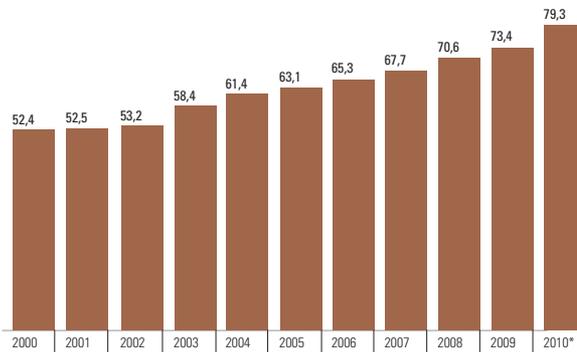
Contrariamente a quello delle biomasse, questo settore sembra aver risentito del periodo di incertezza economica in Europa dal momento che, secondo i

Share of energy from renewable sources in gross final consumption of energy in 2010 and national overall targets in 2020

|                                      | 2009         | 2010         | Obyectif 2020 de la directive 2009/28/CE<br>Objective 2020 from the 2009/28/CE Directive |
|--------------------------------------|--------------|--------------|--|
| Sweden                               | 47,7%        | 46,9%        | 49,0%  |
| Latvia                               | 35,5%        | 34,3%        | 40,0%  |
| Finland                              | 30,7%        | 33,6%        | 38,0%  |
| Austria                              | 30,2%        | 30,7%        | 34,0%  |
| Portugal                             | 24,7%        | 24,7%        | 31,0%  |
| Estonia                              | 23,4%        | 24,1%        | 25,0%  |
| Denmark                              | 19,2%        | 23,0%        | 30,0%  |
| Slovenia                             | 19,7%        | 21,7%        | 25,0%  |
| Romania                              | 22,9%        | 21,4%        | 24,0%  |
| Lithuania                            | 20,8%        | 21,1%        | 23,0%  |
| Spain                                | 12,9%        | 14,1%        | 20,0%  |
| Bulgaria                             | 11,6%        | 12,9%        | 16,0%  |
| France                               | 11,7%        | 12,4%        | 23,0%  |
| Slovakia                             | 10,7%        | 11,4%        | 14,0%  |
| Germany                              | 9,3%         | 10,7%        | 18,0%  |
| Poland                               | 9,0%         | 9,9%         | 15,0%  |
| Czech Republic                       | 8,5%         | 9,7%         | 13,0%  |
| Greece                               | 8,0%         | 9,1%         | 18,0%  |
| Italy                                | 7,7%         | 8,5%         | 17,0%  |
| Hungary                              | 8,5%         | 8,5%         | 13,0%  |
| Ireland                              | 5,1%         | 5,9%         | 16,0%  |
| Cyprus                               | 4,9%         | 5,5%         | 13,0%  |
| Belgium                              | 4,7%         | 5,4%         | 13,0%  |
| Netherlands                          | 4,0%         | 3,8%         | 14,0%  |
| United Kingdom                       | 3,0%         | 3,3%         | 15,0%  |
| Luxemburg                            | 2,6%         | 2,6%         | 11,0%  |
| Malta                                | 0,2%         | 0,3%         | 10,0%  |
| <b>European Union (27 countries)</b> | <b>11,5%</b> | <b>12,4%</b> | <b>20,0%</b>   |

Figura 1

Solid biomass primary energy production growth figures for the EU since 2000 (in Mtoe)

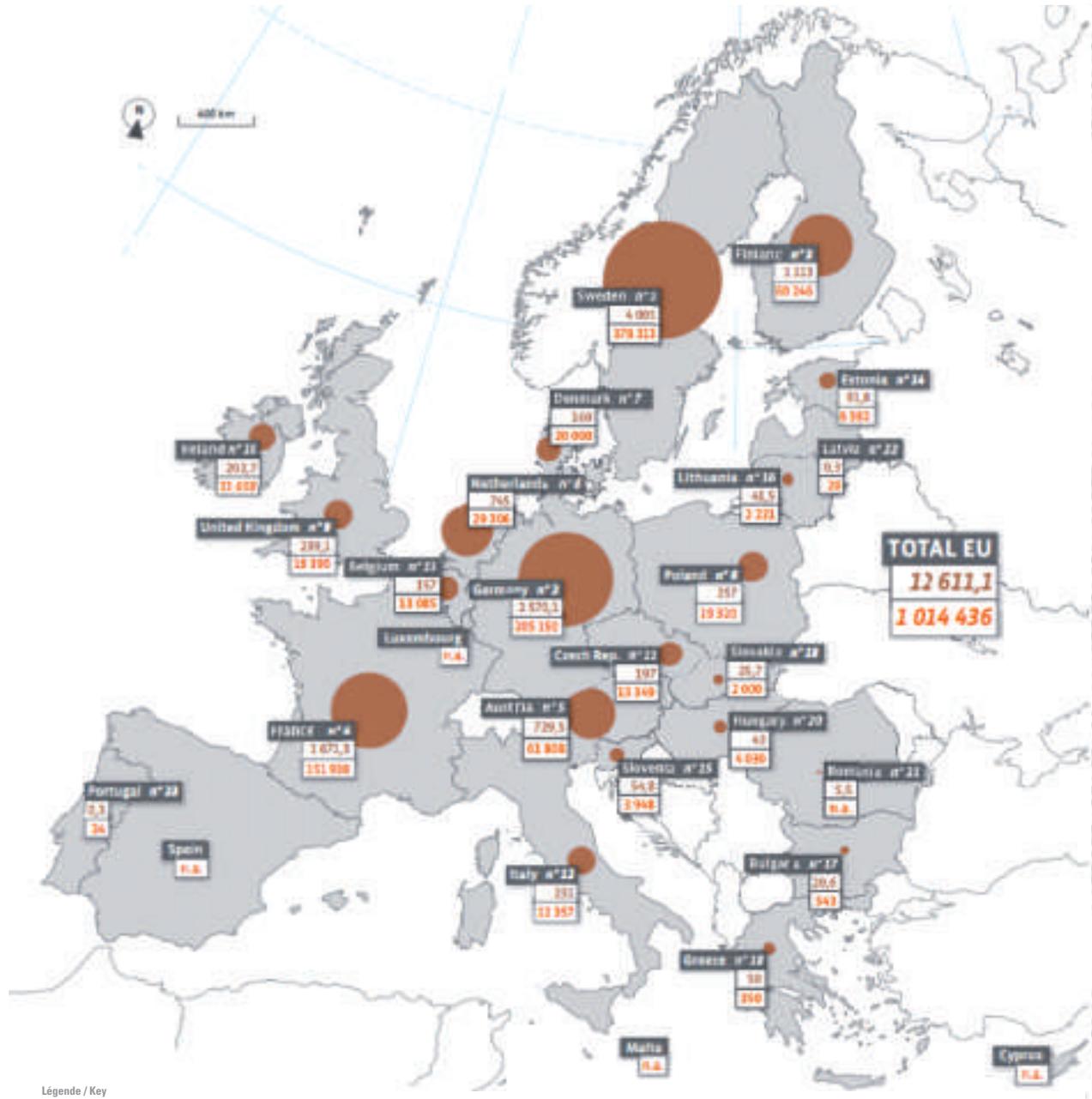


\*Estimation, Estimate. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimales are written with a comma

Figura 2

dati pubblicati a ottobre 2011, nel 2010 il mercato delle pompe di calore ha mostrato una flessione di quasi il 3% rispetto all'anno precedente. Infatti, il numero degli impianti a pompa di calore venduti nei 17 principali Paesi che ne fanno uso è passato dalle 106.940 unità vendute nel 2009 alle 103.846 nel 2010. Se però si confronta questo dato con quello relativo all'anno precedente, ci si rende subito conto che dal 2008 al 2009 la flessione era stata ben più consistente e pari al 6,6%. Dunque, nonostante la crisi economica, sembra che la contrazione del settore stia rallentando notevolmente. D'altra parte, se si guarda ai valori assoluti, la situazione non sembra poi tanto negativa visto che, per la prima volta, nel 2010 il numero delle installazioni a pompa di calore ha superato il milione di unità (1,01 milioni) in Europa. Le pompe di calore sono usate principalmente per riscaldare ambienti, condomini, abitazioni isolate, fattorie o piccole installazioni industriali, mentre come applicazione secondaria possono includere sistemi inversi usati, ad esempio, per il raffreddamento durante le stagioni calde. Si tratta, dunque, di impianti di piccole o medie dimensioni particolarmente utili per realizzare un sistema di micro produzione diffusa sul territorio. Anche nel caso delle *ground source heat pump* (GSHP) la parte del leone nell'Europa a 27 la fanno i Paesi scandinavi e del nord Europa, soprattutto Svezia, Germania e Francia (Fig. 3). La Svezia, in particolare, ha mostrato grande vitalità anche in questo settore, riuscendo a strappare il primato alla Germania che l'aveva detenuto nel biennio 2008-2009. Le ricadute anche occupazionali non sono state irrilevanti se, come calcolato dalla *Swedish Heat Pump Association*, le unità lavorative impegnate nel settore ammontano a circa 378.000. Nel segno della contrazione appare, invece, l'andamento nel 2010 per Germania e Francia: nel primo caso, il motivo del vistoso calo nelle vendite e installazioni di pompe di calore potrebbe essere legato a una diversa destinazione della spesa per gli impianti domestici a favore del fotovoltaico, mentre per la Francia la spiegazione sarebbe da cercarsi nel generale ristagno dell'economia legato alla crisi economica.

Installe capacity and number of GSHPs in European Union by country in 2010\*



Légende / Key

157 Puissance cumulée des PACg dans le pays  
Total capacity of GSHPs to date in the country (MWth) GSHPs in the country (MWth)

13085 Nombre total des PACg installées dans le pays  
Total number of GSHPs installed in the country

\* Estimate  
n.a. : Non disponible. n.a. : Not available  
Les decimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.  
Source: EurObserv'ER 2011.

Figura 3

Positivo invece lo scenario per la Finlandia, che su questo fronte ha fatto molto più che recuperare semplicemente terreno rispetto ad altre nazioni. Il favore delle famiglie finlandesi nei confronti dei sistemi a pompa di calore è tale da averla fatta diventare la prima tecnologia nel campo della costruzione e del rinnovo delle abitazioni. An-

**Nel 2010 il biocarburante più utilizzato è stato il biodiesel, ma l'impiego di bioetanolo sta crescendo in fretta**

che questo fenomeno non dovrebbe sorprendere, dato che sembra essere diretta conseguenza di una politica fiscale, introdotta fin dal 2008, che nel Paese scandinavo permette di detrarre fino al 60% dei costi sostenuti per l'installazione, con un tetto massimo di tremila euro. L'obiettivo di questi incentivi è dichiarato nel *National Renewable Energy Action Plan* redatto dal governo finlandese, che si pone il traguardo dell'installazione, entro il 2020, di un milione di unità a pompa di calore, tra geotermico e idrotermico. Da quanto detto finora, in definitiva, si deduce che lo scenario europeo per il settore delle pompe di calore appare abbastanza contrastato. Forse il problema maggiore sta proprio nel livello di accettazione da parte del pubblico della tecnologia su cui si basa. Un'accettazione che varia notevolmente da Paese a Paese, basti pensare alla grande diffusione nell'area scandinava in confronto, ad esempio, con la caduta di interesse registrata in Francia. Un vero paradosso, se si pensa che, in questa nazione, l'uso principale che si fa dell'energia elettrica a livello domestico è proprio per produrre acqua calda. Fare delle previsioni per questo settore, dunque, è veramente molto difficile, a maggior ragione se si tiene conto che non esiste una gestione a livello comunitario di questa tecnologia, ma che ogni nazione ha la sua *road map*. Ciononostante, lo scorso marzo l'agenzia olandese *Energy Research Center of the Netherlands* ha provato a delineare uno scenario plausibile per il futuro prossimo, giungendo a prevedere, per l'Europa dei 27, il passaggio dalle 4 Mtoe prodotte con le pompe di calore nel 2010, alle 7,2 Mtoe nel 2015, fino alle 12,1 Mtoe nel 2020.

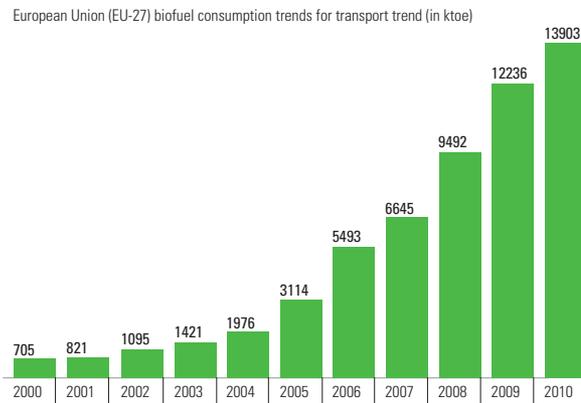


Figura 4

## LA LUNGA MARCIA DEI BIOCARBURANTI

Tra le fonti di energia rinnovabile, i biocombustibili in Europa rappresentano una voce di particolare importanza, visti anche i numeri in gioco e l'andamento in continua e veloce crescita registrato costantemente nel corso degli anni (Fig. 4). Basti pensare che, nel solo 2010<sup>2</sup>, la quantità di biocarburanti consumata nei 27 Paesi è stata pari a 13,9 Mtoe con un aumento, rispetto al 2009, del 13,6%. Anche in questo caso, tuttavia, sebbene vi sia stato un incremento, guardando ai due anni precedenti si rileva una brusca frenata, dal momento che tra il 2008 e il 2009 l'aumento era stato del 28,9% e addirittura del 42,8% tra il 2007 e il 2008. Tale rallentamento nella crescita dei biocarburanti per trasporto è probabilmente dovuto al fatto che i maggiori utilizzatori hanno interesse a rilassare la crescita di questo mercato poichè non si sentono più garantiti dagli obiettivi a lungo termine della Direttiva europea 2009/28<sup>3</sup>, molto meno ambiziosa, che fissa la quota del 10% di rinnovabili nei trasporti entro il 2020. E' chiaro che, a questo punto, la crescita del settore è sostenuta in gran parte da quei Paesi che si trovano in ritardo sulla tabella di marcia verso quell'obiettivo. In questo caso, il baricentro delle nazioni che fanno maggior ricorso a questa fonte rinnovabile si sposta dai Pa-

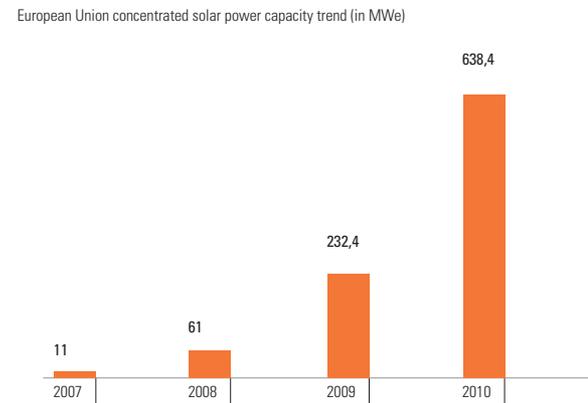


Figura 5

si scandinavi e, anche se vede in testa nazioni come la Germania e la Francia, comprende in posizioni di rilievo anche l'Italia, la Spagna e il Regno Unito. A proposito del nostro Paese, si nota un comportamento piuttosto contrastato: se è vero, infatti, che la crescita nell'uso dei biocarburanti negli ultimi anni è stata pressoché costante e a buoni livelli, è anche vero che l'Italia produce solo una piccola parte di quanto consuma e, quindi, per il resto è legato all'importazione dall'estero e alle relative oscillazioni di prezzo. Infine, non tutti i biocarburanti sono uguali e ugualmente graditi dal mercato. Lo dimostra il fatto che, sul totale di essi, ben il 77,3% di quanto consumato nel 2010 è rappresentato dal biodiesel. Una spiegazione per questo fenomeno, almeno per il 2010, potrebbe essere rintracciata nel fatto che nel Sud America una sovrapproduzione di soia (usata per produrre biodiesel) ha fatto riversare sul mercato europeo un'ondata di biodiesel a basso costo. Il contrario è invece accaduto nel caso del bioetanolo, il cui maggior Paese esportatore, il Brasile, riesce ormai a stento a soddisfare la domanda interna. Ciò ha finito per favorire le industrie produttrici europee e questo forse spiega perché il bioetanolo guadagni terreno rispetto al biodiesel, visto che anche per il periodo 2009-2010 l'aumento del suo consumo in Europa è stato del 26,1% a fronte di un + 11,1% del biodiesel.



### CRESE IL SOLARE ANCHE SE CON QUALCHE DIFFICOLTÀ

Lo sfruttamento termico del sole si può dividere in due categorie: quello ad uso domestico (per la produzione di acqua calda e riscaldamento) e quello per la produzione di energia elettrica (*Concentrating Solar Power*, CSP o solare termodinamico).

Nel 2010, per il secondo anno di seguito, l'Europa ha registrato una battuta d'arresto per quanto riguarda un parametro molto importante legato allo sfruttamento della risorsa solare: la superficie destinata alla produzione<sup>4</sup>. Nel 2008 la nuova superficie destinata all'installazione di impianti solari per usi domestici era stata di 4,6 milioni di m<sup>2</sup>, scesa poi a 4,2 nel 2009 e, infine, a 3,8 milioni di m<sup>2</sup> nel 2010. In questo segmento, il Paese che negli ultimi anni ha avuto il primato della superficie annua installata è la Germania con 1.170.000 m<sup>2</sup> nel 2010, seguita a lunga distanza dall'Italia con soli 490.000 m<sup>2</sup> e dalla Spagna, terza, con 348.000 m<sup>2</sup>. A parte le solite (e un po' scontate) considerazioni circa l'Italia "Paese del sole" che si fa surclassare dalla Germania, bisogna riconoscere che nel 2010 da questo punto di vista al nostro Paese è andata meglio del previsto, poiché il divario con la Germania anziché ridursi poteva addirittura aumentare. Infatti, la Germania ha segnato una drastica battuta d'arresto rispetto al 2009 per quanto riguarda la

nuova superficie installata (-27,8% rispetto al 2009), una frenata dovuta essenzialmente alla decisione del governo tedesco di congelare i 115 milioni di euro che invece erano stati previsti dal programma di investimenti nelle energie rinnovabili, decisione che ha finito per penalizzare anche il solare. Contemporaneamente, l'Italia ha smentito le previsioni degli analisti che avevano annunciato per il 2010 un rallentamento nel settore e, al contrario, ha fatto registrare una crescita, per quanto riguarda la nuova superficie installata, di 490.000 m<sup>2</sup>, pari al 22,5%. Un dato positivo, che stringe la forbice con la Germania e che è essenzialmente dovuto alla decisione del governo italiano di ridurre la tassazione sulle nuove installazioni residenziali dal 2011, riduzione che poi è stata estesa per altri dodici mesi. Buoni segnali per



**La Germania resta il Paese con la più ampia superficie destinata all'installazione di impianti solari**

il solare termico europeo, però, sono venuti dal comparto termodinamico per la produzione di energia elettrica: il 2010 è stato l'anno nel quale questo settore ha iniziato a prendere consistenza, con il passaggio dai 232,4 MWe installati del 2009 ai 638,4 MWe

del 2010 grazie, soprattutto, alla Spagna (Fig. 5). Il dato è confortante perché è sostenuto anche dalla decisione di altri cinque Paesi (tutti dell'area mediterranea) di proseguire nella stessa direzione. La Spagna detiene la quasi totalità della potenza installata che, con 15 impianti di cui 8 realizzati nel 2010, raggiunge i 632,4 MWe. Gli altri due Paesi che già dispongono di impianti di questo tipo (sebbene ancora sperimentali e molto lontani per potenza installata), sono l'Italia (5 MWe) e la Francia (1 MWe). Altri Stati europei hanno inserito nei propri piani energetici la realizzazione di impianti per il solare termodinamico, con una previsione di potenza totale installata per il 2020 di 7.044 MW e uno step intermedio di 3.573 MW previsto per il 2015. Infatti, oltre alle già citate Francia e Italia, anche Portogallo, Grecia e Cipro hanno in programma l'installazione di 500 MW, 250 MW e 75 MW rispettivamente. Ciò permetterebbe, dal punto di vista elettrico, di raggiungere una produzione di circa 20 TWh entro il 2020 e 9 TWh entro il 2015. Le prospettive di sviluppo a lungo termine (2030 e oltre) per il solare termodinamico europeo sono comunque buone e in modo particolare per tutto il bacino del Mediterraneo meridionale, dove si prefigura la possibilità di creare una super rete in grado di interconnettere le produzioni dei singoli Stati. Se si riuscirà a interconnettere questa rete con quella dei Paesi nordafricani, lo scenario potrebbe cambiare ancora più drasticamente, poiché si riuscirebbe a ottenere un ingente abbattimento dei costi e una conseguente maggiore competitività di questa fonte non solo rispetto a quelle tradizionali ma anche ad altre fonti rinnovabili. Alla rassegna delle tecnologie solari, però, manca ancora quella fotovoltaica. L'abbiamo volutamente



**L'Est europeo ha in parte compensato il calo di produzione di energia eolica di Spagna, Germania, Francia, Italia e Regno Unito**

lasciata per ultima perché è quella che riserva le migliori e più grandi sorprese<sup>5</sup>. A cominciare dalla constatazione che nel 2010, per la prima volta, il settore fotovoltaico ha visto l'installazione di nuova capacità in misura superiore a qualsiasi altra fonte rinnovabile di elettricità. Secondo le stime

ufficiali, 13.023,2 MWp<sup>6</sup> sono stati connessi alla rete dell'Unione Europea grazie all'installazione di nuovi moduli fotovoltaici, facendo segnare, rispetto al 2009, un balzo in avanti del 120,1%. Così, alla fine del 2010, l'UE ha potuto vantare una capacità elettrica dai suoi impianti fotovoltaici di 22,5 TWh, che permette ad essa di confermare il primato assoluto con oltre l'80% della capacità mondiale. Dietro l'Europa, ben distanziati, vengono il Giappone, gli USA e la Cina. Per avere un'idea del significato pratico che un tale aumento significa per i 27 Paesi dell'UE, basta guardare alla potenza elettrica disponibile per ciascun abitante europeo, passata da 32,6 Wp nel 2009 a 58,5 Wp nel 2010. Un tale exploit per l'Unione Europea (che ha spiazzato completamente gli analisti del settore) è spiegabile solo con la caduta dei costi d'installazione ed è tanto più sorprendente in quanto arriva dopo due anni consecutivi di crollo dei prezzi. Per avere un'idea basti pensare che, dall'inizio del 2009 all'inizio del 2011, rispetto al mercato di riferimento (quello tedesco) i costi d'installazione di un impianto fotovoltaico da tetto con potenza inferiore ai 100 kWp si sono quasi dimezzati, passando dai 4.000 €/kWp del 2009 ai 2.546 €/kWp del 2011. Secondo gli analisti, se la tendenza al ribasso dovesse perdurare (e i segnali di un tale andamento sembrano essere confermati anche per il 2011) in molti Paesi entro pochi anni si potrebbe raggiungere il pareggio dei costi tra energia fornita dalla rete nazionale e quella prodotta a livello residenziale: in pratica, il costo per produrre un kW con un impianto fotovoltaico residenziale sarà pari al prezzo d'acquisto dello stesso kW sul mercato tradizionale. È ovvio, a questo punto, che la fonte solare fotovoltaica uscirebbe dal mercato di nicchia, con tutte le relative (positive) conseguenze per quanto riguarda l'abbattimento dei costi e le emissioni in atmosfera.

#### CHE ARIA TIRA PER L'EOLICO EUROPEO?

Per questo settore i dati disponibili risalgono al febbraio 2011 e non sono buoni. Per la prima volta da vent'anni a questa parte il mercato dell'energia da

fonte eolica mostra segni di flessione, forse in relazione alla generale crisi economico/finanziaria. Il rallentamento della crescita del settore è stato particolarmente evidente sia per il mercato nordamericano che per quello europeo, mentre la costante crescita dei Paesi asiatici ha fatto sì che oggi più della metà del mercato delle turbine eoliche in tutto il mondo (53,3%) sia nelle mani di Paesi come la Cina. Al contrario, nello stesso mercato, l'UE ha fatto segnare una flessione del 5,8% dal 2009 al 2010<sup>7</sup>. Segnali incoraggianti per l'eolico europeo vengono almeno dal fatto che nel vecchio continente il settore sta prendendo slancio grazie, soprattutto, al materializzarsi dei progetti di impianti offshore e dalla crescita di alcuni Paesi dell'est europeo.

Questi due fattori stanno, in parte, controbilanciando le performance fiacche dei tradizionali produttori europei di energia eolica: Spagna, Germania, Francia, Italia e Regno Unito, dove il principale problema è diventato quello di reperire i fondi necessari ad alimentare la crescita. A dire il vero, per le installazioni *offshore* il 2010 è stato davvero un anno record nel quale pochi Paesi hanno aggiunto 1.139,3 nuovi MW di potenza alla produzione eolica europea, permettendo all'UE di consolidare ulteriormente il primato nel settore. In questa speciale graduatoria, il Regno Unito è quello che ha compiuto lo sforzo maggiore, mentre non si può non notare come l'Italia, con i suoi 7.458 Km di costa, sia del tutto assente<sup>8</sup>. Nonostante le note positive provenienti dall'*offshore*, per lo sviluppo dell'eolico europeo il 2010



**Quello del fotovoltaico è il settore che, nel 2010, ha riservato le migliori e più grandi sorprese**

segna un anno contraddittorio. Basta guardare al dato della Germania, che mostra un calo del 19,1% nell'installazione di nuova potenza, alla contrazione ancora maggiore della Spagna, alla flessione dell'Italia che è scesa sotto il GW di nuova potenza installa-

ta e alla relativa stabilità della Francia. Come accennato, però, segnali positivi sono venuti da alcuni Paesi dell'Est, primo fra tutti la Polonia che, nel 2010, ha immesso nuova potenza per 460,3 MW nella sua rete, portando a 1.185 MW la potenza complessivamente ottenuta dall'eolico. Analoga storia per la Romania, che in un solo anno è passata da 18 a 418 MW di potenza installata. Per concludere questa breve ricognizione del settore eolico europeo, non si può dimenticare che tutte le prospettive di crescita futura sono condizionate da numerosi elementi: il perdurare della crisi economico-finanziaria globale, la reale capacità (e volontà) dei singoli Stati di perseguire gli obiettivi prefissati dai piani energetici per lo sviluppo di questa fonte ma, soprattutto, la tremenda competizione a livello tecnologico e produttivo dovuta alla pressione della Cina, diventata nel giro di cinque anni il leader manifatturiero del settore delle turbine eoliche. Con questa realtà si stanno confrontando (e sempre di più saranno costrette a farlo nei prossimi anni) le maggiori aziende produttrici europee e nordamericane, come la tedesca Siemens, la danese Vestas e la statunitense General Electric. La competizione sta già delineando la direzione futura dello sviluppo eolico europeo che, sempre più, sembra orientarsi verso il promettente settore dell'*offshore*, nel quale queste aziende europee hanno già posto decisamente più di un piede.

## E L'ITALIA?

Per le energie rinnovabili in Europa, il 2010 è stato un anno segnato da luci e ombre. Sicuramente tutto il settore ha scontato in varia misura la crisi economica, ma ha anche saputo reagire laddove sono state poste in campo dai governi decise politiche di incentivazione fiscale. Quando saranno disponibili i dati definitivi anche per il 2011 sarà possibile capire fino a che punto la crisi abbia condizionato questo settore e quanto, invece, queste politiche siano state in grado di contrastarne o limitarne gli effetti. Tuttavia, un dato pare emergere con sufficiente certezza e non è certo favorevole all'Italia che, in pratica, non risul-

ta eccellere in quasi nessuno dei settori presi in esame e, anzi, anche laddove poteva vantare posizioni di rilievo (come l'eolico o il solare fotovoltaico) mostra segni di cedimento dovuti allo scarso sostegno ricevuto dall'azione del governo. E questo discorso vale anche per il settore industriale perché, guardando ai nomi delle maggiori industrie europee che producono tecnologia per le energie rinnovabili, le aziende italiane sono praticamente assenti. Ciò che invece si delinea altrettanto chiaramente è il primato europeo nelle fonti di energia rinnovabili (sia per lo sfruttamento che per le industrie coinvolte) dei Paesi del nord e centro Europa, Germania in testa.

In definitiva, per l'Italia il quadro generale che ne scaturisce non è certo confortante e va più nella direzione del declino che in quella dello sviluppo (basta pensare al ritardo nel settore dell'eolico *offshore*). Con queste premesse non è difficile immaginare che, nei prossimi anni, il nostro Paese dovrà preoccuparsi non solo dello *spread* finanziario ma anche di quello nelle energie rinnovabili e nell'industria coinvolta.

## Riferimenti bibliografici

<sup>1</sup> Tutti i dati, i grafici e le tabelle riportati sono tratti dai report ufficiali rilasciati da EurObserv'Er ([www.eurobserv-er.org](http://www.eurobserv-er.org))

<sup>2</sup> Dati pubblicati ad agosto 2011

<sup>3</sup> Il testo della direttiva è consultabile all'indirizzo: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:it:PDF>

<sup>4</sup> I dati riportati si riferiscono al giugno 2011 e sono gli ultimi ufficialmente disponibili al momento della stesura di questo articolo

<sup>5</sup> Al momento della stesura di questo articolo, i dati disponibili sono di maggio 2011 e si riferiscono al 2010. Quelli per il 2011, invece, non sono ancora disponibili

<sup>6</sup> Megawatt di picco

<sup>7</sup> È interessante, tuttavia, notare come, a fronte di una supremazia asiatica nel mercato delle turbine, resista ancora nel 2010 il primato europeo per quanto riguarda la capacità totale installata.

<sup>8</sup> Per quanto riguarda l'eolico offshore italiano, esistono però almeno due progetti sebbene ancora in fase di studio: il "Powered" per l'Adriatico e uno nel canale di Otranto, il "Parco Eolico" di Tricase (LE).



## L'efficienza energetica in Italia

Stefano Pisani

*Secondo il Primo Rapporto sull'Efficienza Energetica presentato nei mesi scorsi dall'Enea, nel nostro Paese un considerevole impulso in questo settore è venuto dal settore residenziale, da quello dell'industria e, marginalmente, da quello trasporti. Restano però alcune ombre, soprattutto nelle differenze fra le regioni sia in termini di investimenti che di applicazione degli strumenti di legge. Margini di miglioramento potranno venire dall'introduzione di nuovi incentivi e di standard minimi da rispettare*

Il 2012, anno dedicato dall'Onu all'energia sostenibile, si apre con una buona notizia: l'Italia è più efficiente dal punto di vista energetico, anche se ancora una volta mostra sensibili differenze fra regioni del Nord e regioni del Sud. A sostenerlo è il primo "Rapporto sull'Efficienza Energetica" (RAEE 2010, Rapporto Annuale Efficienza Energetica) che l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (Enea) ha elaborato come agenzia nazionale di riferimento. L'Enea, nel contesto delle sue attività, ha infatti il compito di sviluppare conoscenze e attuare azioni di trasferimento tecnologico per il risparmio e l'efficienza energetica nei settori dell'edilizia residenziale e terziaria, dell'industria, dell'agricoltura, dei trasporti e nei sistemi dei servizi energetici e della generazione distribuita. Con le sue competenze deve quindi supportare la programmazione energetica italiana in un'ottica di sostenibilità ambientale ed economica, in linea con le direttive europee. Il rapporto, presentato a fine gennaio a Roma nella sala capitolare del Senato alla presenza del presidente della X Commissione Industria di Palazzo Madama, è stato predisposto con lo scopo di monitorare e valutare il quadro complessivo degli sviluppi dell'efficienza energetica in Italia e dell'impatto, a livello nazionale e territoriale, delle politiche e delle misure per il miglioramento dell'efficienza negli usi finali, in modo da offrire un mezzo che consenta di regolare in maniera dinamica gli strumenti della politica in questo settore, rendendoli più efficaci e incisivi.

### QUALCHE OMBRA MA SOPRATTUTTO LUCI

I grafici e i numeri mostrati nel documen-

to indicano che l'Italia è un Paese virtuoso, ma ha ampi margini di miglioramento: si può fare ancora molto, infatti, per ridurre i consumi energetici, soprattutto con un mix di interventi che prevedano incentivi e l'introduzione di standard di legge. Finora, comunque, le cifre sono incoraggianti. Nel 2010 il risparmio energetico è stato di 47.711 GWh/anno, un dato che ha superato di gran lunga l'obiettivo atteso che il Piano di Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) del 2007 indicava in 35.658 GWh/anno. Gran parte di questo risultato, ben l'82%, si deve agli interventi riconducibili al decreto legislativo 192/2005 – che ha introdotto standard minimi di prestazione energetica degli edifici – e al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica. Questi titoli, acquistabili e successivamente rivendibili, sono entrati in vigore nel 2005 e certificano i risparmi energetici conseguiti attraverso la realizzazione di specifici interventi; essi rappresentano quindi un incentivo atto a ridurre il consumo energetico in relazione al bene distribuito. Nel 2009 l'indice di efficienza energetica per l'intera economia italiana, valutato tramite uno specifico parametro tecnico (Odex), è risultato pari a 89,6 e quindi ha registrato un miglioramento, rispetto al 1990, del 10,4%. I diversi settori hanno contribuito in modo diverso all'ottenimento di questo risultato. Un buon contributo è stato portato dal settore industriale, grazie ad azioni di rinnovamento tecnologico che hanno visto l'installazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento e motori elettrici ad alta efficienza: nel decennio 1999-2009 l'industria manifatturiera ha ottenuto un miglioramento dell'efficienza energetica del 9,9%. Ma se l'industria

ha potuto vantare questi significativi miglioramenti soprattutto negli ultimi quattro anni, è il settore residenziale quello che ha mostrato progressi regolari e costanti in tutto il decennio 1990-2009. Il sistema Italia, da questo punto di vista, ha riconfermato la sua felice tradizione: il rapporto evidenzia infatti che il nostro Paese è ad elevata efficienza energetica, con un consumo finale per abitante fra i più bassi in Europa: 2,4 tonnellate equivalenti di petrolio (tep) a fronte di una media comunitaria di 2,7 tep per abitante. Una buona prestazione, ma inferiore rispetto alle attese, è arrivata dal settore dei trasporti che, tra il 1999 e il 2009, ha registrato un incremento dell'efficienza solo dell'1,1%.

#### ITALIA A DUE VELOCITÀ

Il rapporto mostra però ancora una volta un'Italia a due velocità: se si considerano i dati sull'efficienza energetica a livello regionale, emerge con chiarezza un'applicazione non uniforme degli strumenti di legge. Oltre il 64% del risparmio energetico ottenuto con gli interventi di riqualificazione energetica è concentrato in Lombardia, Veneto, Piemonte ed Emilia Romagna (Fig. 1). Nella graduatoria stilata in base al valore totale del risparmio energetico, le prime dieci regioni concorrono per circa l'89% del totale (3.800 GWh), mentre il contributo delle altre dieci regioni si attesta a circa 450 GWh, corrispondente al 10% del totale. Inoltre, soltanto l'1% del risparmio energetico complessivo è attribuibile al contributo delle ultime quattro regioni (Molise, Basilicata, Calabria e Valle D'Aosta). Per quanto



**Sul fronte degli investimenti, le regioni più virtuose sono Lombardia, Veneto, Piemonte ed Emilia Romagna**

riguarda gli investimenti in interventi di miglioramento dell'efficienza energetica, ancora una volta le quattro regioni del Nord sono più virtuose di altre: Lombardia, Veneto, Piemonte ed Emilia Romagna hanno contribuito per oltre il 60% all'investimento complessivo di 7.520 milioni di euro nel triennio 2007-2009. Anche in questo ambito si registrano risultati simili a quelli osservati sul fronte delle performance di efficienza energetica: il valore associato al

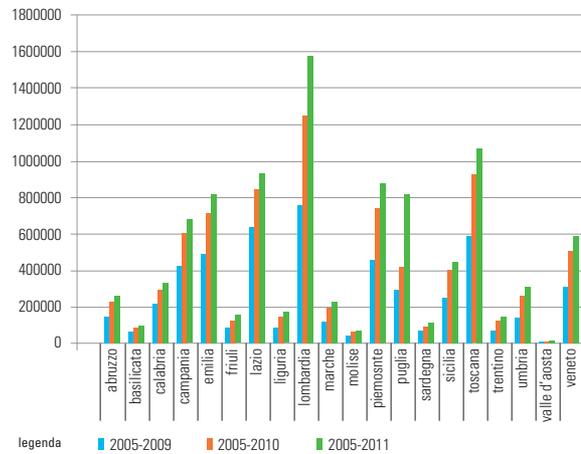


Figura 1 - Ripartizione per regioni del numero di Titoli di Efficienza Energetica emessi

totale degli investimenti effettuati nelle prime dieci regioni è circa l'88% del totale, il contributo delle ultime dieci regioni si avvicina a un valore prossimo al 12% del totale e soltanto il 2% degli investimenti complessivi è stato effettuato nelle ultime quattro regioni (Molise, Basilicata, Calabria e Valle D'Aosta). Infine, a proposito dei certificati bianchi, ovvero i Titoli di Efficienza Energetica (TEE), la quota più significativa è appannaggio di Lombardia, Toscana e Lazio, seguite da Emilia Romagna, Piemonte, Puglia e Campania. Analizzando poi l'intero periodo di riferimento, si nota come in alcune regioni (Lombardia, Toscana, Piemonte, Puglia e Veneto) ci siano stati incrementi significativi nel numero di TEE emessi, mentre in altre regioni (Lazio, Emilia, Campania) l'incremento risulti più contenuto, nonostante siano aumentati gli operatori autorizzati.

### L'EFFICACIA DELLE MISURE

Il rapporto ha poi analizzato l'efficacia degli strumenti normativi e degli incentivi attivati in Italia nel quadriennio 2007-2010, rispetto agli obiettivi stabiliti a livello nazionale. Gli interventi che hanno maggiormente contribuito al raggiungimento degli obiettivi sono stati:

- l'installazione di impianti di riscaldamento effi-

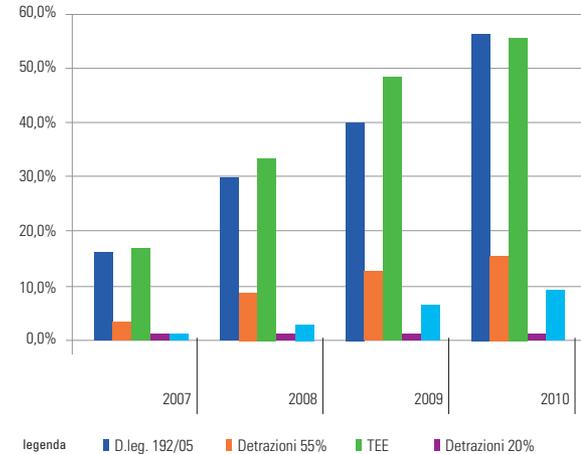


Figura 2 - Strumenti normativi e di incentivazione

cienti nel settore residenziale;

- l'adozione degli standard minimi di prestazione energetica del complesso edificio-impianto nel settore terziario, attuata per combattere gli sprechi;
- l'installazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento e di motori elettrici ad alta efficienza;
- il recupero del calore nel settore industriale;
- lo svecchiamento del parco autoveicoli, con l'acquisizione di nuove vetture più ecologiche.

Il grafico (Fig. 2) mostra l'efficacia dei diversi strumenti normativi e di incentivazione, valutata in base al contributo di ciascuno di essi rispetto all'obiettivo complessivo 2010. I dati evidenziano come lo strumento normativo (D.Lgs. 192/05 - standard minimi di prestazione energetica) abbia fornito un contributo di entità costante, a fronte di una notevole crescita dei risparmi relativi al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica.

### QUALI INTERVENTI PER MIGLIORARE ANCORA?

Una prima risposta è senza dubbio riproporre un mix di incentivi e di norme per gli standard minimi. Sul fronte industriale, il rapporto suggerisce un maggiore ricorso a motori elettrici e *inverter* fotovoltaici. "Una sostituzione forzata a seguito della normati-



va cogente – si legge – potrebbe produrre risparmi energetici fino a 5,9 TWh/anno al 2020” e “l’inverterizzazione di tutto il potenziale porterebbe un risparmio del 35 per cento nel settore ventilazione e pompaggio, del 15 per cento nel settore dei compressori e del 15 per cento per le altre applicazioni”. Si deve puntare poi sulla tecnica cogenerativa. Entrando più nel dettaglio, il rapporto messo a punto dall’Unità Tecnica di Efficienza Energetica dell’Enea suggerisce anche l’uso di impianti di ossidazione a bolle fini, in sostituzione degli attuali metodi di diffusione dell’aria nei sedicimila impianti di depurazione di acque reflue attivi in Italia, nonché, per gli impianti di grandi dimensioni, l’uso di soffianti centrifughe al posto dei soffianti a lobi. Inoltre, è fortemente consigliato anche il ricorso a motori elettrici sincroni a magneti permanenti, in sostituzione di motori asincroni a induzione tradizionali.

Nel settore dei trasporti, sempre secondo il rapporto, sarebbe opportuno promuovere modalità alternative al trasporto su strada, una maggiore diffusione della commercializzazione a “km 0” e l’ottimizzazione dei sistemi di trasporto intelligenti. E’ necessario infine scommettere sulle *smart cities*, fatte di *smart houses*, dando un forte impulso alla ricerca in questo ambito, anche perché il 70% delle emissioni a effetto serra proviene proprio dalle città. “Questo Rapporto – ha sottolineato il commissario Enea Giovanni

Lelli - evidenzia come il nostro Paese abbia saputo impegnarsi in questi ultimi anni per migliorare la propria efficienza energetica, attuando una riconversione del sistema produttivo e dei servizi energetici mediante l’adozione di tecnologie più innovative. Ha contribuito a questo miglioramento anche una



**Le dieci regioni più virtuose coprono, da sole, l’88% degli investimenti nel settore**

maggiore consapevolezza dei cittadini che hanno saputo cogliere le opportunità offerte dallo Stato con gli incentivi per la riqualificazione del patrimonio immobiliare migliorando il proprio benessere abitativo. L’efficienza energetica – ha commentato ancora Lelli - è ormai diventata uno dei capisaldi su cui si basa la nostra strategia energetica per ridurre sia la domanda che la dipendenza negli approvvigionamenti ed ha permesso all’Italia di raggiungere ottimi risultati, in linea con gli indirizzi e le politiche energetiche europee.

Per mantenere questo trend nei prossimi anni serviranno nuovi interventi ed azioni in grado di orientare gli investimenti e di influenzare i comportamenti di imprese, Pubblica Amministrazione e cittadini”.

## Ecologia delle menti

Pietro Greco

*Gli studi effettuati sulle capacità cognitive di delfini, elefanti e scimpanzé alimentano i molti interrogativi che emergono dalle continue scoperte nel campo della ricerca neuroscientifica.*

*Interrogativi che investono sempre più il campo etico, sociale e dei diritti, ma anche quello più strettamente scientifico. Interrogarsi sulle “menti altre”, infatti, significa anche interrogarsi sulla mente umana stessa, sulla sua specificità e sulle basi biologiche della nostra morale*

Lori Marino, esperta di neuroanatomia dei cetacei in forze alla *Emory University* di Atlanta, negli Stati Uniti, ne è convinta. E lo ha ribadito più volte in articoli scientifici e pubbliche conferenze: i delfini sono così intelligenti e sensibili che non solo non possono essere costretti alla cattività (ne soffrono), ma hanno diritto a essere considerate persone. Persone non umane. Proponendoci di considerare persona – anzi, persona non umana – un delfino, Lori Marino ci pone un problema che è insieme etico e scientifico. Lo potremmo definire un problema di neuroetica, nella duplice accezione di “etica delle neuroscienze”, ovvero di studio delle conseguenze etiche sollevate dalle nuove conoscenze sul cervello. Ma anche di “neuroscienze dell’etica”, ovvero di studio delle basi biologiche della morale. Vediamo perché.

I delfini, sostiene Lori Marino, devono essere definiti persone perché hanno tutti i requisiti strutturali giusti. Un cervello di 1.600 cm<sup>3</sup>, che è persino più grande in volume di quello di *Homo sapiens*, il nostro, che è, in media, di 1.350 cm<sup>3</sup>. Ma, soprattutto, hanno un tasso di encefalizzazione (il rapporto tra il peso del cervello e il peso del corpo) superiore a quello degli scimpanzé e secondo, appunto, solo a quello di noi umani. Nel loro grosso cervello hanno, inoltre, una neocorteccia molto complessa e sviluppata. E la neocorteccia negli umani è la sede delle capacità cognitive superiori: da quelle relative alla soluzione di problemi, all’intelligenza sociale, alla coscienza. Nei delfini sono stati trovati anche i neuroni “von Economo”, che noi (e gli scimpanzé) attiviamo quando instauriamo relazioni sociali complesse, elaboriamo pensieri astratti o, addirittura, una teoria della

mente. Nessun dubbio, dunque: in quanto a struttura cerebrale “giusta”, i delfini sono gli animali più simili a noi, che ci autodefiniamo sapienti. Persino più degli scimpanzé, con cui condividiamo oltre il 98% del Dna e una storia evolutiva recente.

Ma possedere un bolide con un potente motore non significa, necessariamente, correre e vincere in Formula 1. I delfini corrono in termini cognitivi in Formula 1? Hanno capacità cognitive paragonabili a quelle dell’uomo? Hanno una mente? Il loro grosso cervello secerne pensiero come il fegato secerne la bile, per usare una nota metafora proposta da Pierre Cannabis un paio di secoli fa? Diana Reiss, ricercatrice dell’*Hunter College* presso la *City University of New York*, una vita spesa a studiare i mammiferi marini negli acquari e in mare, non ha dubbi: i delfini usano in tutte le sue potenzialità il loro robusto motore cognitivo. Il loro cervello secerne pensiero come il fegato la bile. Hanno infatti un comportamento sociale intelligente almeno quanto quello delle grandi scimmie antropomorfe; hanno autocontrollo; capiscono cosa vuole fare l’altro; hanno personalità; comprendono complesse istruzioni impartite dagli umani; hanno una capacità di apprendere e di risolvere problemi inediti. E si riconoscono allo specchio. Sono, dunque, dotati di autocoscienza. Insomma, i delfini non hanno solo un cervello che per “potenza” è (sarebbe) intermedio a quello tra uomo e scimpanzé. Ma hanno anche una mente. E comportamenti in cui dimostrano di saperli usare, quel loro cervello e quella loro mente. Per tutti questi motivi nessun altro essere vivente come i delfini – sostengono Marino, Reiss e molti loro colleghi – può





autorevolmente candidarsi a essere riconosciuto come “persona non umana”. Una candidatura tanto più eccezionale, perché avanzata da una specie che non appartiene alla linea filogenetica dei primati. La persona emergerebbe, dunque, in diverse linee evolutive. Una conferma indiretta ce la fornisce Frans de Waal che, con un gruppo di collaboratori della *Emory University* di Atlanta, ha fornito pochi mesi fa sulla rivista PNAS la prova che anche gli elefanti hanno non solo una spiccata intelligenza individuale, ma anche una spiccata capacità a cooperare e a comprendere il valore della cooperazione. Cosicché gli elefanti possono competere alla pari, per le loro capacità cognitive, con delfini e scimpanzé.

Molti colleghi sono più prudenti di Diana Reiss e di Lori Marino, ricercatrici entusiaste dei mammiferi marini che studiano da anni, o di de Waal. In realtà molti fanno notare, a ragione, che sappiamo ancora troppo poco sia dei delfini che degli elefanti. Dobbiamo studiarli ancora. E appropriatamente. Nel loro ambiente naturale, non in cattività. Dobbiamo studiarli almeno quanto gli scimpanzé, per poter elaborare un’analisi comparata tra l’intelligenza (le intelligenze) dei cetacei, l’intelligenza (le intelligenze) degli elefanti e l’intelligenza (le intelligenze) dei nostri cugini primati. Al netto di tutto questo, resta la candidatura dei delfini e degli elefanti a concorrere per la definizione di “persona non umana”. Il concorso – vale la pena ribadirlo – ha un interesse solo per noi, persone umane, e lascia del tutto indifferenti i nostri amici marini. Ma la domanda è, almeno per noi, di grande interesse: cos’è che intendiamo



**Considerare i membri di alcune specie “persone non umane” apre scenari sempre più complessi e affascinanti**

per “persona”? Non esiste una definizione scientifica rigorosa. Tuttavia, molti filosofi sono d’accordo nel ritenere persona un essere vivente che ha delle emozioni, che è consapevole dell’ambiente in cui vive, che ha personalità, autocontrollo e ha relazioni appropriate sia con i membri della sua stessa specie, sia con gli altri esseri viventi, sia con il resto dell’ambiente in cui vive. Se questo identikit di persona ha una qualche validità, allora sembra non esser-



ci più dubbio: i delfini, come gli elefanti e gli scimpanzé, sono persone. In particolare, sono “persone non umane”. Cosa implica, tutto ciò? Per i delfini, per gli elefanti e per gli scimpanzé nulla. Che noi li definiamo “persone” o no, per loro non cambia – non deve cambiare – assolutamente nulla. Anche se, un paio di anni fa, Zhora, uno scimpanzé uso ad alzare troppo il gomito nello zoo di Rostov, sul Don, è stato mandato in un centro specializzato di recupero per alcolisti e tabagisti, proprio come un alcolizzato umano. Considerare persone scimpanzé, delfini, elefanti ed eventualmente altri animali potrebbe cambiare qualcosa per noi. Già porci queste domande cambia qualcosa per noi. Molti sostengono per esempio che se delfini, elefanti, scimpanzé e altri animali non umani sono “persone”, allora devono cambiare sia il loro statuto etico sia quello legale: dobbiamo trattarli come persone. Per esempio, non possiamo tenere un delfino in cattività: perché è come tenere prigioniero una persona (appunto) innocente. Né costringere un elefante ai lavori forzati. Ma queste sono, per così dire, le conseguenze a valle del problema posto (in realtà, riproposto) da Lori Marino e Diana Reiss. E proprio la nascita recente e lo sviluppo della disciplina che abbiamo evocato all’inizio, la neuroetica, ci aiuta a capire come l’analisi delle conseguenze a valle ci spinga inevitabilmente a risalire a monte del problema.

Quando, all’inizio del XXI secolo, il giornalista e scrittore William Safire ha coniato, a quanto pare per primo, il termine neuroetica, pensava a quel nuovo ambito della filosofia e, in particolare, della bioetica che iniziava a discutere del trattamento e del potenziamento del cervello umano resi possibili dallo sviluppo delle neuroscienze e delle neurotecnologie. La neuroetica, come ambito di interessi nell’accezione di Safire, ha certamente iniziato a vivere prima che ne esistesse il nome. Ma non molto tempo prima. È nata infatti nell’ultima decade del secolo scorso, gli anni ’90, quando lo sviluppo delle nuove tecnologie di *brain imaging* – come la risonanza magnetica funzionale (fMRI), la tomografia a emissione di positroni (PET), la spettroscopia a infrarossi (NIRSI) e altre – ha consentito alla neurobiologia umana di produrre nuove conoscenze sul funzionamento del cervello. Attraverso una vera e propria visualizzazione dei fenomeni cerebrali, è stato possibile prendere in esame problemi mai prima affrontati.

Gli scienziati hanno, dunque, iniziato a chiedersi quali erano le possibili ricadute (*implications*, in genere, per gli americani; *aspects*, in genere, per gli europei) etiche, legali e sociali (ELSI, in genere, per gli americani; ELSA, in genere, per gli europei) dello sviluppo a tratti impetuoso delle neuroscienze e delle neurotecnologie. A definire ciò che è bene e ciò che è male intorno a questa nuova conoscenza definita prometeica. Ci si è focalizzati dapprima sull'aspetto, per così dire, più immediato della questione: i correlati etici delle neuroscienze applicate all'uomo. Che non sono risultati pochi. Lo studio genetico delle malattie neurologiche – la possibilità di predire, per esempio, il morbo di Huntington – spalanca a problemi morali di grande portata: abortire o no, in caso di un embrione portatore della propensione genetica alla malattia? Inserire o no in utero un embrione geneticamente predisposto al morbo? E come comportarsi dopo la nascita del bambino con una propensione genetica a una malattia neurodegenerativa che si manifesta solo in età adulta? Si è capito subito, d'altra parte, che lo studio del cervello e della neurobiologia delle cause e degli effetti in ambito cerebrale apre a questioni – come il libero arbitrio e la responsabilità personale – con implicazioni (o aspetti) enormi anche da un punto di vista del diritto: se non ho reale possibilità di scelta, posso essere considerato responsabile ed eventualmente pagare in sede penale per le mie azioni? Anche la possibilità di intervenire in maniera attiva sul cervello (con tecniche chimiche, chirurgiche o di qualsiasi altra natura) apre a scenari inusitati: dalla psicofarmacologia al neuromarketing, i campi di potenziale interesse della neuroetica – i campi dove occorre definire il bene e il male – si rivelano davvero innumerevoli. Ma ben presto gli studiosi del nuovo ambito dell'etica applicata hanno compreso che le nuove ricerche e le nuove tecniche non consentono (e non impongono) solo di cercare le implicazioni (o gli aspetti) morali delle neuroscienze, ma consentono (impongono) anche di cercare le basi neurobiologiche della morale. O, per dirla con Marc Hauser, le origini naturali del bene e del male. I nostri comportamenti

etici e la capacità di esprimere giudizi morali che li guida sono, anche, una conseguenza della struttura del nostro cervello, della sua ontogenesi e della sua filogenesi. Ecco, dunque, perché chiederci se il delfino possa essere definito persona e se, per questo, abbia più diritti di una medusa, significa non solo interro-



**La neuroetica è un'area di studi nata solo recentemente, nei primi anni novanta**

garsi sulla mente degli animali non umani, ma anche sulla nostra mente. Sulla nostra etica. La neuroetica nasce infatti con la consapevolezza, presente a molti pionieri della nuova disciplina, che essa deve essere intesa non solo come “etica delle neuroscienze”, come metodo per ottenere il massimo dei benefici da eventuali cure mediche del cervello dell'uomo e il minimo dei rischi associati all'intervento sul cervello dell'uomo. La neuroetica si propone anche come “neuroscienze dell'etica” e dunque, come suggerisce il neuroscienziato Micheal Gazzaniga, quale “*corpus* teorico che definisce e misura la responsabilità individuale all'interno di un contesto più ampio” e addirittura come “sforzo di elaborare una filosofia della vita, basata sul cervello”.

Da questo punto di vista è importante non solo essere consapevoli dei limiti e delle opportunità delle neuroscienze umane, ma anche prestare attenzione – come peraltro ci invitano a fare proprio alcune recenti ricerche nell'ambito delle neuroscienze come quelle sui neuroni specchio di Giacomo Rizzolatti – alle “correlazioni mentali” e dell’“empatia”. In pratica, al rapporto tra le menti. E, quindi, alle relazioni tra le “menti altre”. Gli studi di neuroetica, scrive Michael Gazzaniga, “ci aiutano a sviluppare una teoria della mente altrui e, di conseguenza, della nostra”. Ma la mente altrui – rispetto alla quale possiamo sviluppare una teoria della mente nostra – può e deve essere intesa non solo come la mente degli altri uomini. Può essere intesa anche come mente di altri esseri, non umani. Ciò apre, almeno in via prelimi-

nare, ad alcuni nuovi temi: la neuroetica deve sentirsi impegnata nella costruzione anche di una “teoria della mente non umana”? Ovvero, la neuroetica deve occuparsi anche di implicazioni/aspetti etici (e perché no, legali e sociali) connessi allo studio di menti non umane? E d'altra parte, quando si occupa delle basi neurobiologiche della morale – che sono basi



**Oggi sappiamo che esiste un'intera costellazione di capacità cognitive diverse**

evolutive – non si occupa necessariamente anche dell'evoluzione di menti non umane? È evidente che la neuroetica – intesa nella doppia accezione di “etica delle neuroscienze” e di “neuroscienze dell'etica” di *Homo sapiens* – non può non porsi il problema delle “menti altre” e iniziare a pensare se stessa come “*corpus* teorico che definisce e misura la responsabilità individuale all'interno di un contesto più ampio, che riguarda la mente umana ma anche le menti non umane”. E da questa evidenza, scaturisce un'emergenza. Nel momento in cui si occupa delle “menti altre” è costretta a occuparsi anche delle relazioni e, quindi, della comunicazione della mente umana con le “menti altre”. Certo non è scontato dire, in questo momento, se esistono e quali sono le «menti non umane»: perché ogni ipotesi è un'ipotesi aperta ed è oggetto di acceso dibattito (tra diverse discipline e anche all'interno delle varie discipline). Per esempio non è possibile dare per scontato che i delfini siano persone e abbiano una mente.

Tuttavia non è possibile neppure discutere il fatto che esista una ricerca scientifica – più o meno avanzata, più o meno solida – intorno alla mente e alla comunicazione tra menti che riguarda, allo stato, almeno tre grandi ambiti: la mente di *Homo sapiens*; la mente delle macchine e la mente degli animali non umani. C'è persino qualcuno che sostiene, non a torto, che occorre porsi il problema anche in un quarto ambito, quello della mente delle (eventuali) intelligenze extraterrestri. Per ciascuna delle possi-

bili “menti non umane” considerate esiste già una riflessione, più o meno approfondita, sui cosiddetti aspetti ELSI/ELSA: ovvero sui temi e sugli aspetti etici, legali e sociali. Si discute molto sui correlati etici dell'intelligenza artificiale. Sui robot che diventeranno persone. Si è giunti anche a stabilire un “manifesto della roboetica”. Si discute anche di SETI (*Search for Extra-Terrestrial Intelligences*), dei suoi fondamenti scientifici ma anche dei suoi correlati etici. Non è rischioso cercare ETI e soprattutto farsi riconoscere da intelligenze extra-terrestri? E se queste intelligenze fossero aggressive? Chi legittima i ricercatori a esporre l'umanità a questo rischio? O, con ottica completamente diversa: quali diritti può vantare ETI? Ma si discute soprattutto dei diritti degli animali non umani. E, dunque, dei rapporti tra *Homo sapiens* e le altre menti animali, non umane. I criteri di giudizio riguardano sia la vicinanza filogenetica con la nostra specie – in base alla quale per alcuni un gatto avrebbe più diritti di un insetto e uno scimpanzé più diritti di un gatto – sia le capacità cognitive delle singole specie – per cui alcuni sono propensi a riconoscere più diritti a un delfino che a una medusa. Ecco, dunque, che la neuroetica si lega con almeno due ambiti di studi scientifici, a loro volta interconnessi. Il primo ambito è quello dell'etologia e della psicologia cognitiva. Ovvero con quell'ambito di studi che non considerano più gli animali non umani come mere macchine che rispondono in maniera automatica (istintiva) agli stimoli esterni, ma come esseri intelligenti, dotati di un proprio “spazio interno” – localizzato nel cervello, in primo luogo – dove effettuano vere e proprie operazioni mentali. Grazie anche, ma non solo, alle nuove tecniche di indagine cerebrale, comprese quelle di *brain imaging*, gli psicologi cognitivi hanno ora la possibilità di considerare questo “spazio interno” non più come una “scatola nera” di cui si possono conoscere solo gli stimoli in entrata e gli effetti in uscita, ma come la sede del pensiero degli animali che è possibile esplorare. Il tema della mente animale (e, men che meno, quello della persona non umana) sono tutt'altro che esauriti. Restano aperti. Ma non c'è dubbio che

l'immagine che avevamo degli animali e delle loro capacità cognitive – e, di conseguenza, di noi stessi e della nostra specificità – è radicalmente cambiata rispetto solo a un secolo fa. Oggi sappiamo che c'è un'intera costellazione di capacità cognitive, che i diversi animali hanno diverse capacità cognitive. Alcune delle capacità possedute dagli animali non umane sono simili alle nostre, altre cognitivamente persino superiori. Questo ci autorizza a parlare di mente non umana o addirittura di persona non umana? La domanda resta aperta. Ma certo interroga direttamente e potentemente noi stessi, la nostra mente. Tanto più se lo studio della mente degli animali è sviluppato in una prospettiva evuzionista e adattativa. La prospettiva evuzionista inserisce in una chiave storica la nostra mente e la lega a quella delle menti di tutti gli altri animali. La prospettiva adattativa – la nostra mente e quella degli altri animali – è il frutto della selezione naturale. Ma la mente ha spalancato anche le porte a quello che il biologo neodarwiniano Theodosius Dobzhansky ha definito il “secondo trascendimento evolutivo” nella storia della vita: il passaggio dal biologico al culturale. Quanto l'evoluzione culturale è adattativa e quanto non lo è? Gli animali non umani sono sottoposti a evoluzione culturale e in che modi e forme? In questa ottica neuroetica a tutto tondo che si lega all'etologia cognitiva, alla psicologia cognitiva, alla biologia evolutiva, trovano spazio anche i temi relativi al rapporto tra gli umani e gli altri animali non umani. Tra la nostra mente e le “menti altre”. In termini etici, legali e sociali. Certo le prospettive sono diverse. C'è chi sostiene la tesi di una gradazione di diritti correlata alla gradazione di capacità cognitive. Chi invece separa la questione dei diritti animali dalle loro capacità cognitive (il rispetto degli animali deve prescindere il tasso di vera o presunta vicinanza con l'uomo). Un fatto però è certo. In questa ottica in cui etologia cognitiva, psicologia cognitiva, evuzionismo e neuroetica si incontrano, l'uomo cessa di essere solo, “fuori dalla natura”, ma si ritrova insieme a tutte le altre specie viventi completamente “dentro la natura”. In una nuova “ecologia della mente”.



## letture

### Crescere meno, crescere tutti

Cristiana Pulcinelli

E' possibile che esista una prosperità senza crescita? Il libro di Tim Jackson ruota intorno a questa domanda. Secondo la visione tradizionale dell'economia, la risposta dovrebbe essere no. Siamo infatti abituati a pensare che più crescita economica significa redditi più alti, e redditi più alti implicano maggiori opportunità, vite più ricche e, quindi, qualità della vita migliore. Ma Tim Jackson non è d'accordo. Jackson è consigliere per la sostenibilità alla *Sustainable Development Commission* del Regno Unito e il suo lavoro prende le mosse dalle indagini svolte da questa commissione sui rapporti fra crescita economica e sostenibilità. Il ragionamento che Jackson segue nel suo libro parte da alcune constatazioni. La prima è che la mia prosperità e quella di coloro che mi stanno intorno sono intrecciate; quindi, per parlare di prosperità le cose non devono andare bene solo a me, ma anche agli altri membri della società in cui vivo: un mondo prospero è un mondo in cui ci sono meno ingiustizie e povertà, un mondo con un futuro sicuro e pacifico. La seconda constatazione è che la popolazione della Terra nel 2050 raggiungerà i 9 miliardi di persone. La terza constatazione è che la Terra è finita e lo sono anche le sue risorse. Se mettiamo insieme questi dati, emergono evidenti difficoltà: c'è chi ha calcolato che se tutti gli abitanti del pianeta tra 40 anni volessero raggiungere il livello di benessere atteso per le nazioni Ocse, avremmo bisogno di un'economia pari a 15 volte quella attuale. Se tutti consumassimo ai ritmi degli Stati Uniti, entro 20 anni ci troveremo d'altronde di fronte a un problema di scarsità di risorse. Del resto, un Pil in crescita non significa sempre un aumento di prosperità. Anzi, dice Jackson, negli ultimi 50 anni la crescita economica ha creato disuguaglianze più marcate e tensioni sociali, non solo tra Paesi ricchi e Paesi poveri, ma anche all'interno delle economie avanzate.

Dobbiamo quindi liberarci dell'idea che "più è meglio" e ripensare la prosperità come "la nostra capacità di crescere bene come esseri umani, entro i limiti ecologici di un pianeta finito". Questa prosperità può essere raggiunta senza crescita economica. "L'idea di un'economia che non cresce potrà essere un anatema per gli economisti. Ma l'idea di un'economia in costante crescita è un anatema per gli ecologisti. Nessun sottosistema di un sistema finito può crescere all'infinito: è una legge fisica. Gli economisti dovrebbero riuscire a spiegare come può un sistema economico in continua crescita inserirsi all'interno di un sistema ecologico finito". L'autore, nell'ultima parte del libro, spiega anche come si può fare a raggiungere una qualità della vita migliore senza un Pil rampante. La cosa è complessa e non riusciremo a darne conto in modo completo, ma ricordiamo solo alcuni punti. Le

attività produttive della nuova economia, ad esempio, dovranno sottostare a tre principi operativi: contribuire positivamente alla felicità umana, fornire alle persone i mezzi di sussistenza adeguati, creare *throughput* (in termini di impatti ambientali) limitati sia da un punto di vista dei materiali sia di energia. E i tre interventi macroeconomici "necessari a raggiungere la stabilità ecologica ed economica nella nuova economia", saranno: transizione strutturale verso attività basate sui servizi; investimento in asset ecologici; politica sull'orario di lavoro come meccanismo di stabilità. In sostanza, come si diceva qualche tempo fa, lavorare tutti, lavorare meno.

**Prosperità senza crescita.**  
**Economia per il pianeta reale**  
 TIM JACKSON  
 Edizioni Ambiente, 2011  
 pp.300, euro 24,00



### Corsa alla terra

Giovanna Dall'Ongaro

Una corsa all'acquisizione delle terre sta cambiando il volto del Sud del mondo. Molti rapporti di organizzazioni internazionali hanno già ampiamente documentato come governi di Paesi ricchi, multinazionali, società finanziarie si stiano impossessando, per pochi soldi, di centinaia di migliaia di ettari nei Paesi in via di sviluppo. Questo fenomeno, che prende il nome di *land grabbing*, viene fatto conoscere ora nel dettaglio in Italia dal pionieristico libro-reportage scritto da Stefano Liberti.

Viaggiando tra l'Etiopia e il Brasile, l'Arabia Saudita e la Tanzania, attraversando i corridoi della Fao e le stanze della borsa di Chicago, Liberti di esempi sull'accaparramento di terre ne ha messi insieme molti. C'è il gruppo indiano Karuturi, dedito a investimenti in agricoltura, che si è aggiudicato 1300.000 ettari di suolo etiopico nella regione di Gambella; la compagnia statunitense *Nile Trading & Development Inc.*, che ha affittato 400.000 ettari di terreno per 49 anni nel Sud Sudan; la britannica *New Forests* che, per fare largo alle sue piantagioni in Uganda, ha provocato lo sfratto di 20.000 famiglie. Ma ci sono anche governi di Paesi ricchi che nelle distese incolte del Sudan, del Ghana, del Madagascar, di Paesi dell'America Latina e del Sud Est Asiatico hanno trovato un vero e proprio eldorado. Con la crisi finanziaria del 2007 e il conseguente aumento dei prezzi degli alimenti, infatti, le terre a sud dell'equatore sono diventate molto appetibili. Per due ragioni: perché potrebbero diventare un'utile riserva di

cibo per tutti quei Paesi ricchi di liquidità ma poveri di terreni coltivabili e perché rappresentano un investimento molto redditizio (si comprano a poco e si rivendono a molto di più).

Il libro descrive il fenomeno a 360 gradi, con tutte le cifre che servono a quantificare sia i guadagni che le superfici di terreno cedute e c'è l'analisi politico-economica sulle ragioni che favoriscono questo particolare mercato. Leggiamo, per esempio, che un'altra grande spinta al *land grabbing* viene dal mercato dei biocarburanti. Attenzione, avverte Liberti, le coltivazioni di soia, mais, canna da zucchero, da cui ricavare biofuel, sottraggono terreno ad altre colture. Con la conseguenza di ridurre la produzione di alimenti aumentandone i prezzi. Viene naturale quindi a Liberti rivolgere ai lettori lo stesso quesito che si sentì porre da Lester Brown – direttore dell'*Earth Policy Institute* e tra i più influenti esperti di sviluppo sostenibile – nel corso di un'intervista: "Siamo di fronte a un bivio: per spendere un po' meno per le nostre macchine, mandiamo alla fame milioni di persone nel Sud del mondo. Dobbiamo guardare in faccia la realtà: siamo disposti a perpetrare un simile crimine?". Oltre a essere un'utile guida per chi vuole conoscere fatti e statistiche, il libro invita anche alla riflessione su temi che, anche se non sembra, ci riguardano da vicino.

**Land grabbing. Come il mercato delle terre crea il nuovo colonialismo**  
STEFANO LIBERTI  
Minimum fax, 2011  
pp.244, euro 15,00



### Un manuale per risparmiare (energia) ed essere felici

Tina Simoniello

In copertina ci sono almeno tre parole che attraggono il lettore: *felici* ("Come consumare meglio ed essere felici", il sottotitolo: di questi tempi, di felicità vorremmo almeno leggere), *risparmi* ("Con questo libro risparmi 1000 euro all'anno!", lo strillo in copertina: inutile dire che risparmiare per milioni di famiglie è un obbligo, non un vezzo ambientalista) e *manuale* ("Manuale di sopravvivenza energetica", il titolo: finalmente veritiero, onesto, che mantiene ciò che promette, visto che proprio di un manuale si tratta, utile e molto fruibile). Parliamo del volume di Andrea Mameli, fisico di Cagliari in forza al "Crs4 – Centro di ricerca, sviluppo e studi superiori" in Sardegna, edito ormai da qualche mese da una nuova casa editrice torinese, Scienza Express, piccola ma con una evidente passione per la buona comunicazione

della scienza. Il Manuale, dicevamo, è davvero *un manuale*: scorre, fluido e leggibile, attraverso brevi capitoli, ognuno una piccola completa monografia di indicazioni e suggerimenti, finalizzati – come lo stesso autore spiega nell'introduzione – a informarci su quanta energia consumiamo, cosa siamo in grado di limitare e come possiamo ridurre i nostri consumi con un effetto diretto sull'immissione di inquinanti nell'ambiente abbattendo sensibilmente la spesa (in fondo anche il denaro è una risorsa, ed è noto a tutti che averne un po' di più a disposizione rende se non felici almeno tranquilli). Perché se è vero – sempre citando Mameli – che molti decenni ci separano dalla fine delle risorse fossili, l'aumento dei prezzi dei carburanti, gas e bolletta elettrica è dietro l'angolo. Il volume, illustrato, è suddiviso in tre sezioni. Nella prima, "Cambiare abitudini", capitoli come "L'arte di riusare", "Un uomo a impatto zero" "Elogio della sobrietà" fanno riflettere in modo circostanziato, scientifico ma colloquiale, sull'impatto del nostro stile di vita sull'ambiente e sul portafoglio: i risparmi sono espressi in euro oltre che in percentuali di inquinanti. La seconda sezione, "Alfabeto sostenibile" rappresenta a nostro giudizio il cuore del volume.

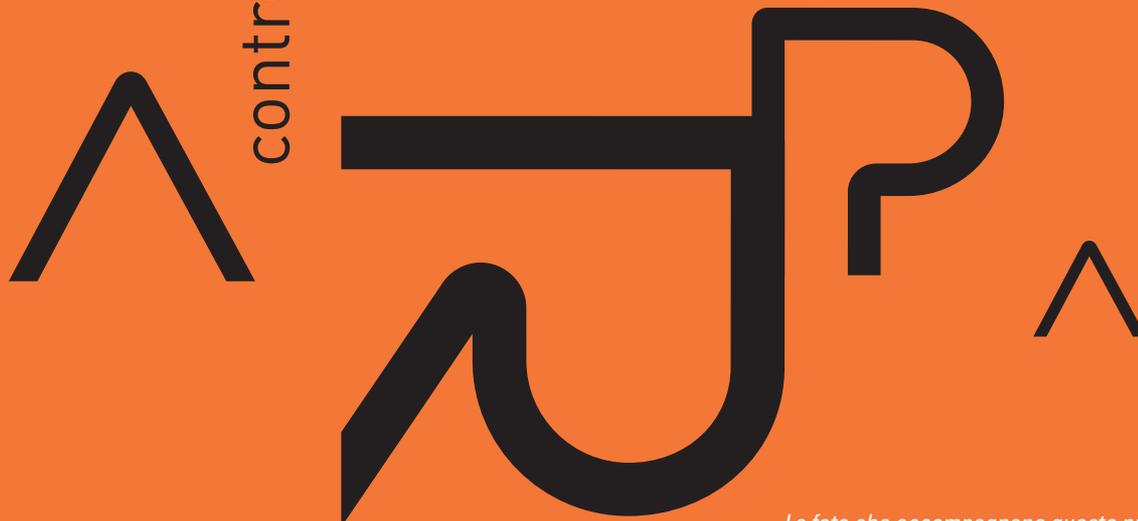
È un susseguirsi di capitoli utili per chi vuole imparare ad esempio come utilizzare al meglio il frigorifero continuando a mangiare sano, o il climatizzatore dell'auto, rimanendo comunque freschi. Apprendiamo che è possibile dimezzare le ore di stiro a settimana senza andare in giro con abiti sciatti, come vanno lette le ecoetichette degli elettrodomestici o quanto si risparmia sul riscaldamento domestico utilizzando la lana di pecora come isolante. L'ultima parte del libro, "Per saperne di più", è in qualche modo "più culturale": oltre una breve storia del controllo dell'energia, ci sono definizioni di impronta ecologica, di bioeconomia e termodinamica. Sempre con un linguaggio accessibile a chiunque. Il volume di Mameli è certamente utile per chi volesse imparare a consumare meno energia e consumarla meglio, traendo soddisfazione etica e anche economica dal proprio impegno, ma è anche adatto a chi, semplicemente, ha curiosità di sapere quanto pigrizia e superficialità impattano sull'ambiente. Inoltre, vista la sua semplicità associata all'estremo rigore scientifico (l'autore – dicevamo – è un fisico) è un volume per gli insegnanti e gli educatori in genere. In fondo è Mameli stesso a suggerirlo nella dedica alla sua mamma "che mi ha insegnato – dice – a spegnere la luce uscendo da una stanza".

**Manuale di sopravvivenza energetica. Come consumare meglio ed essere felici.**

ANDREA MAMELI  
Scienza Express edizioni, 2011  
pp. 139, euro 14,00







# controllo prevenzione protezione dell'ambiente

## Hanno collaborato a questo numero:

**Cristian Fuschetto**  
Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Giovanna Dall'Ongaro**  
Giornalista Scientifica

**Romualdo Gianoli**  
Giornalista Scientifico

**Pietro Greco**  
Giornalista Scientifico

**Stefano Pisani**  
Giornalista Scientifico

**Cristiana Pulcinelli**  
Giornalista Scientifica

**Tina Simoniello**  
Giornalista Scientifica

**Emanuela Traversini**  
Giornalista

**Silvia Zamboni**  
Giornalista esperta in tematiche ambientali

*Le foto che accompagnano questo numero  
illustrano la vita quotidiana di alcune  
realtà urbane*

