

# MICRON

rivista quadrimestrale / numero 14 - luglio 2010 / spedizione in abbonamento postale 70% / DCB Perugia

- Etica e civiltà tecnologica
- Aumentano gli ecoscettici
- Uscire dal petrolio

**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 F. Cesi, 24 - 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. e 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 Firenze, 59 - 06061 - Castiglione del Lago  
tel. 075/9652049 / fax 075/9652049

**• Distretto di Assisi - Bastia Umbra**

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

**• Distretto di Todi - Marsciano**

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**

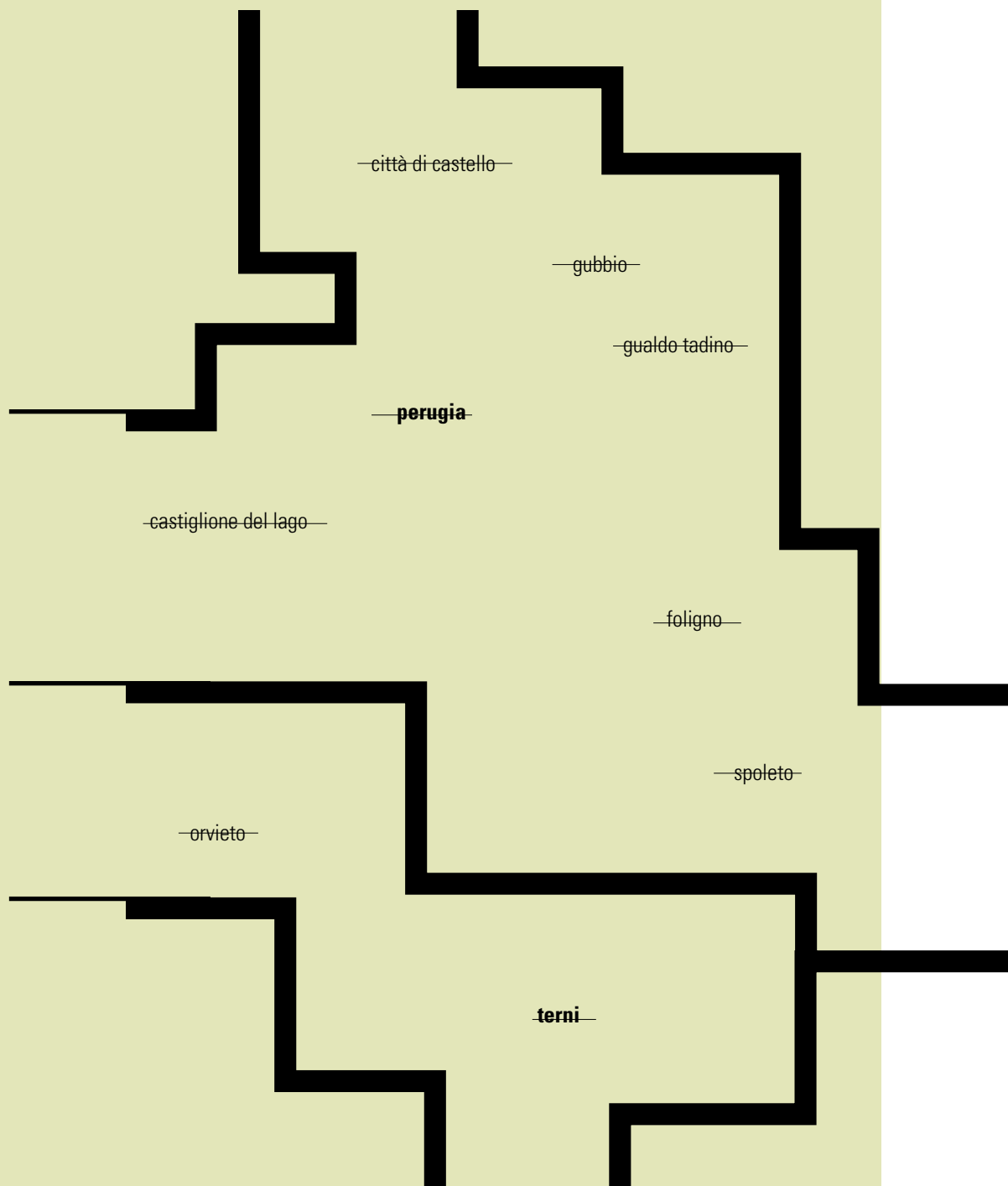
Sezione di Terni

**• Distretto di Terni**

Via F. Cesi, 24 - 05100 - Terni  
tel. 0744/4796205 / fax 0744/4796228

**• Distretto di Orvieto**

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



## controllo, prevenzione, protezione dell'ambiente

Direzione Generale

Dipartimenti Provinciali  
Laboratorio Multisito

Sezioni Territoriali

Distretti Territoriali

Rivista quadrimestrale 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 Saltalamacchia, Adriano Rossi

**Segreteria di redazione**  
Markos Charavgis

**Comitato scientifico**  
*Coordinatore*  
Giancarlo Marchetti  
Marcello Buiatti, Gianluca Bocchi,  
Doretta Canosci, Mauro Ceruti,  
Pietro Greco, Vito Mastrandea,  
Mario Mearelli, Carlo Modonesi,  
Francesco Pennacchi, Cristiana Pulcinelli,  
Gianni Tamino

**Direzione e redazione**  
Via Pievaiaola 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**  
Enrica Galmacci, Fabio Mariottini,  
Paolo Tramontana

**Stampa**  
Grafiche Diemme

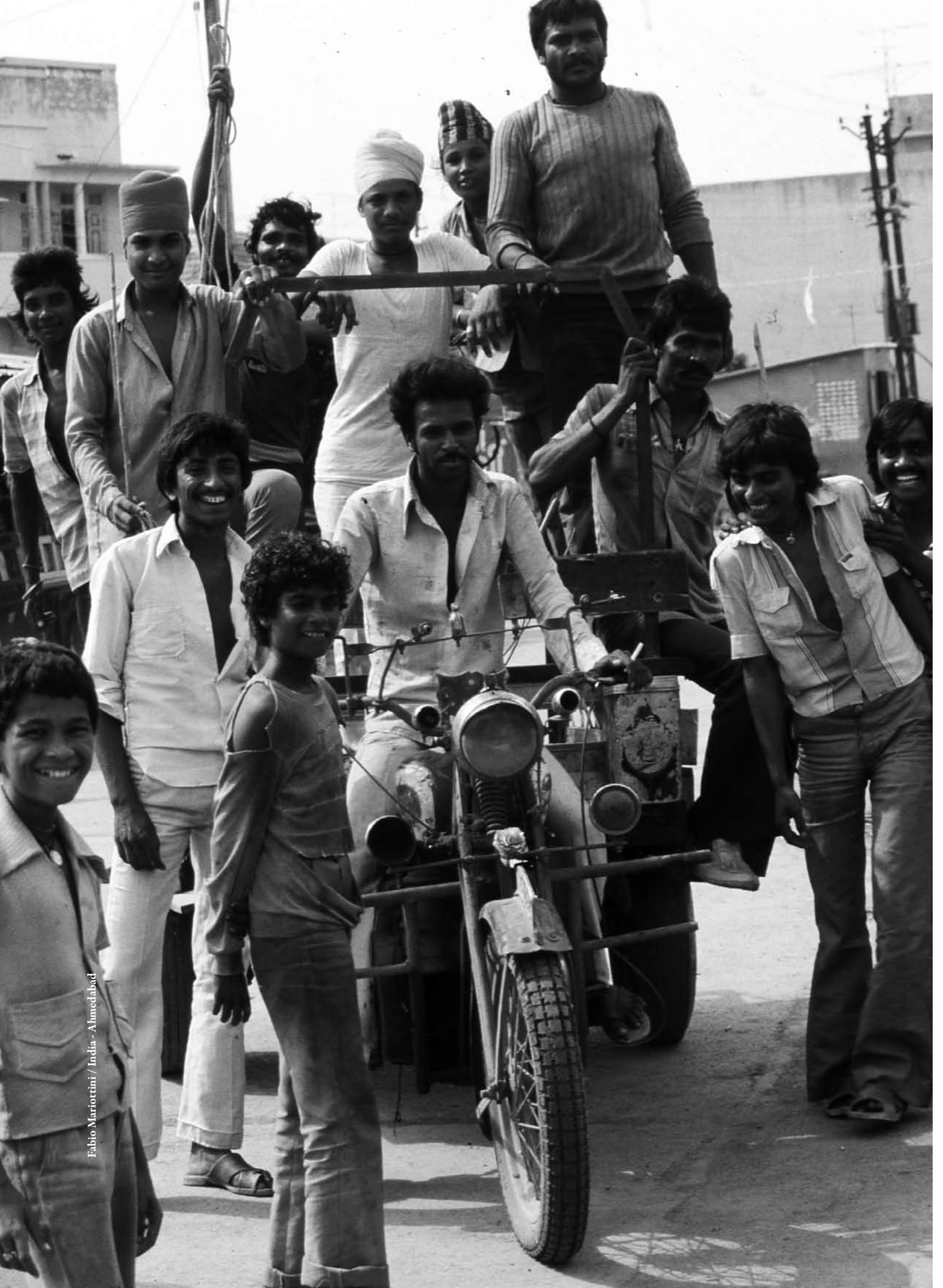
*stampato su carta ecologica*

Anno VII . numero 14  
luglio 2010

© Arpa Umbria 2010

## sommario

<b>Risorsa democratica</b> Svedo Piccioni	05
<b>Il <i>phase out</i> dal petrolio</b> Pietro Greco	06
<b>Idrocarburi in mare: la situazione in Italia</b> Stefano Pisani	11
<b>Migliorare la vivibilità chiudendo alcune zone al traffico</b> Cristiana Pulcinelli	16
<b>Le spese delle Regioni per la tutela dell'ambiente</b> Stefania Righi	20
<b>Un credito agevolato per rinnovabili e green economy</b> Silvia Zamboni	25
<b>In cerca di un'etica per la civiltà tecnologica</b> Cristian Fuschetto	28
<b>Rifiuti e consumo tra dimensione pubblica e spazio privato</b> Sabrina Flamini, Maya Pellicciari	34
<b>Se aumentano gli ecoscettici</b> Fabio Mariottini	42
<b>Quando il "verde" lava bianco che più bianco non si può</b> Romualdo Gianoli	45
<b>Microenergia, grande impatto</b> Luca Gammaitoni	53

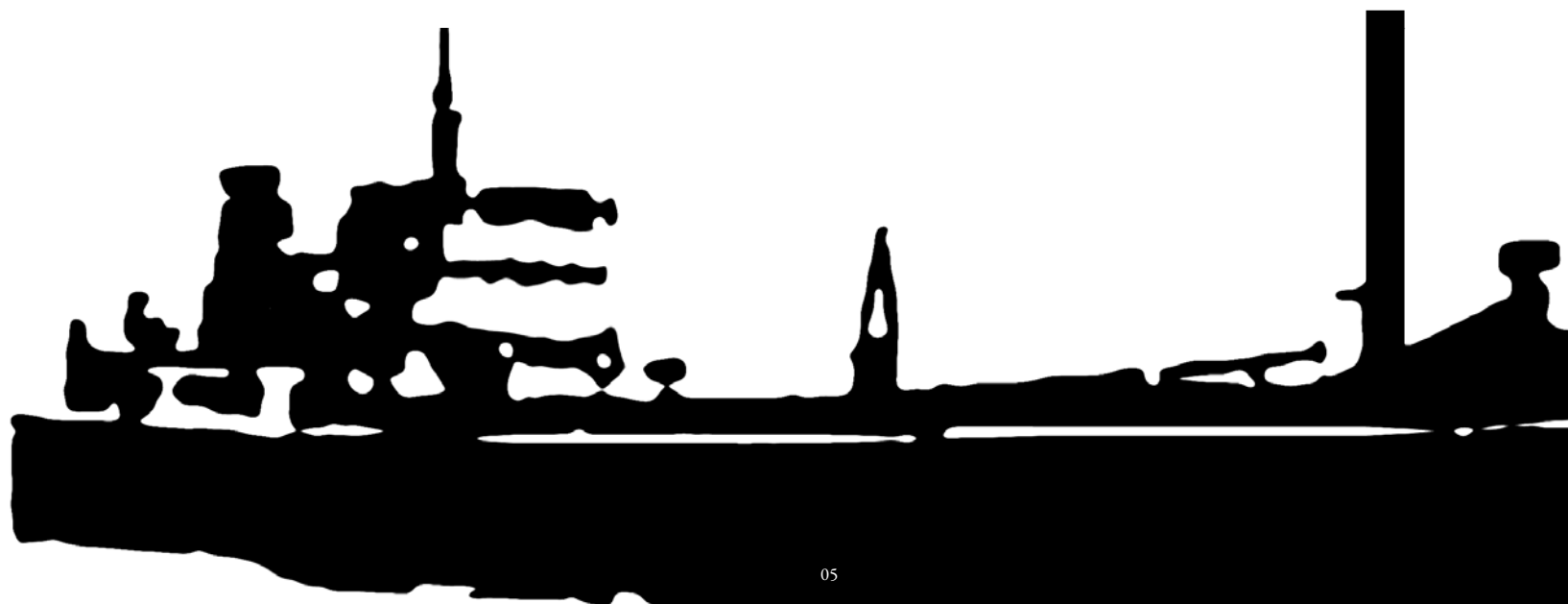


## Risorsa democratica

Svedo Piccioni

Oltre 2,5 miliardi di persone, più del 40% della popolazione mondiale, non dispongono di acqua pulita. Molte delle guerre che si combattono nel mondo hanno frequentemente come oggetto di contesa l'accesso alle risorse idriche. I problemi dell'acqua, però, non sono legati solo alla penuria, ma riguardano anche l'uso, la qualità e gli sprechi, tanto che gli effetti antropici definiti dalle peculiarità dei modelli di sviluppo delle varie aree determinano in modo rilevante ricchezza o povertà di un territorio. In questo contesto, il Decreto legge varato lo scorso anno dal ministro Ronchi (25 settembre 2009 n. 135), che nonostante le alchimie linguistiche di fatto porta a una privatizzazione della gestione dell'acqua potabile, ha creato, al netto della polemica politica, due problemi. Il primo di ordine etico: si può rendere un bene pubblico indispensabile come l'acqua oggetto di speculazione senza snaturarne l'essenza stessa di bene comune? A nostro parere no. Il secondo punto riguarda le garanzie: è credibile ipotizzare un "controllo pubblico" quando il peso dell'imprenditore privato è così prevalente rispetto a quello dei cittadini? Le esperienze vissute anche in settori meno strategici ci rendono, nella migliore delle ipotesi, molto dubbiosi in questo senso. A questo bisogna aggiungere che la gestione pubblica dell'acqua, seppure tra luci e ombre, per ora si è dimostrata economicamente più vantaggiosa per i cittadini. Mentre sulle gestioni private ci sono dubbi e perplessità. A fronte di queste incongruenze è però necessario considerare che, in una situazione economicamente così difficile e complessa, è arduo ipotizzare un sistema che a fronte dei costi determinati dalla necessità di un ammodernamento distributivo continuo (nel nostro paese le perdite in acquedotto si aggirano intorno al 35 per cento) possa maturare sul disavanzo economico. E' evidente quindi la necessità di trovare nuove soluzioni che riescano a tenere insieme efficienza del sistema, controllo democratico ed equità sociale. La strada potrebbe esser quella esperita dal modello cooperativo senza ripartizione degli utili, dove il valore aggiunto è rappresentato dalla partecipazione dei

soci che sono anche i fruitori del servizio. Un sistema di cooperazione, quindi, improntato non solo su una collaborazione tra soggetti che offrono sul mercato un servizio, ma protagonista di un grande processo democratico di partecipazione, tutela e controllo del bene comune. In questo caso l'interesse individuale immediatamente riscontrabile attraverso la qualità del servizio e il costo della bolletta, potrebbe essere l'incentivo alla partecipazione attiva dei cittadini alla impresa cooperativa. Questo sistema avrebbe anche il pregio di ridare un valore a termini quali "partecipazione" e "democrazia", e rappresenterebbe l'evoluzione del concetto di "pubblico" che in una società moderna deve rappresentare il punto di equilibrio tra diritti individuali e collettivi. Il requisito indispensabile alla riuscita di questo progetto è l'accettazione comune e consapevole da parte dei cittadini e degli amministratori di una "cessione" di sovranità rispetto a un organismo collettivo e autonomo. La migliore dimostrazione di come una risorsa comune possa assurgere a simbolo della difesa del bene collettivo e individuale e, allo stesso tempo, di come la partecipazione possa diventare il miglior strumento di salvaguardia del bene comune. E di questo sempre più difficile rapporto tra economia e ambiente e tra sviluppo e risorse abbiamo voluto parlare in questo numero di *micron* cercando di mettere in evidenza - con Pietro Greco e Stefano Pisani - i problemi connessi alla ricerca e all'utilizzo del petrolio e le conseguenze dell'uso delle fonti fossili sul riscaldamento del pianeta. Con Cristian Fuschetto abbiamo invece affrontato il rapporto tra etica e civiltà tecnologica, su cui molto ha scritto il filosofo tedesco Hans Jonas, che rappresenta una delle grandi questioni del nostro tempo. Nella rivista si parla anche della ricerca antropologica condotta in Umbria dalla Fondazione Angelo Celli in collaborazione con Arpa sulle rappresentazioni, gli atteggiamenti e le pratiche dei cittadini rispetto alla questione dei rifiuti che chiama in causa il rapporto pubblico e privato e, soprattutto, i diritti di partecipazione e di cittadinanza.



## Il phase out dal petrolio

Pietro Greco

*Il petrolio è una fonte non rinnovabile di energia. Le sue riserve si stanno esaurendo. Per questo occorre andarlo a scovare in ambienti sempre più ostici, aumentando i costi economici e i rischi ecologici*

Il 15 giugno 2010, quando Barack H. Obama ha tenuto il suo primo discorso alla nazione dallo Studio Ovale della Casa Bianca, sarà probabilmente considerato in futuro come il giorno in cui è iniziato il *phase out*, la fuoriuscita dall'era del petrolio e il mondo ha deciso di cambiare il paradigma energetico che ha dominato nell'ultimo secolo. Proprio come il 1911, anno in cui il Regno Unito ha deciso di smettere di alimentare con il carbone e di iniziare ad alimentare con il petrolio i motori delle navi della propria flotta, la più grande al mondo, è ricordato come l'anno in cui è iniziata l'era dominata dall'"oro nero".

Il Presidente del paese con l'economia più grande del pianeta e che consuma la maggiore quantità di petrolio al mondo ha colto l'occasione dell'incidente alla Deepwater Horizon – la piattaforma petrolifera *off-shore* che la BP possiede al largo della Louisiana, che ha causato «il più grave disastro ambientale nella storia degli Stati Uniti» – per analizzare la situazione attuale del suo paese e progettare il suo futuro energetico. Gli Usa, ha ricordato Obama, consumano il 20% del petrolio mondiale, pur avendo il 2% delle risorse. Ciò significa che spendono una grande quantità di soldi – oltre un miliardo di dollari al giorno – per approvvigionarsi. E, aggiungiamo noi, una quantità di soldi forse non meno grande per controllare le “rotte del petrolio” e assicurarsi che il combustibile liquido giunga nei suoi porti. Ma il paradigma energetico americano fondato sul petrolio - ha aggiunto Obama - non è insostenibile solo per motivi economici o per l'eccessiva dipendenza dall'estero. È insostenibile per due motivi più generali, che riguardano il mondo intero: di *depletion* e di *pollution*, ovvero per l'esaurimento della risorsa e per l'inquinamento che produce quando la utilizziamo. Il petrolio è una fonte inquinante, non solo potenziale e locale (come il rischio connesso alla fuoriuscita incontrollata da un pozzo), ma attuale e globale, perché con l'uso che ne facciamo, bruciandone circa 85 milioni di barili al giorno (oltre 30 miliardi

di barili l'anno), contribuiamo in maniera rilevante all'aumento della concentrazione di carbonio in atmosfera e, dunque, ai cambiamenti climatici a scala planetaria. Il petrolio è una fonte non rinnovabile di energia. Le sue riserve si stanno esaurendo. Per questo occorre andarlo a scovare in ambienti sempre più ostici (per esempio sotto i fondali oceanici), aumentando i costi economici e i rischi ecologici. Infine, ha continuato Obama, l'industria che individua, produce, trasforma e distribuisce il petrolio è obsoleta. Non innova. Non investe in ricerca. È strategicamente una palla al piede della nazione (e del mondo). Chi spende nel petrolio, investe nel passato. Occorre iniziare una nuova era. Investire nel futuro: il risparmio energetico e le nuove fonti energetiche, rinnovabili e pulite. Che si fondano sull'innovazione scientifica e tecnologica. Che daranno nuovo lavoro e consentiranno a tutti di vivere in un mondo migliore.

Sono, quelli di Obama, tre punti focali. Che conviene analizzare, per verificare se è davvero iniziato e se è davvero utile il *phase out* dal petrolio, con conseguente cambiamento del paradigma energetico che ha accompagnato l'umanità nel secolo della massima produzione di ricchezza (e della massima produzione di disuguaglianza sociale).

### LA DEPLETION

I più pessimisti sostengono che è già alle nostre spalle, lo abbiamo superato nel 2008. I più ottimisti sostengono che è ancora davanti a noi e lo raggiungeremo nel 2030. Ma una cosa è certa, il *peak oil*, il picco del petrolio è vicino a noi. Il picco del petrolio non è altro che la massima capacità che ha l'uomo di tirare su il combustibile liquido dal sottosuolo. È il frutto di una serie di fattori, tra cui l'esistenza stessa di riserve, la capacità di estrarlo, la convenienza a estrarlo. Il primo a introdurre il termine fu Marion King Hubbert, un geofisico che lavorava al laboratorio della Shell di Houston, in Texas,





che, utilizzando un modello matematico da lui messo a punto, prevede nel 1956 che gli Stati Uniti avrebbero raggiunto il loro “*peak oil*”, la massima capacità nella produzione di petrolio, tra il 1965 e il 1970. Le cose andarono sostanzialmente così. Con un margine di errore di un paio di anni gli Stati Uniti da primo produttore di petrolio al mondo sono diventati importatori netti.

Oggi, come dichiarato da Obama, gli Stati Uniti importano il 90% del petrolio che consumano. La storia ci dice molto. I primi a estrarre petrolio dal sottosuolo per utilizzarlo come combustibile sono stati, con ogni probabilità, i cinesi, molti secoli fa. Ma i primi a produrre in maniera industriale petrolio sono stati gli Usa, quando nel 1859 iniziarono a trivellare Oil Creek, in Pennsylvania. Negli anni successivi le estrazioni sistematiche si estesero a Texas e California e poi fuori dagli Stati Uniti: in Romania, sul Mar Caspio, in Indonesia. Ancora nell’anno 1900 il carbone costituiva il 95% della fonte di energia commerciale. Ma poi iniziarono trivellazioni a grande intensità in Messico, Iran, Venezuela (occorre attendere il 1938 per il primo pozzo aperto in Arabia Saudita) di quel combustibile liquido facile da trasportare. A partire dal 1911, come abbiamo detto, la più grande flotta al mondo inizia ad alimentarsi a petrolio e inizia l’era dell’“oro nero”: il petrolio sostituisce il carbone come fonte primaria di energia commerciale. Per molti anni gli Stati Uniti restano il principale produttore di “oro nero”. Poi, come previsto da Hubbert, viene raggiunto il picco di massima produzione e, infine, inizia il declino della produzione negli States. Utilizzando oggi la *Hubbert curve*, il modello matematico dello scienziato in forze alla Shell, molti giungono a immaginare scenari analoghi per l’intero pianeta. Con l’aumento di produttività che rallenta, raggiunge un massimo e poi, più o meno lentamente, declina. Secondo i più pessimisti l’*oil peak* del mondo è stato raggiunto nel 2008 con una produzione di 81,73 barili al giorno (fonte, *The Oil Drum*) di greggio, sabbie bituminose e gas liquidi. Se si considera invece solo il greggio il picco è stato raggiunto nel 2005, con 72,75 barili al giorno. Le fonti più istituzionali e tendenzialmente ottimiste, come quelle dell’IEA (International Energy Agency), sostengono invece che il picco del petrolio sarà raggiunto nel 2030. Un recente rapporto dell’UK Energy Research Centre (UKERC) asserisce che il 2030 è la data massima e che c’è il rischio concreto che il picco venga raggiunto entro il 2020. Dopo quella data la produzione mondiale inizierà a

declinare. A quanto ammonta, questo picco? Nel 2006 l’IEA prevedeva una capacità di estrazione del petrolio che nel 2025 sarebbe arrivata a 116 milioni di barili al giorno. Oggi ha rivisto le sue previsioni, abbassandole a circa 100 milioni di barili al giorno. Come riporta Maurizio Ricci in *Atlante ragionato delle fonti di energia*, un libro appena uscito a cura dell’editore Muzzio, Christophe de Mangerie, leader della Total, prevede che la massima produttività non supererà gli 89 milioni di barili al giorno (oggi siamo a 85). Secondo *The Oil Drum*, invece, questi dati sono sbagliati e la massima produttività è già stata raggiunta, con 82 milioni di barili al giorno, e il declino è già iniziato. Le differenze tra pessimisti e ottimisti, come si vede, non sono eclatanti. E tendono a ridursi. Insomma, la fonte petrolifera è stanca e stiamo iniziando ad avvertirlo. Ce lo confermano altri dati, in parte indipendenti. Oggi nel mondo sono attivi circa 50.000 pozzi di petrolio. Ma non sono tutti uguali. I 500 più grandi (l’1% in numero) forniscono il 60% del petrolio totale; i 100 più grandi il 45%; i 20 più grandi il 25%. Ebbene, la scoperta dei grandi pozzi è di molto rallentata: fino al 1970 erano stati scoperti 8 pozzi in grado di fornire più di 500.000 barili al giorno; nei venti anni successivi 2, negli ultimi venti anni 1.

Gli esperti amano distinguere tra riserve – pozzi già individuati, con una quantità di greggio nota – e risorse, ovvero pozzi ancora da scoprire. Ebbene il mondo può contare, ufficialmente, su riserve per 1200 miliardi di barili. Più controversa è la valutazione sulle risorse. Secondo il Servizio geologico americano vi sono risorse non ancora scoperte per 700 miliardi di barili, che si riducono a 250 secondo altri. Inoltre si pensa che uno sfruttamento dei pozzi attuali potrebbe recuperare circa



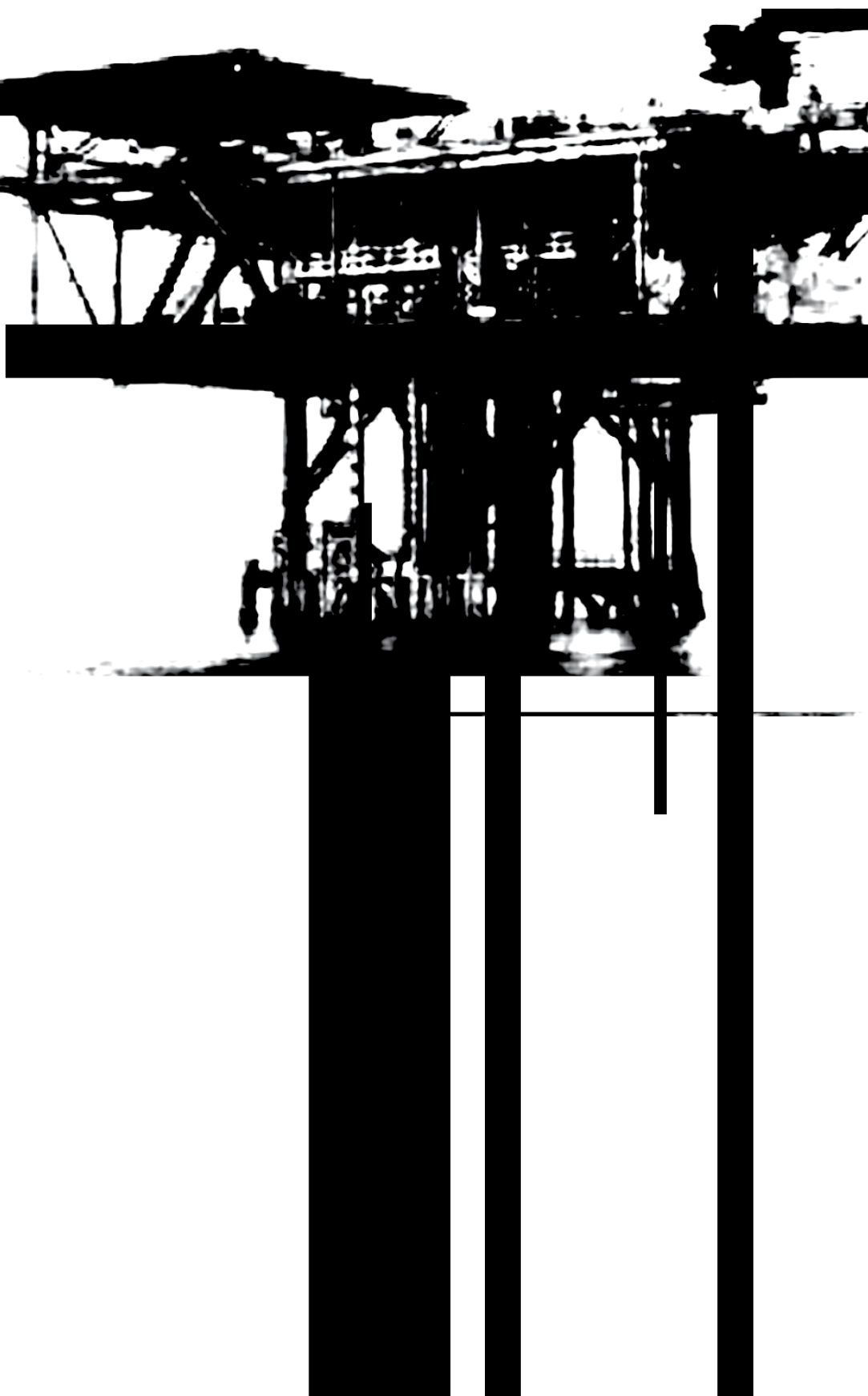
**I pessimisti sostengono che il picco del petrolio è già alle nostre spalle, lo abbiamo superato nel 2008**

500 miliardi di barili. Insomma, ci sarebbe petrolio recuperabile ancora per circa 2.000 miliardi di barili. Che, ai ritmi di consumo attuale, significa la possibilità di soddisfare una domanda “bloccata” per ancora 60 anni. Non è moltissimo. Soprattutto se si tengono in conto due ulteriori complicazioni. La prima è quella analizzata

da Obama: le nuove risorse, se ci sono, si trovano in luoghi più difficili da raggiungere. Per cui trovare petrolio sarà sempre più costoso in termini economici e più rischioso in termini ecologici. Inoltre queste nuove risorse costose e rischiose possono compensare la domanda annuale per un breve periodo (10 o 20 anni), dopodiché occorrerà iniziare inevitabilmente a intaccare le riserve. In altri termini ci troveremo a breve come una persona che non ha più reddito da lavoro e deve iniziare a usare i risparmi depositati in banca. Tutto questo con una domanda "bloccata" di petrolio. Ma la domanda, in questo periodo, tende ad aumentare. Soprattutto per l'aumento dei consumi nei paesi a economia emergente. Un esempio – proposto da Vincenzo Balzani e Nicola Armaroli in un recente libro, *Energia per l'astronave Terra*, pubblicato da Zanichelli – mostra chiaramente i termini del problema. Le automobili coprono, in questo momento, un terzo della domanda mondiale di petrolio. Negli Stati Uniti e in Italia ci sono quasi 800 automobili ogni 1.000 abitanti. In Cina e in India, nonostante la recente crescita di una classe media con stili di vita simili a quelli occidentali, ci sono appena 20 o 30 auto ogni 1.000 abitanti. Se cinesi e indiani vorranno e potranno andare in automobile come americani e italiani, la domanda mondiale di petrolio aumenterebbe di circa 22 milioni di barili al giorno (8 miliardi l'anno). Un quarto della produzione attuale. E questo senza contare l'incremento della domanda di petrolio per altri settori, come la produzione di energia elettrica, l'industria, la climatizzazione degli edifici, l'agricoltura. Tirando le somme: a causa dell'esaurimento della risorsa, il *phase out* dal petrolio è inevitabile; o lo iniziamo adesso, come propone (anzi, annuncia) Obama e lo facciamo in maniera ordinata, oppure saremo costretti a farlo, in un pericoloso disordine, tra non molti anni.

### **POLLUTION**

Oltre al problema della *depletion*, come abbiamo già ricordato, sussiste comunque quello dell'inquinamento. La storia è nota. Negli ultimi due-





cento anni la concentrazione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica, metano e altri) è fortemente aumentata. In particolare la concentrazione dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) è passata da circa 280 parti per milione (ppm) dell'era pre-industriale a oltre 380 ppm dei nostri giorni. Si ritiene che l'aumento della concentrazione dei gas serra sia responsabile dei cambiamenti climatici in atto (nell'ultimo secolo la temperatura media del pianeta è aumentata di 0,8 °C). E che il principale colpevole dell'aumento della concentrazione dei gas serra sia l'uso dei combustibili fossili, fortemente aumentato negli ultimi duecento anni. Il petrolio è ritenuto, in particolare, il principale responsabile dell'aumento dell'anidride carbonica, avendo contribuito e contribuendo tuttora per oltre il 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

La comunità scientifica, sulla base di modelli fisici e matematici, sostiene che entro il 2100 la temperatura potrebbe aumentare ancora di un valore compreso tra 1,8 e 5,8 °C se le emissioni di anidride carbonica continueranno. E, in ogni caso, anche abbattendo drasticamente le emissioni, la concentrazione in atmosfera di CO<sub>2</sub> risulterà a fine secolo doppia rispetto ai livelli pre-industriale e ciò determinerà comunque un aumento intorno ai 2 °C della temperatura. Se il taglio delle emissioni non avverrà, la temperatura potrebbe crescere, appunto di 4 o addirittura 6 °C, raggiungendo livelli mai sperimentati sul pianeta dopo l'estinzione dei dinosauri, 65 milioni di anni fa. La comunità politica internazionale condivide l'allarme e si sta adoperando – con una certa lentezza – per realizzare il taglio delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Che dovrebbe essere di almeno l'80% per i paesi di antica industrializzazione entro il 2050 e del 50% per i paesi a economia emergente. Il Protocollo di Kyoto prevede, fino al 2012, un taglio di circa il 5-6% delle emissioni di CO<sub>2</sub> da parte dei paesi industrializzati che lo hanno ratificato. L'Unione europea prevede una riduzione del 20% delle emissioni entro il 2020 rispetto ai valori di riferimento del 1990. E anche gli Stati Uniti di Obama si sono impegnati a tagliare entro il 2020 del 17% le emissioni attuali. Per fare tutto questo occorre abbattere di percentuali analoghe l'uso dei combustibili fossili.

A iniziare dal petrolio. Tirando le somme: i paesi industrializzati e, sia pure più lentamente, i paesi a economia emergente hanno già deciso un *phase out* volontario dal petrolio, da realizzarsi nei prossimi anni. Il fattore *pollution* spinge dunque nella medesima direzione del fattore *depletion*: il cambio del paradigma energetico. La fine,

per volontà e per necessità, dell'era del petrolio.

## L'INNOVAZIONE

Cambiare un paradigma energetico e «uscire dal petrolio», tuttavia, non è semplice. Occorre non solo la volontà, ma anche la tecnologia. Per avere le tecnologie di sostituzione occorrono investimenti. Ebbene, ci sono paesi che stanno investendo in maniera molto seria sulle nuove tecnologie per il cambio di paradigma energetico. Anzi, alcuni paesi – come la Germania e per certi versi la stessa Cina – si sono convinti che la ricerca di queste tecnologie possa rappresentare, in un prossimo futuro, un fattore di elevata competitività economica. Per due motivi, essenzialmente. Il primo è che chi possiederà le tecnologie sostitutive avrà un vantaggio competitivo nel momento in cui, per una ragione o per l'altra, il petrolio non ci sarà più (o, almeno, non sarà presente con le attuali dimensioni nel paniere energetico). Il secondo nasce dalla constatazione che le tecnologie legate al petrolio, in ogni sua fase, sono piuttosto vecchie e non ci sono molti margini per l'innovazione. Mentre la ricerca di nuove tecnologie in altri settori (nel campo delle energie rinnovabili, nucleare compreso, e nel settore decisivo del risparmio energetico) ci sono margini per la



**Per cambiare paradigma energetico e «uscire dal petrolio», occorre non solo la volontà, ma anche la tecnologia**

produzione innovativa di mezzi e strumenti ad alto valore di conoscenza aggiunta, capaci di dominare il mercato hi-tech dell'energia. Insomma, il settore dell'«energia pulita» è una delle frontiere della competizione più spinta. Questo pensa anche Barack H. Obama, che non ha intenzione di lasciare la leadership alla Germania e soprattutto alla Cina. Non importa che questa percezione sia o meno fondata (chi scrive, per intenderci, pensa che lo sia). L'importante è che esiste. Perché è sulla base di questa percezione che i diversi paesi si incammineranno lungo una strada che porta lontano dal petrolio. Mentre altri si illuderanno di poter continuare a vivere come se l'«oro nero» fosse una risorsa rinnovabile e desiderabile.



Paolo Tramontana / Italia - Perugia

## Idrocarburi in mare: la situazione in Italia

Stefano Pisani

*Il disastro del Golfo del Messico solleva di nuovo la questione dei rischi connessi all'estrazione e al trasporto del petrolio. L'Italia è il Paese che vive più fortemente il rischio di inquinamento del mare da idrocarburi*



Di recente, il Consiglio Comunale di Campo nell'Elba ha approvato all'unanimità la proposta di richiedere ai ministri delle Infrastrutture e dei Trasporti e dell'Ambiente l'interdizione del traffico marittimo di petroliere nel canale di Pianosa. Il tratto di mare in questione è tra quelli che più subiscono gli sversamenti petroliferi e il lavaggio illegale delle cisterne a mare, nonostante il mare di Pianosa sia protetto dal Parco Nazionale dell'Arcipelago. La tragedia ambientale in atto nel Golfo del Messico ha indotto molti a riflettere seriamente sul fatto che l'unico modo per evitare catastrofi ecologiche e avviarsi verso un futuro sicuro, a energia rinnovabile e pulita, sembri proprio essere quello di uscire dalla schiavitù del petrolio e degli altri combustibili fossili. Il presidente americano Obama, in un recente discorso, ha paragonato la marea nera (causata dall'esplosione della piattaforma petrolifera della British Petroleum del 20 aprile) a una epidemia contro i cui effetti bisognerà combattere per mesi e forse per anni e ha rilanciato, ancora una volta, il tema delle energie pulite. Lo sfruttamento dei giacimenti petroliferi e l'immenso traffico d'idrocarburi, infatti, rappresentano inequivocabilmente un settore economico oggi florido ma che nel breve-medio periodo è destinato al declino e che, soprattutto, continua a costituire un enorme rischio ambientale ed economico. In quest'ottica, l'Italia può essere individuata come uno dei paesi esposti al più alto fattore di rischio, considerando l'enorme importanza che il turismo balneare riveste nel bilancio dell'economia nazionale, così come le attività economiche legate alla pesca. Il Mare Nostrum, il Mediterraneo, ha (e ha avuto) un rapporto tormentato con le estrazioni petrolifere. Sono passati quasi vent'anni da quando, il 14 aprile del 1991, sulla petroliera "Haven" al largo del Golfo di Genova si innescò un incendio di proporzioni enormi che, dopo un'agonia di tre giorni, portò la nave ad affondare. Tuttora, quello della "Haven", che comportò uno sversamento di oltre centomila tonnellate di idrocarburi nel mar Ligure, è

considerato il più grave disastro ambientale che abbia colpito il Mediterraneo.

### UOMO E NATURA

Il Mediterraneo rappresenta un'area in cui sono intensi il traffico e la raffinazione del petrolio. È però un'area che può anche vantare una importantissima biodiversità, sia per varietà che per quantità, e un grande numero di *hot spot* e di aree protette. Sul mar Mediterraneo si affacciano oltre venti Stati e più di 400 milioni di abitanti, dei quali circa 130 milioni, ben il 35%, vivono in aree costiere, scaricando liquami, idrocarburi e reflui industriali. Secondo i dati forniti dal Piano di Azione Mediterranea delle Nazioni Unite, lungo le sue coste insistono 584 città, 750 porti turistici e 286 commerciali, 13 impianti di produzione di gas e 180 centrali termoelettriche. Sono oltre 2.000 i traghetti, 1.500 i cargo e 2.000 le imbarcazioni commerciali, di cui 300 navi cisterna, che operano giornalmente in questo mare, con un traffico annuo complessivo di circa 200.000 imbarcazioni di grandi dimensioni. In questo contesto, vanno considerate però anche circa 150 Aree a Protezione Speciale (Spa), di cui una cinquantina interessano mare o tratti di costa, mentre sono 17 le Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (Aspim) con un'estensione complessiva di 9 milioni di ettari. Aree di grande pregio naturalistico, che svolgono una funzione di primaria importanza per la salvaguardia delle specie e degli habitat, e che hanno un ruolo di primo piano anche nella crescita di economie ecosostenibili, su cui poggiano le radici numerose comunità locali. L'inquinamento del mare deriva dall'estrazione come dal trasporto del petrolio, anche in assenza di incidenti. Il trasporto di petrolio greggio e dei prodotti della raffinazione è senza dubbio uno dei principali e più preoccupanti rischi per il Mediterraneo: il traffico petrolifero del Mediterraneo, il più consistente tra tutto il trasporto marittimo di merci, rappresenta infatti circa il 20% del



traffico mondiale marittimo e, nel 2000, ammontava a oltre 360 milioni di tonnellate annue<sup>1</sup>.

#### IL TRAFFICO DI IDROCARBURI

I principali porti petroliferi nel Mediterraneo sono 82 e le altrettante raffinerie lavorano quasi 9 milioni di barili di greggio ogni giorno, pari a oltre il 10% della raffinazione mondiale. L'Italia è la nazione con il più alto numero di raffinerie, che lavorano un quarto del greggio rispetto a tutto il mar Mediterraneo, con 14 porti petroliferi principali e ben 17 raffinerie. La metà del greggio destinato al bacino del Mediterraneo viene scaricata in Italia per essere poi esportata in Europa. Attraverso gli oleodotti italiani scorrono più di 100 milioni di tonnellate di petrolio all'anno. Questi dati confermano che proprio il Bel Paese è quello che vive più fortemente il rischio di inquinamento del mare da idrocarburi, subito seguito dalla Francia, con oltre 1.900.000 barili di greggio lavorati al giorno, e dalla Spagna (1.321.500). L'elevato traffico di idrocarburi nel Mediterraneo costituisce pro-

cifre impressionanti, che sono confermate anche dal dato relativo alla densità riscontrata di catrame pelagico (cioè che giace sui fondali), con una media di 38 milligrammi per metro cubo, la più alta del mondo. Basta confrontarla con i 3,8 del Sistema Giapponese, i 2,2 della Corrente del Golfo o lo 0,8 del Golfo del Messico per rendersi conto del rischio che corre il Mediterraneo. Ma da dove proviene questo inquinamento? L'inquinamento da idrocarburi collegato alle attività in mare ha principalmente due origini: gli incidenti che, nel caso coinvolgano quantità cospicue, possono avere conseguenze devastanti sia sugli ecosistemi marini che sulle economie locali legate al mare (come dimostrato dai già menzionati casi di Haven, Erika e Prestige) e l'attività operativa delle navi, come lo scarico in mare di acque di zavorra, *slop* (cioè la sostanza inquinante composta da idrocarburi pesanti che si forma tipicamente dai depositi che si sedimentano sulle pareti dei serbatoi delle navi) e morchie<sup>2</sup>.

Dal 1985 si sono verificati nel Mediterraneo ben 27 incidenti, solo contando quelli più gravi e trascurando tanti altri di più modesta entità, per un versamento complessivo di oltre 270.000 tonnellate di idrocarburi. È l'Italia ad avere il primato del greggio versato nei principali incidenti, 162.600 tonnellate, subito seguita dalla Turchia, quasi 50.000 tonnellate, e dal Libano, 29.000. Nel Mediterraneo, in media, si contano circa 60 incidenti marittimi all'anno, in circa 15 dei quali le navi coinvolte riversano in mare petrolio e sostanze chimiche. Le zone più soggette agli incidenti, a causa dell'intenso traffico marittimo, sono gli stretti di Gibilterra e di Messina, il canale di Sicilia e gli avvicinati allo stretto di Çanakkale, nonché vari porti, tra cui Genova, Livorno, Civitavecchia, Venezia, Trieste, Pireo, Limassol/Larnaka, Beirut e Alessandria. Gli sversamenti in mare di idrocarburi possono avere differenti origini: possono infatti essere dovuti a incidenti più o meno gravi che vanno dalla rottura di una manichetta alla



**Il traffico petrolifero nel Mediterraneo rappresenta da solo circa il 20% del traffico mondiale marittimo**

tabilmente il più grave pericolo per la sopravvivenza di questo mare, che non a caso è quello che presenta la più alta densità di idrocarburi a livello mondiale. Dati forniti dall'UNEP-MAP (Mediterranean Action Plan) stimano in 100-150.000 tonnellate la quantità di idrocarburi che finiscono annualmente nel mar Mediterraneo. Si tratta di

perdita della nave (inquinamenti accidentali), ad attività illegali (inquinamenti volontari) o possono essere dovuti alla normale attività di esercizio della nave (inquinamenti operazionali). Secondo le statistiche IMO (International Maritime Organization), nel Mediterraneo la percentuale degli inquinamenti da idrocarburi dovuti a sversamenti accidentali da navi è del 10%. Analizzando le cause di questi incidenti, è possibile riscontrare che nel 64% dei casi gli incidenti sono imputabili ad errore umano, nel 16% a guasti meccanici e nel 10% a problemi strutturali della nave. Il restante 10% non è attribuibile a cause certe. Per avere un quadro maggiormente aderente alla realtà, bisogna tenere presente che la gran parte delle percentuali attribuibili agli errori umani e alle cause non determinate può senz'altro essere ascritta a problemi connessi alla presenza di imbarcazioni vecchie o malridotte, con equipaggi improvvisati e impreparati, che percorrono ancora in gran numero il Mediterraneo.

#### LE LEGGIE I SISTEMI DI CONTROLLO

Dopo gli incidenti della "Erika" in Francia (1999) e della "Prestige" al largo della Galizia (2002), l'Unione Europea ha reso più severa la normativa Marpol, elaborata negli anni Settanta dall'Organizzazione marittima internazionale per prevenire l'inquinamento petrolifero. Questa prevedeva la sparizione delle famigerate carrette del mare entro il 2015, ma in Europa sono state bandite già dal 2005. Per quello che riguarda la modernità della flotta e il rispetto della normativa, la situazione in Italia e nel Mediterraneo appare positiva. Per legge, gli Stati europei devono ispezionare almeno un quarto delle navi ancorate nei propri porti, e in questo l'Italia vanta un record: il maggior numero di detenzioni in porto. L'anno scorso, infatti, le Capitanerie di Porto hanno ispezionato ben 1.927 navi (siamo secondi solo alla Spagna), bloccandone 224 fino a riparazione ultimata. Gli sversamenti, comunque, fra il 2000 e il 2004 sono diminuiti. Secondo l'ammiraglio Vincenzo Melone, capo reparto operazioni del Comando centrale delle Capitanerie di Porto, «Gli allarmi diminuiscono anche perché i controlli in mare e la sorveglianza negli stretti sono più mirati. Anche se alcuni capitani continuano a scaricare le acque di zavorra o a lavare le cisterne in mare: lo fanno di notte e lontano dalla costa per non essere visti». Sulle navi che attraccano in porto, dunque, i controlli sono possibili, e anche accurati. Ma per quelle che invece percorrono rotte lontane

dalle coste, un sistema possibile di monitoraggio efficace potrebbe essere quello proposto dal Centro Comune di Ricerca di Ispra, in provincia di Varese. Si tratta di un sistema di controllo satellitare che 'scova' i pirati dell'ambiente usando immagini di radar ad apertura sintetica (Sar) montati su satelliti ed aereoplani. Le macchie di petrolio modificano le increspature della superficie del mare



**La densità di catrame sui fondali del Mediterraneo è in media 38 milligrammi per metro cubo, la più alta del mondo**

e vengono così individuate dal radar. Secondo uno studio, fra il 1999 e il 2004 il sistema ha permesso di individuare 9.300 sversamenti, la maggior parte dei quali avveniva in acque internazionali, nel tentativo di eludere i controlli. Gli sversamenti erano allineati con le rotte più frequentate del Mediterraneo.

#### LE PIATTAFORME ITALIANE

Sono una decina le piattaforme *off shore* per l'estrazione del petrolio, ma anche di gas e metalli, in funzione nei mari italiani. Le principali piattaforme estrattive si trovano nel Canale di Sicilia e in Adriatico, mentre una è nel mar Ionio, davanti a Crotone. In Sicilia gli impianti sono stati costruiti nel tratto di mare compreso tra Pozzallo, all'estremità sud-est dell'isola, e Gela. Tre sono invece le piattaforme in mare davanti ad Ortona, in Abruzzo, mentre una si trova più a sud, all'altezza di Brindisi. Le piattaforme *off shore*, sia nella fase esplorativa che in quella estrattiva, sono responsabili del 10% dell'inquinamento totale da idrocarburi nel Mediterraneo. Inoltre, per potere trivellare nel mare, le compagnie petrolifere hanno bisogno di speciali "fluidi e fanghi perforanti", sostanze altamente tossiche e difficili da smaltire (lasciano, infatti, tracce di cadmio, cromo, bario, arsenico, mercurio, piombo, zinco e rame). Nonostante sia alto il prezzo che l'ambiente si trova a pagare, il petrolio individuato nell'Adriatico, dove si concentrano le più recenti ricerche, è di bassa qualità: sabbioso e bituminoso (con un alto grado di idrocarburi pesanti e ricco di zolfo) e il cui prodotto di scarto più pericoloso è l'idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S), dagli effetti letali sulla salute umana anche a piccole dosi. L'Organizzazione

Mondiale della Sanità, a questo proposito, raccomanda di non superare 0.005 parti per milione (ppm), mentre in Italia il limite massimo previsto dalla legge è pari a 30 ppm: ben 6.000 volte di più. E in mare, addirittura, il nostro Paese non prevede limiti. Il Ministero dello Sviluppo Economico, all'inizio



**Per potere trivellare in mare, le compagnie petrolifere hanno bisogno di sostanze altamente tossiche e difficili da smaltire**

di maggio, ha disposto comunque controlli urgenti sui pozzi petroliferi attivi nelle acque italiane e ha sospeso tutte le nuove autorizzazioni alle trivellazioni fino alla conclusione degli accertamenti.

È vero, come sostengono alcuni, che un disastro come quello del Golfo del Messico non potrebbe mai accadere nel mar Mediterraneo, perché la maggior parte delle 115 piattaforme presenti è deputata all'estrazione del gas e non del petrolio. Ma il punto però sembra essere un altro. Il rischio di disastri in mare a causa del petrolio, come si è detto, non deriva soltanto da incidenti alle piattaforme di estrazione del greggio, ma anche dalle ordinarie operazioni e dal trasporto. Le conseguenze di uno sversamento di petrolio in Adriatico, che è un mare piuttosto chiuso, con correnti particolari, sarebbero irreparabili per l'economia di quasi mezza Italia, oltre che per il delta del Po o per la laguna di Venezia, solo per citare due luoghi emblematici dell'alto Adriatico. Tutto il mar Mediterraneo è comunque un bacino del tutto particolare, di dimensioni ridotte e con un lentissimo ricambio delle acque, con un tempo di rinnovamento della sola massa d'acqua superficiale che è stimabile in 80-100 anni e che sale a 7.000 anni se si prende in esame l'intero volume d'acqua in esso contenuto.

#### Riferimenti bibliografici

<sup>1</sup> Dati forniti dal Rempec di Malta, centro di attività sulla prevenzione e lotta all'inquinamento marino dell'UNEP MAP.

<sup>2</sup> Scarico proibito - troppo spesso solo in teoria - per lo status di area speciale del Mediterraneo ai sensi della Convenzione Marpol 73/78.



Fabio Mariottini / Vietnam - Mekong

## Migliorare la vivibilità chiudendo alcune zone al traffico

Cristiana Pulcinelli

*Tre esempi virtuosi - in Germania, Francia e Inghilterra - dimostrano che con la chiusura al traffico del centro cittadino è possibile rispettare l'ambiente senza danneggiare lo sviluppo economico*

Secondo un rapporto della Commissione Europea, ogni anno più di 3 milioni di autovetture si aggiungono al parco macchine dei paesi dell'Unione. Il traffico ingorga le strade delle nostre città e le cose sono destinate a peggiorare: si calcola che nel 2030 i chilometri di traffico stradale nelle aree urbane saranno il 40% in più rispetto al 1995. I problemi che ne derivano sono molti. Il trasporto, ad esempio, è il maggior produttore di inquinamento acustico delle città. Poi c'è l'inquinamento dell'aria prodotto dalle automobili, che ha conseguenze gravi come i danni alla salute dei cittadini, il riscaldamento globale, lo sbriciolamento dei monumenti. E gli incidenti: in Europa ogni anno muoiono 40.000 persone sulle strade, la maggior parte in aree urbane. Tutto questo ha un costo: il Dipartimento della salute del Regno Unito ha calcolato che la sola presenza del particolato prodotto dalle vetture nelle città inglesi costa oltre 500 milioni di sterline (circa 600 milioni di euro) all'anno. E si stima che il costo totale per il traffico, l'inquinamento e gli incidenti automobilistici nel vecchio continente si aggiri intorno ai 502 miliardi di dollari all'anno. Ancora sul versante economico, c'è da notare che i trasporti consumano il 4% di energia in più ogni anno, il che vuol dire un raddoppio del consumo di energia ogni 20 anni. E poi ci sono i danni prodotti a valori non quantificabili, come la diminuita qualità dell'ambiente urbano dovuta alle auto parcheggiate e la riduzione degli spazi vivibili per i cittadini. Il problema quindi è trovare un equilibrio tra la richiesta sempre più alta di mobilità privata (che cresce di pari passo con la crescita economica di un paese) e il bisogno di rispettare l'ambiente e fornire ai cittadini una qualità di vita accettabile.

Una delle soluzioni è favorire l'uso di mezzi di trasporto alternativi alle auto private: mezzi pubblici, bicicletta, piedi. Per fare questo, però, si devono trovare spazi adeguati nelle città, chiudendo al traffico alcune strade. La prima critica che ci si trova ad affrontare

quando si progetta di chiudere un'area della città è che le strade intorno alla zona chiusa al traffico diventeranno a loro volta congestionate, perché le vetture si riverseranno nelle zone limitrofe. In realtà si è visto che le cose non stanno esattamente così. Le esperienze condotte in alcune città europee hanno mostrato che, dopo una situazione iniziale di aggiustamento, una parte del traffico che in un primo momento si sposta nelle zone intorno alle aree pedonali sparisce. L'"evaporazione" del traffico è un fenomeno curioso che viene preso in considerazione da una pubblicazione della Commissione Europea dal titolo "Reclaiming streets for people", recuperare le strade per la gente. La pubblicazione prende in esame alcuni casi concreti di città che hanno messo mano al problema e sono riuscite, almeno in parte, a risolverlo. Vorremmo raccontare qualcuna di queste storie.

### NORIMBERGA, GERMANIA

Norimberga si trova nel nord della Baviera. Nei primi anni Settanta il centro della città, caratterizzato da strade strette, monumenti storici e molte attività commerciali, stava affrontando seri problemi dovuti alle automobili: il traffico era spesso congestionato, l'aria inquinata stava rovinando i monumenti e il suo effetto sulla salute dei cittadini era preoccupante. Le autorità cittadine decisero quindi di adottare una strategia progressiva per un trasporto più sostenibile. La chiusura del centro alle auto venne attuata seguendo una serie di fasi che culminarono, tra il 1988 e il 1989, con la chiusura dell'ultimo corridoio di attraversamento della città e della centralissima piazza del Municipio, attraversata ogni giorno da più di 24.000 autoveicoli. L'accesso al trasporto pubblico era ancora consentito. Nel 1989, dopo un'ampia consultazione tra i cittadini, si decise la trasformazione permanente del centro storico in area pedonale. In molti si opponevano a queste misure paventando due scenari: in primo luogo, le auto cacciate dalle aree pedo-





nali avrebbero invaso le strade circostanti, intasandole. Inoltre, si temeva che le attività commerciali avrebbero subito un tracollo economico, perché nessuno sarebbe più andato a fare acquisti senza la comodità di raggiungere i negozi in auto. Nessuna delle due previsioni si è avverata. Durante gli anni Novanta, l'area pedonale è stata progressivamente trasformata in una zona particolarmente attraente: gli edifici sono stati restaurati, le strade abbellite con arredamento urbano e opere d'arte. In questo modo è diventata un luogo piacevole dove passeggiare e fare *shopping*: i negozi non hanno subito nessuna perdita. Inoltre, c'è stata una drastica riduzione dei flussi di traffico nelle strade interne alla circonvallazione cittadina: dai 91.868 veicoli di prima della chiusura del 1988 si è passati ai 70.692 veicoli un anno dopo la chiusura (gennaio 1989). I flussi sono poi diminuiti costantemente negli anni successivi fino ad arrivare ai 55.824 veicoli nel luglio 1993; in percentuale significa un calo del 40% del traffico automobilistico in 5 anni. Da segnalare che anche le più ottimistiche previsioni di prima della chiusura (si ipotizzava un calo di circa 10.000 veicoli al giorno) sono state ampiamente superate dalla realtà dei fatti. Il traffico "sparito" dal centro della città non è ricomparso sulle strade esterne alla circonvallazione e sulla circonvallazione stessa, dove i flussi totali sono passati dai 253.000 veicoli del 1988 ai 231.000 del 2000. E questo nonostante un aumento del numero di autoveicoli per abitante. Le iniziative hanno ottenuto l'appoggio pieno dalla popolazione tanto che, quando nel 1996, in seguito a un cambiamento politico alla guida della città, venne avanzata la proposta di riaprire alle auto la piazza del Municipio e una delle strade del centro storico, ci fu una sollevazione popolare e il progetto venne bocciato. Un anno dopo la chiusura delle strade l'inquinamento atmosferico diminuì sensibilmente. Nel centro storico le emissioni di biossido di azoto diminuirono del 30%, quelle di anidride carbonica e particolato, del 15%. Quali sono le lezioni da imparare, secondo il documento della Commissione Europea, dalla storia di Norimberga? In primo luogo che consultare la cittadinanza, informandola in modo chiaro e comprensibile, è di vitale importanza perché il progetto venga accettato. Secondo, che l'attuazione in fasi successive dà tempo alla gente di adattarsi alle novità e quindi dà modo di accettarle. Terzo, che il rigoroso controllo della situazione prima e dopo l'intervento è essenziale per fornire prove a sostegno del progetto.

## STRASBURGO, FRANCIA

Strasburgo sorge sulle rive del Reno, è attraversata da canali, ha molti ponti e numerosi monumenti storici. Il centro della città, situato su un'isola, è stato dichiarato patrimonio dell'umanità dall'Unesco. Durante gli anni Ottanta, il centro cominciò a soffrire di problemi legati al traffico automobilistico: aria inquinata, ingorghi frequenti, un alto numero di incidenti. L'area diventò meno attraente per i turisti. L'idea di allargare le strade per rendere il traffico più scorrevole non era percorribile, perché il centro ha moltissimi palazzi monumentali ed edifici storici. Si decise quindi di percorrere un'altra strada: ridurre l'uso di auto private e favorire l'uso di mezzi di trasporto più sostenibili. Furono progettate due nuove linee di tram per servire il centro storico. Ma il posto per le rotaie non c'era, per ricavarlo si dovevano utilizzare le corsie destinate alle vetture private. Cominciò così il "*Plan de circulation*". Era il 1992 e, per un periodo di prova, il centro fu chiuso al traffico. La



**In Europa il traffico stradale - inclusi inquinamento e incidenti - ha un costo di circa 502 miliardi di dollari all'anno**

prova funzionò e la zona pedonale divenne permanente. La prima linea di tram aprì nel 1994, la seconda nel 2000. Attorno alla zona chiusa al traffico vennero creati parcheggi di scambio il cui biglietto vale tuttora anche come biglietto per il tram. Oltre ai tram possono entrare nell'area pedonale solo le biciclette. Il progetto ebbe numerosi oppositori. In particolare, i negozianti del centro storico non volevano che l'area diventasse pedonale per paura di diminuire il volume delle vendite. Cominciò così un lungo periodo di consultazione con i cittadini residenti e le associazioni, mentre le autorità cittadine svilupparono una strategia di comunicazione utilizzando i quotidiani locali, le riviste, i cartelloni. La campagna aveva anche un personaggio simbolo, l'orso Bruno, che dava indicazioni sulle strade da seguire e informava i cittadini sull'andamento dei lavori. Venne anche aperto un centro di ascolto telefonico per i problemi dei cittadini. I risultati cominciarono ad arrivare: nel 1990 le vetture private che entravano nel centro di Strasburgo erano

240.000, nel 2000 erano ridotte a 200.000. Secondo le previsioni, senza il piano di circolazione sarebbero arrivate ad essere 300.000. Il successo dell'iniziativa ha portato alla programmazione di altre due linee di tram. Una è stata inaugurata nel 2007, l'altra sarà pronta a dicembre 2010.

### WOLVERHAMPTON, INGHILTERRA

La città è situata a circa 25 km a nord ovest di Birmingham. Dalla metà degli anni ottanta ha subito le conseguenze del declino industriale con un aumento considerevole della disoccupazione. Contemporaneamente, la città ha conosciuto un progressivo peggioramento delle condizioni ambientali in conseguenza dell'aumento considerevole dei flussi di traffico, del peggioramento dell'affidabilità dei servizi di trasporto pubblico e della scarsa accessibilità al centro cittadino anche a causa della limitata disponibilità di parcheggi per auto. Cosa che si rifletteva in maniera negativa sul commercio al dettaglio della città. Nel 1986 l'amministrazione cittadina decise che la soluzione a questi problemi non era la costruzione di nuove infrastrutture a servizio del traffico automobilistico, ma il miglioramento del servizio di trasporto pubblico e la trasformazione del centro urbano in un ambiente fisicamente attraente. Fu disegnata una

**Nel centro di Norimberga il traffico automobilistico è calato del 40% in 5 anni, con una sensibile diminuzione dell'inquinamento atmosferico**

strategia da applicare in quattro stadi, tra i quali fondamentale fu la rimozione dal centro cittadino delle 8.000 automobili che lo attraversavano tutti i giorni. Il risultato è stata una diminuzione del 14% dei flussi di traffico sulle strade del centro, passando da 81.500 veicoli al giorno del 1990, prima dell'inizio dell'applicazione delle misure, ai 69.750 del 1996, dopo l'implementazione del 4° stadio. I flussi non sono riapparsi sulle strade esterne al centro che, anzi, hanno registrato una lieve diminuzione (1,17%) del numero degli autoveicoli che le percorrevano prima dell'applicazione delle misure. L'affidabilità del servizio di trasporto pubblico è migliorata notevolmente arrivando ad assorbire nel 2000 il 26% degli spostamenti contro il 23% del 1994. Il progetto ha provocato un effetto domino sulla proliferazione di opportunità di trasporto pubblico, conseguenti alla chiusura alle auto del centro cittadino e all'istituzione di un certo numero di corsie preferenziali che uniscono il centro alle periferie. Nel 1993 Wolverhampton ha vinto il "Town Centre Environment Award" istituito dal *British Council of Shopping Center*, che non è certamente un'associazione ambientalista. La qualità del centro cittadino continua tuttora a migliorare grazie alla capacità di attrarre nuovi investimenti e a una grossa espansione dell'università. Questi risultati sono la conseguenza della migliore accessibilità e qualità ambientale.

# U Netzplan



Paolo Tramontana / Austria - Vienna

## Le spese delle Regioni per la tutela dell'ambiente

Stefania Righi

*Secondo i dati Istat, nel triennio 2004-2006 la spesa delle Regioni italiane per la tutela ambientale corrispondeva all'uno per cento del totale degli investimenti realizzati a livello nazionale dall'intera economia*

In un contesto globale in cui sempre più spesso l'azione dei sistemi economici si mostra capace di alterare e modificare irreversibilmente l'ambiente ed in cui la natura, sfruttata oltre un certo limite, sembra ribellarsi con conseguenze economiche difficilmente calcolabili, appare fondamentale disporre di dati di contabilità ambientale validi e pronti a fotografare sia le diverse pressioni ambientali che gli interventi effettuati su scala non solo nazionale ma anche regionale, in modo da fornire adeguati supporti alle politiche di gestione e sviluppo dei territori e da consentire un confronto tra i risultati di tali azioni. Si muove in questa direzione la prima indagine sulle spese ambientali sostenute dalle Amministrazioni regionali italiane nel periodo 2004-2006 completata e diffusa dall'Istat. La serie storica è stata calcolata a partire dai conti consuntivi delle Amministrazioni regionali riclassificati secondo le definizioni e gli schemi del sistema di conti satellite delle spese ambientali Seriee (*Système Européen de Rassemblement de l'Information Economique sur l'Environnement*) sviluppato in sede Eurostat. I dati evidenziano le risorse economiche utilizzate per proteggere l'ambiente da fenomeni di inquinamento (emissioni atmosferiche, scarichi idrici, rifiuti, inquinamento del suolo) e di degrado (perdita di biodiversità, erosione del suolo, salinizzazione) e, in un'ottica di sostenibilità, le spese sostenute per usare e gestire le risorse naturali, come le acque interne, le risorse energetiche, le risorse forestali, la fauna e la flora selvatiche.

### LA SPESA AMBIENTALE PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA

Nel triennio 2004-2006 la spesa ambientale a prezzi correnti delle Amministrazioni regionali italiane rappresenta, mediamente, lo 0,31 per cento del Pil nazionale. Secondo la ripartizione geografica adottata dall'indagine, l'incidenza di tale spesa sul Pil risulta dello 0,15 per cento nel Nord - Ovest e nel Centro, dello 0,22 per cento nel Nord-Est,

dello 0,56 e dell'1,12 per cento, rispettivamente, nel Sud e nelle Isole. La spesa pro capite per l'ambiente delle Amministrazioni regionali è pari, in media, a 75 euro l'anno.

Valori inferiori alla media nazionale si registrano nel Nord-Ovest, Nord-Est e Centro (rispettivamente 44, 65 e 41 euro), superiori nel Sud e nelle Isole (rispettivamente 93 e 183 euro - Figura 1). Il valore della spesa ambientale pro capite che si registra nel Sud e nelle Isole è determinato in misura rilevante dalle spese in conto capitale sostenute dalle amministrazioni regionali nel periodo osservato a fronte di un maggiore ritardo infrastrutturale dei propri territori rispetto alle altre ripartizioni geografiche. Considerando infatti la sola spesa corrente pro capite, si registrano valori prossimi o comunque meno distanti dalla media nazionale, che risulta pari a 25 euro (24 euro per le Regioni del Sud e 63 euro per le Regioni insulari). Nel biennio 2004-2005 la spesa ambientale delle Regioni italiane è rimasta pressoché costante, con valori pari rispettivamente a 4.102 e 4.134 milioni di euro; è aumentata, invece, nel 2006, attestandosi su un valore di 5.071 milioni di euro. L'incremento di spesa che si registra per il 2006 è in larga parte dovuto alle spese in conto capitale realizzate nel sud e nelle isole – e in modo particolare in Sicilia – a valere sui fondi strutturali 2000-2006 nonché su accordi di programma-quadro in materia di servizi e infrastrutture ambientali. Nel triennio esaminato, il 33 per cento della spesa ambientale totale è costituito, in media, da spese correnti mentre il rimanente 67 per cento da spese in conto capitale. La spesa ambientale in conto capitale è erogata prevalentemente dalle Amministrazioni regionali del Sud e delle Isole; la spesa corrente, invece, appare più equamente distribuita tra le differenti ripartizioni geografiche, soprattutto nel biennio 2004-2005. Focalizzando l'attenzione sull'andamento delle due diverse tipologie di spesa, nel 2005 emerge una diminuzione del 4 per cento della spesa ambientale corrente rispetto all'anno precedente, a fronte di un



aumento del 3 per cento della spesa in conto capitale. Nel 2006 si registra, invece, un aumento di entrambe le tipologie di spesa (più 30 per cento per le spese ambientali correnti e più 19 per cento per quelle in conto capitale). Nel periodo 2004-2006, l'incidenza della spesa ambientale in conto capitale - destinata sia ad investimenti che a trasferimenti ad altri operatori - sulla spesa ambientale totale è pari, in media, al 62 per cento nel Nord-Ovest, al 64 per cento nel Nord-Est, al 52 per cento nelle Regioni centrali ed al 75 e al 67 per cento rispettivamente nel Sud e nelle Isole. La spesa ambientale in conto capitale delle Amministrazioni regionali italiane rappresenta in media, nel triennio in esame, l'1 per cento del totale degli investimenti realizzati a livello nazionale dall'intera economia. Le Regioni del Sud e delle Isole fanno registrare le percentuali più elevate con valori pari, rispettivamente, al 2 e al 3,5 per cento del totale degli investimenti realizzati nel proprio territorio. Nelle Regioni centro-settentrionali, invece, l'incidenza della spesa in conto capitale sul totale degli investimenti è inferiore alla media nazionale (0,5 per cento nel Nord-Ovest, 0,7 per cento nel Nord-Est e 0,4 per cento nel Centro).

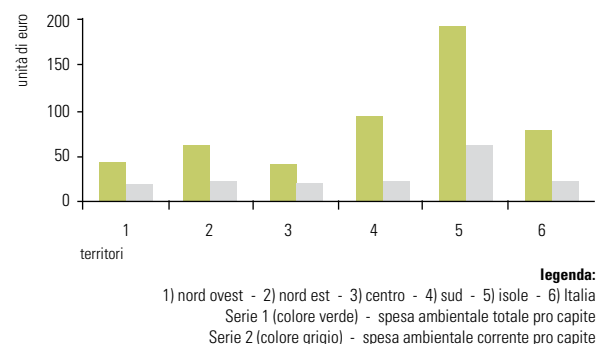
#### SPESE PER INTERVENTI DIRETTI E FINANZIAMENTO DI ALTRI OPERATORI

La spesa in conto capitale delle Regioni del Nord-Ovest e del Centro è costituita principalmente da trasferimenti che in media rappresentano rispettivamente l'89 e l'86 per cento del totale delle uscite in conto capitale.

Nel Nord-Est e nel Sud le Regioni destinano ai trasferimenti una percentuale pari rispettivamente al 57 e al 55 per cento del totale delle spese ambientali in conto capitale; le Amministrazioni regionali delle Isole sono quelle che fanno registrare la percentuale più bassa con un valore del 44 per cento. I dati evidenziano come le Amministrazioni regionali svolgano, in generale, un importante ruolo di "finanziatori" della spesa ambientale in conto capitale di altri operatori; tale ruolo è particolarmente spiccato nel caso delle Regioni del Nord-Ovest e del Centro, mentre le Regioni delle altre zone - in particolare delle Isole - sono più direttamente coinvolte nella realizzazione degli investimenti di tutela ambientale.

Data la prevalenza della spesa in conto capitale sul totale della spesa ambientale, l'importanza della funzione svolta dalle Amministrazioni regionali in quanto "finanziatori" della spesa ambientale si conferma anche con rife-

Figura 1 - Spesa ambientale delle regioni pro capite, totale e corrente, delle amministrazioni regionali per ripartizione geografica. Ogni colonna indica la media 2004-2006; i valori sono espressi in unità di euro a prezzi correnti



rimento al complesso della spesa. Destinatari principali dei trasferimenti operati dalle Amministrazioni regionali italiane sono gli Enti pubblici (con una percentuale media, nel periodo 2004-2006, pari al 78 per cento del totale delle risorse finanziarie trasferite). Seguono le imprese con una percentuale media del 20 per cento, le famiglie e le istituzioni sociali senza scopo di lucro al servizio delle famiglie cui è destinato, quasi in ugual misura, il restante 2 per cento.

#### I SETTORI DI INTERVENTO

Nel triennio 2004-2006 il 64 per cento della spesa ambientale delle Amministrazioni regionali è destinata ad interventi di "protezione dell'ambiente" volti a salvaguardare l'ambiente da fenomeni di inquinamento (emissioni atmosferiche, scarichi idrici, rifiuti, inquinamento del suolo, ecc.) e di degrado (perdita di biodiversità, erosione del suolo, salinizzazione, ecc.). La spesa per interventi

**Il 64% della spesa ambientale delle Amministrazioni regionali è destinata a interventi di "protezione dell'ambiente"**

di "uso e gestione delle risorse naturali", destinati a salvaguardare l'ambiente da fenomeni di esaurimento dello stock delle risorse naturali, rappresenta invece il 36 per cento del totale (vedi la Tavola 1). La prevalenza delle

Settori ambientali di intervento	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Isole	Italia
Protezione dell'aria e del clima	3,7%	4,8%	4,1%	5,3%	0,3%	3,5%
Gestione delle acque reflue	15,4%	20,6%	15,6%	18,9%	15,1%	17,3%
Gestione dei rifiuti	4,1%	9,4%	4,8%	3,6%	7,8%	6,1%
Protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie	21,0%	23,2%	13,0%	19,3%	11,1%	17,2%
Abbattimento del rumore e delle vibrazioni	2,0%	1,7%	1,9%	1,2%	0,2%	1,2%
Protezione della biodiversità e del paesaggio	23,1%	13,4%	23,2%	12,6%	16,1%	16,3%
Protezione dalle radiazioni	1,8%	1,6%	1,7%	0,9%	0,2%	1,0%
Ricerca e sviluppo per la protezione dell'ambiente	0,4%	1,6%	0,7%	0,6%	0,0%	0,6%
Altre attività per la protezione dell'ambiente	0,6%	0,6%	2,7%	0,5%	0,1%	0,7%
Uso e gestione delle acque interne	14,1%	10,2%	17,1%	24,4%	23,8%	19,7%
Uso e gestione delle foreste	4,7%	3,8%	6,6%	9,0%	12,1%	8,1%
Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche	2,0%	1,9%	3,5%	1,0%	6,0%	2,9%
Uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili (combustibili fossili)	6,3%	5,9%	4,1%	2,2%	3,2%	3,9%
Uso e gestione delle materie prime non energetiche	0,5%	0,5%	0,5%	0,2%	0,0%	0,3%
Ricerca e sviluppo per l'uso e la gestione delle risorse	0,3%	0,8%	0,3%	0,0%	3,8%	1,3%
Altre attività di uso e gestione delle risorse naturali	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Totale</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tavola 1 - Spesa ambientale per settore ambientale di intervento e ripartizione geografica. Media 2004-2006

spese di “protezione dell’ambiente” si riscontra in tutte le ripartizioni geografiche, più accentuata nel caso delle Regioni del Nord-Ovest, Nord-Est e Centro (con percentuali pari rispettivamente al 72, 77 e 68 per cento) rispetto alle Regioni del Sud e delle Isole (rispettivamente 63 e 51 per cento) . Nel 2006, rispetto al 2004, la spesa delle amministrazioni regionali italiane fa registrare un incremento del 25 per cento delle spese per interventi di “protezione dell’ambiente” e del 21 per cento per interventi di “uso e gestione delle risorse naturali”. L’aumento interessa sia le uscite correnti sia quelle in conto capitale, con differenti dinamiche nelle diverse ripartizioni geografiche. Analizzando insieme la spesa ambientale per finalità ambientale e per destinazione (interventi diretti piuttosto che trasferimenti ad altri operatori) spicca la situazione del Nord-Ovest e del Centro, le cui amministrazioni regionali destinano più del 50 per cento del totale della spesa ambientale al finanziamento di interventi di “protezione dell’ambiente” realizzati da altri operatori (rispettivamente il 55 e il 53 per cento). Nel periodo 2004-2006, in media, in tutte le Regioni italiane la spesa ambientale è destinata principalmente a finanziare interventi che interessano i settori ambientali della gestione delle acque reflue, della protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie, della protezione della biodiversità e del paesaggio e dell’uso e gestione delle acque interne. Le amministrazioni regionali delle Isole, oltre che a questi settori ambientali, destinano una quota importante di risorse anche all’uso e gestione delle foreste. Nell’arco temporale di riferimento, le Regioni del Nord-Ovest e del Centro destinano la quota più elevata di spesa ambientale ad interventi per la tutela della biodiversità e del paesaggio (23 per cento del totale della spesa in entrambe le

ripartizioni geografiche); le Regioni del Nord-Est ad interventi di protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie (23 per cento della spesa ambientale totale); quelle del Mezzogiorno ad interventi di uso e gestione delle acque interne (24 per cento del totale della spesa ambientale sia nel Sud che nelle Isole). Gli altri settori che assorbono quote rilevanti della spesa ambientale – sebbene inferiori al 10 per cento – sono quelli della protezione dell’aria e del clima, della gestione dei rifiuti, dell’uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili e dell’uso e gestione delle foreste. I restanti settori ambientali, tra cui ad esempio quelli relativi alle attività di ricerca e sviluppo per la “protezione dell’ambiente” e per l’“uso e la gestione delle risorse naturali”, assorbono quote molto modeste della spesa ambientale delle amministrazioni regionali. Occorre purtroppo notare che l’indagine non consente di evidenziare le spese destinate dalle Regioni alla installazione, manutenzione e gestione delle fonti rinnovabili di energia, limitandosi a riportare le spese e gli interventi relativi ai combustibili fossili.

#### LA METODOLOGIA ADOTTATA

L’indagine Istat si basa su di una duplice riclassificazione – una *economica* e una *funzionale* – delle uscite finanziarie delle Amministrazioni regionali. La riclassificazione *economica* consiste nel ricondurre le voci della classificazione economico - finanziaria utilizzata nei bilanci regionali alle variabili della contabilità economica tipiche del sistema dei conti economici nazionali e del Seriec.

Attraverso questo tipo di riclassificazione vengono selezionate e rielaborate tutte le voci del bilancio che riguardano spese correnti e di investimento per le attività realizzate dalle Regioni - spese per il personale in servizio, oneri sociali a carico dell’amministrazione, acquisto di beni e servizi, ammortamenti, acquisto di beni mobili, immobili, macchinari - nonché i trasferimenti correnti e in conto capitale per il finanziamento di analoghe spese realizzate da altri operatori economici. Sono escluse dal dominio di analisi, salvo eccezioni, operazioni finanziarie come partecipazioni azionarie, conferimenti, concessioni di crediti e anticipazioni. Con la riclassificazione economica si procede anche a stabilire, tenendo conto della natura delle diverse poste contabili, il momento di registrazione più appropriato per le varie spese (cassa/competenza) nel rispetto del principio contabile della “competenza eco-

nomica” in virtù del quale una transazione va registrata nel momento in cui essa produce i suoi effetti economici, cioè “allorché un valore economico è creato, trasformato

**Le Regioni del Nord-Ovest e del Centro destinano la quota più elevata di spesa ambientale alla tutela della biodiversità**

o eliminato o allorché crediti o obbligazioni insorgono, sono trasformati o vengono estinti”. La riclassificazione *funzionale* è resa necessaria dal fatto che nelle classificazioni funzionali adottate a norma di legge nei bilanci pubblici la tutela dell’ambiente generalmente non risulta esposta in modo esplicito e omogeneo, e in ogni caso non sono contemplate voci che consentono con immediatezza di identificare il complesso del fenomeno così come definito dagli organismi internazionali. Ciò richiede un esame dei singoli capitoli di bilancio al fine di stabilire se essi contengono spese ambientali secondo la definizione di riferimento e, in caso, classificarle in modo appropriato. L’analisi a livello dei singoli capitoli di spesa tuttavia a volte non risulta sufficiente a causa della presenza di capitoli di spesa che sono:

- a *finalità incerta*, ossia in base alle informazioni esposte nel bilancio non è possibile stabilire se contengono spese ambientali;
  - *disomogenei*, ossia includono sia spese ambientali sia altre spese (spese non ambientali e/o spese, a finalità, incerta) oppure includono spese ambientali non immediatamente classificabili.
- Per questi capitoli vengono effettuate ulteriori analisi mediante un approccio che, a seconda dei casi, comporta:
- il reperimento e l’analisi di informazioni di natura contabile di maggiore dettaglio;
  - interviste a persone “informate”, come responsabili amministrativi per quanto riguarda determinati interventi di spesa;
  - studi *ad hoc* sulle materie di intervento oggetto dei capitoli di spesa;
  - uso di coefficienti di stima (per i capitoli *disomogenei*) calcolati sulla base di dati finanziari, attraverso parametri desunti dalla letteratura tecnica, o forniti da esperti di settore.





## Un credito agevolato per rinnovabili e green economy

Silvia Zamboni

*Per arrivare al venti per cento di quota di energia proveniente da fonti rinnovabili entro il 2020, all'Italia servono interventi economici che riescano a raggiungere artigiani, famiglie, piccoli e medi imprenditori*

Coprire il 17 per cento degli usi finali di energia con fonti rinnovabili: è l'obiettivo che deve raggiungere l'Italia al 2020 in base al pacchetto clima-energia approvato dall'Unione Europea. Un obiettivo vincolante: se sgarriamo rispetto alla quota assegnata, pagheremo sanzioni salate. Ad oggi il nostro paese sta intorno al 10%. E' quindi evidente che riusciremo a raggiungere l'obiettivo UE solo coinvolgendo enti locali, famiglie e piccola e media industria; da soli i grandi produttori di elettricità e la grande impresa non ce la possono fare. Si tratta di una sfida che rappresenta anche una grande opportunità per superare la crisi economica e creare nuova occupazione. Quando, però, si affronta la questione della generazione distribuita di energia da fonti rinnovabili, ineluttabilmente sorge la domanda: "Sì, d'accordo. Ma il capitale iniziale dove lo trovo?". In altre parole: è vero che con il nuovo conto energia, ossia con gli incentivi a sostegno della diffusione della produzione di energia fotovoltaica, e con gli altri incentivi per l'energia eolica o da biomasse, si può ammortizzare in pochi anni (proporzionati alle dimensioni dell'impianto) l'investimento iniziale. Ma per partire ci vuole appunto il capitale necessario all'investimento. Un problema per artigiani, famiglie, piccoli-medii imprenditori. Non per i grandi investitori, che, al contrario, hanno scoperto nel fotovoltaico una sorta di gallina dalle uova d'oro che garantisce rendimenti impensabili se paragonati ai BOT o alle turbolenze di Borsa. In un seminario di *Unicredit Private Banking* tenutosi a maggio a Bologna, questo rendimento veniva valutato intorno al 15% del capitale investito. È stato spiegato che i costi, per chi investe, si limitano all'affitto del terreno (due ettari per 1 Megawatt) e alla guardiania. E se dal 2011 diminuirà l'incentivo del nuovo conto energia (oggi varia da un minimo di 0,346 euro per chilowattora in impianto non integrato superiore a 20 kw, a un massimo di 0,423 se l'impianto è integrato architettonicamente), saremo sempre intorno all'ordine dell'8%,

prevedono i tecnici. Una pacchia, non c'è che dire; per di più garantita per 20 anni dall'entrata in funzione dell'impianto. Un investimento a rischio zero, o meglio, come è stato precisato, "a rischio Stato". Ed è proprio questa certezza che ha scatenato quella sorta di perversione energetica a fini speculativi che sta trasformando ettari di campi agricoli coltivati in campi fotovoltaici.

Accanto agli investimenti a carattere speculativo ci sono però quelli orientati all'autoconsumo, motivati non solo da scelte economiche ma anche ecologiche. Nel campo del credito agevolato in materia di rinnovabili e *green economy* a fini non speculativi Banca Popolare di Milano (l'ottavo gruppo bancario italiano) rappresenta una realtà consolidata. Tanto più che in questo caso il *green banking* è stato declinato sia all'interno di BPM che all'esterno. "Nel 2008 BPM ha avviato un progetto di compensazione delle emissioni di gas serra legate ad alcune attività e ad alcune sue strutture", spiega la dottoressa Paola Maria Restano della sede milanese. "Il risultato delle diverse iniziative di azzeramento è il 'Bosco BPM', un'ampia area del Parco Nord di Milano riforestata dalla banca". BPM inoltre utilizza energia prodotta al 100% da fonte rinnovabile e ha realizzato due impianti fotovoltaici: uno, a Foggia, che produce l'elettricità per le insegne della banca; l'altro, a Milano, che illumina il parco giochi attiguo a un Centro Servizi, dove è in programma l'installazione di altri pannelli solari per il Centro di Formazione. Impegnata anche sul fronte della diminuzione dei consumi, ad oggi BPM ha erogato crediti per circa 80 milioni di euro attraverso due formule: il "Prodotto fotovoltaico" collegato agli incentivi del "Nuovo Conto Energia" per l'istallazione di impianti fotovoltaici per autoconsumo; "BPM Pacchetto Ecologia", che permette di beneficiare delle detrazioni fiscali per gli interventi di ristrutturazione finalizzate all'uso razionale dell'energia e all'impiego delle fonti rinnovabili (eolico, biomasse, solare termico, geotermia, cogee-



nerazione, ecc...). A privati, condomini e aziende BPM offre linee di credito non ipotecarie con finanziamento fino al 100% del valore dell'impianto, a tasso fisso o variabile, con durata fino a 15 anni per un importo massimo per i privati di 150.000 euro, 500.000 per condomini e 2.000.000 di euro per le aziende. Altra banca storicamente in prima linea in questo settore è Banca Etica, che per statuto rende pubblici i nomi dei soci che ottengono i finanziamenti. "Noi non abbiamo per obiettivo la massimizzazione del profitto", sottolinea Mario Cavani, della sede di Bologna. "Le istituzioni pubbliche", racconta, "sono stati i primi soggetti con cui abbiamo lavorato per costruire insieme i progetti e le formule di finanziamento, da una prima pala eolica installata in un comune della Liguria all'impianto a Reggio Calabria di una Fondazione che ha per scopo il mantenimento di ex degenti di istituti psichiatrici". In Toscana hanno realizzato i percorsi più innovativi, dalla creazione di prototipi, alle villette a schiera con pannelli fotovoltaici sui tetti con cui riforniscono di elettricità una scuola attigua. Su una cosa Banca Etica non transige: il "no" ai campi fotovoltaici ricavati su campi agricoli. Nel campo del finanziamento agevolato a famiglie, aziende agricole, piccole imprese e condomini, da tre anni è attiva una convenzione nazionale tra Legambiente e Federcasse (la Federazione Italiana delle 400 Banche di Credito Cooperativo e Casse Rurali), che a fine 2009 aveva consentito di finanziare progetti per un valore di 91 milioni di euro (la media dei finanziamenti si aggira intorno ai 50mila euro). Dei 1880 progetti finanziati, la grande maggioranza, ossia 1684, corrisponde



### I grandi investitori hanno scoperto nel fotovoltaico una sorta di gallina dalle uova d'oro

all'installazione di impianti fotovoltaici (per 13,6 MW di potenza installata), 174 sono impianti di solare termico, 44 a biomasse, oltre a 85 interventi di efficientamento energetico (come, ad esempio, sostituzione di caldaie tradizionali con caldaie a condensazione, coibentazione di edifici, installazione di pavimentazioni radianti). a cui si aggiungono 5 impianti di minieolico, 9 di geotermico a bassa entalpia, un intervento di minidiroelettrico e 22

interventi di varia natura. Dal 2006 – anno di presentazione dell'esperienza pilota nella provincia di Grosseto, che ha dato origine alla convenzione nazionale – alla fine dello scorso anno sono stati soprattutto privati cittadini (70,7% dei casi) ad ottenere i finanziamenti, seguiti dalle imprese (27,8% del totale, di cui il 39,9% erano aziende agricole), e da una sparuta pattuglia di condomini, enti pubblici, associazioni ed enti religiosi (1,5%). L'importo massimo finanziabile è 200mila euro (100% del costo), iva compresa. Il ruolo di Legambiente, a garanzia sia della banca che del committente, consiste nell'esprimere un parere vincolante sulla fattibilità tecnica del progetto, valutando prezzi e componenti dell'impianto, per evitare, ad esempio, che si usi biomassa non ecosostenibile come l'olio di palma. Ad oggi le banche toscane del circuito cooperativo hanno erogato oltre 31 milioni di euro, seguite da quelle lombarde e marchigiane, rispettivamente con 15,6 e 15,2 milioni di euro. Al sud le più attive risultano operare in Calabria, con 7,9 milioni di finanziamenti. In occasione del rinnovo, a breve, della convenzione, il campo di azione verrà ampliato con l'aggiunta dei settori casa ecologica, mobilità sostenibile e risparmio idrico.

Un altro strumento con cui imprese ed enti locali, a partire dai Comuni, possono lanciarsi nel settore delle rinnovabili e negli interventi per ridurre i consumi energetici sono le ESCO, le *Energy Service Company*. In Italia ne sono state costituite un migliaio, ma solo 80 funzionano realmente. Ce ne sono, poche, anche in forma di società miste pubblico-private. La loro funzione è finanziare l'intervento di efficientamento energetico o di installazione di rinnovabili guadagnando dal risparmio conseguito rispetto al costo storico del servizio energetico pre-intervento. Un Comune vuole migliorare l'illuminazione pubblica riducendo i consumi ma non ha i fondi per finanziare l'investimento? Interviene la ESCO che ci guadagnerà dal delta ottenuto tra il costo storico dell'illuminazione e il costo post intervento. Dopo un certo numero di anni fissato dal contratto, il committente in genere diventa proprietario dell'intervento migliorativo. Anche Comuni di piccola taglia, in associazione con altri, si sono cimentati in questo ambito; tra questi, il Comune romagnolo di Casola Valsenio che ha promosso la costituzione di SENIO Energia, una ESCO per il 55% di proprietà pubblica, con 20mila euro di capitale versato. Secondo il suo amministratore delegato, l'ingegner Dino Tartagni, tra i vantaggi

## TARIFFA INCENTIVANTE (EURO/KWH) DEL NUOVO CONTO ENERGIA DAL PRIMO GENNAIO 2010

potenza	impianto non integrato	impianto parzialmente integrato	impianto integrato architettonicamente
1<kw<3	0,384	0,423	0,471
3<kw<20	0,365	0,403	0,442
kw20	0,346	0,384	0,423

dall'utilizzo delle ESCO c'è anche, per i Comuni, la possibilità di superare i limiti imposti dal patto di stabilità. Con le risorse risparmiate tramite gli interventi energetici realizzati da Senio energia, oggi il Comune di Casola Valsenio si paga il servizio dello scuola-bus. Il Comune di Ferrara ha scelto un'ulteriore strada (è l'unico al momento ad averlo fatto, insieme al comune di Colorno): tramite gara pubblica (scadenza metà luglio) verrà scelto il soggetto attuatore e finanziatore del "Progetto Fotovoltaico", a costo zero per l'ente pubblico. L'uovo di Colombo di questa soluzione – come spiega il professor Maurizio Fauri dell'Università di Trento che, insieme all'ingegner Matteo Manica del Polo tecnologico per l'energia di Trento, ha redatto il bando – "è che si opera con le medesime modalità di funzionamento di una ESCO (come previste dal decreto 115 dell'agosto 2008), ma senza costituirne una. L'intervento a Ferrara sarà quindi realizzato con capitale interamente privato, mentre il Comune si limiterà a mettere a disposizione gli spazi necessari all'installazione. E gli utili derivanti dagli incentivi del conto-energia saranno divisi in base a quanto previsto dal contratto". In altre parole, non si costruisce la scatola societaria mista pubblico-privato e si agisce sulla base di un contratto tra il pubblico, che fa la gara, e il privato, che mette il capitale. Il privato che si aggiudicherà la gara avrà quindi l'onere di realizzare, gestire e mantenere l'impianto. Le tariffe incentivanti verranno incassate dal Comune al massimo grado percentuale anche per i previsti due impianti a terra pari a 1 MW (su una discarica e su un'area libera che dovrebbe ospitare un parcheggio), mentre il privato avrebbe subito una riduzione del 20%. Il Progetto Fotovoltaico del Comune di Ferrara prevede una potenza installata di 2,5 MW, con produzione di 3Gwh di elettricità, per un in-

vestimento presunto di 11,3 milioni di euro. L'obiettivo – non dichiarato sul bando ma sottinteso – è che entri in funzione entro il 31 dicembre 2010 per poter beneficiare degli incentivi attuali del conto energia. Infine, da segnalare il modello cooperativistico adottato da alcuni privati: sono i 35 soci di EnerCooperAttiva, nata dall'iniziativa di privati cittadini, professionisti, imprenditori per favorire la realizzazione di interventi di risparmio energetico e di uso delle fonti rinnovabili a fine di autoconsumo in ambito familiare, di imprese agricole e artigianali. Allo stato attuale EnerCooperAttiva ha installato piccoli impianti domestici (3kWp) fotovoltaici per circa 100kWp e ne sta installando altri 155kWp per un valore attuale di circa 1.300.000,00 euro. I vantaggi per i soci (300 euro la quota di iscrizione) sono l'assenza di finalità di lucro della cooperativa e la possibilità di creare una massa critica, sul lato della domanda, funzio-



**Accanto agli investimenti a carattere speculativo ci sono quelli orientati all'autoconsumo**

nale alla diminuzione dei costi. I capitali li fornisce UGF (Unipol Banca), che consente di spalmare sui 20 anni la restituzione del prestito ricevuto. Gli impianti vengono consegnati chiavi in mano al committente. EnerCooperAttiva può agire su tutto il territorio nazionale. Di recente ha aperto una nuova sede a Chieti ed ha attivato una collaborazione con l'associazione Terra Libera di Don Ciotti.

## In cerca di un'etica per la civiltà tecnologica

Cristian Fuschetto

*L'etica tradizionale è inadeguata alla civiltà tecnologica. Per affrontare con saggezza l'ignoto è necessario ricorrere al "principio responsabilità", formulato dal filosofo tedesco Hans Jonas*

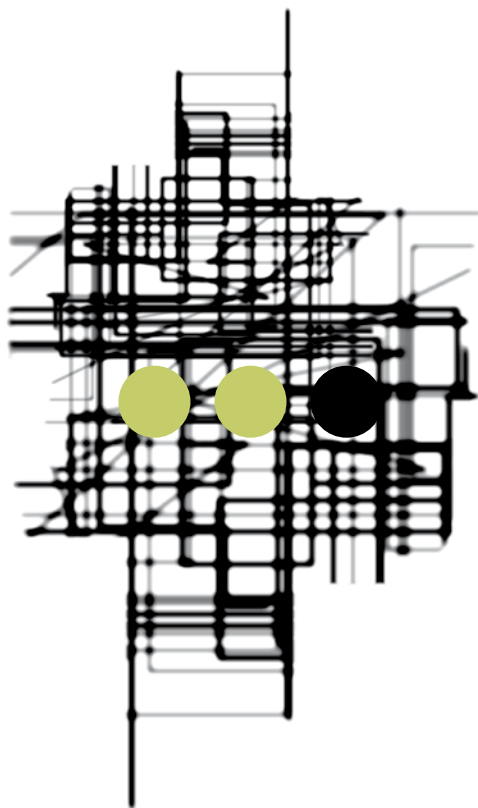
### UN "CRITERIO-GUIDA" PER LA CIVILTÀ TECNOLOGICA

Per quanto differenti nelle tematiche, nella complessità e soprattutto nelle dimensioni delle problematiche discusse, si può dire che dalla Terza conferenza internazionale dei mari del nord (1990) fino alla recente assise sui cambiamenti climatici di Copenhagen (2009), i numerosi *summit* dedicati dalle diverse potenze mondiali allo stato di salute della Terra sono stati tutti animati da un unico principio di fondo. Indipendentemente dagli esiti, il più delle volte fallimentari, da alcuni decenni a questa parte la politica internazionale ha infatti cominciato a discutere su come affrontare e, eventualmente (molto eventualmente), a risolvere le ricorrenti emergenze ecologiche, ispirandosi quasi esclusivamente alla stella morale rappresentata dal cosiddetto "principio responsabilità". Formulato nell'omonimo testo del 1979 dal filosofo tedesco Hans Jonas, esso rappresenta uno dei pochissimi casi in cui un'etica argomentata in sede filosofica trova un'immediata recezione in sede politica e legislativa, per di più in ambito internazionale. Spesso citato sotto la forma di "principio di precauzione", il principio jonasiano è di fatto diventato il "criterio guida", come ha giustamente osservato Sergio Bartolommei, delle azioni politiche internazionali rivolte a proteggere l'ambiente. "Considerato come criterio-guida – ha scritto il filosofo del diritto italiano – di determinati comportamenti in situazioni di incertezza e di rischio, il principio di precauzione figura ampiamente nel discorso morale contemporaneo in particolare in quelle analisi del discorso morale che muovono dalla considerazione dei cambiamenti intervenuti nelle circostanze dell'azione umana a seguito degli sviluppi tecnologici e della vastità e intensità degli impatti che certe applicazioni possono avere sulla salute, la sicurezza e l'integrità della vita biologica (umana e non umana) sia nel tempo che nello spazio". Le parole di Bartolommei ci proiettano imme-

diatamente nel merito squisitamente bioetico circoscritto dalla questione del "principio responsabilità". Prima del formarsi e del diffondersi di una sensibilità realmente in grado di coniugare *ethos* e *bios*, infatti, non sarebbe stato possibile veder recepito nei trattati internazionali l'orientamento per cui, come stabilisce per esempio il documento finale della Conferenza di Rio de Janeiro (1992), "in caso di incertezza scientifica non ci si deve per questo astenere dall'attuare misure economicamente efficaci per prevenire il degrado ambientale". Il rovesciamento, in materia ambientale, del cosiddetto "onere della prova" è chiaramente figlio di un più profondo rovesciamento, quello appunto relativo alle attuali "circostanze dell'azione umana", vale a dire quello relativo ai tempi e allo spazio chiamati in causa dal potere trasformativo dell'età della tecnica. Il tempo e lo spazio sono cambiati, la potenza tecnologica dell'uomo li ha spaventosamente ampliati e ora non ci resta che formulare nuove regole valide per questi nuovi confini. Nell'argomentare intorno all'esigenza di un'etica pensata per una "civiltà tecnologica", Jonas è stato uno dei primi teorici a porre il pensiero contemporaneo di fronte all'amara presa d'atto dell'inservibilità del pensiero etico tradizionale, essenzialmente rivolto alle dimensioni dell'*hic et nunc*. Lo sviluppo tecnologico aumenta infatti a dismisura il margine di operatività dell'uomo e dunque aumenta a dismisura anche la sua responsabilità, che finisce per lambire confini spaziali e temporali dapprima neanche lontanamente considerati.

### ADDIO ALL'ETICA TRADIZIONALE

Secondo Jonas le caratteristiche fondamentali dell'etica tradizionale sono oggi rese totalmente desuete dai poteri biotecnologici. In particolare sono quattro gli aspetti essenziali dell'etica tradizionale messi "fuori tempo" dalla civiltà tecnologica. Il primo sta nel fatto che nel mondo pre-moderno ogni rap-



porto con la dimensione extra-umana, cioè tutto ciò che si può far rientrare nella sfera della tecnica, era sostanzialmente neutrale dal punto di vista etico, sia in relazione all'oggetto che al soggetto dell'azione. In relazione all'oggetto l'azione tecnica era considerata in modo eticamente neutrale poiché ogni azione, per quanto portentosa e radicale, era comunque giudicata irrilevante riguardo alla capacità di intaccare l'ordine naturale nel suo insieme: "la capacità di autoconservazione delle cose

Il "principio responsabilità" è diventato un criterio guida per la politica internazionale

naturali – scrive Jonas – non era mai messa in questione dalla tecnica". In relazione al soggetto, l'opera trasformatrice dell'uomo non era giudicata eticamente rilevante poiché la tecnica era vista come un "tributo limitato alla necessità e non come progresso autogiustificantesi verso il fine primario dell'umanità".

Detto in altri termini, a differenza di quello attuale, l'uomo pre-moderno non figurava se stesso come il protagonista di una lotta di emancipazione dai limiti imposti dalla natura, e ciò non per mancanza di autostima, ma molto semplicemente per stima assai profonda nei confronti delle "necessità" irreversibili del mondo naturale. Il secondo aspetto dell'etica tradizionale sta nel fatto che essa era perimetrabile solo ed esclusivamente entro i confini dell'umano, non avendo alcun senso immaginare delle azioni eticamente significative al di fuori dei rapporti di un uomo con i suoi simili: per questo Jonas può dire che "ogni etica tradizionale è antropocentrica". Il terzo aspetto essenziale viene fatto risiedere nel presupposto per cui ogni azione plasmatrice non avrebbe mai potuto riferirsi all'uomo, in sé costante nella sua essenza. Infine, la quarta caratteristica fondamentale dell'etica del mondo pre-moderno sta nel fatto che alla sua luce il bene e il male si manifestavano *attualmente* nella prassi e, dunque, non erano mai oggetto di una ipotetica pianificazione: il comportamento giusto godeva cioè di criteri diretti. "Il lungo corso delle conseguenze – osserva il filosofo tedesco – era rimesso al caso, al destino oppure alla provvidenza. Perciò l'etica aveva a che fare con il qui

e con l'ora, con le occasioni quali si presentano fra gli uomini, con le situazioni ricorrenti e tipiche quali si presentano nella vita privata e pubblica. L'uomo buono era colui che affrontava con virtù e saggezza tali occasioni, coltivando in se stesso tale capacità e rassegnandosi per il resto all'ignoto".

Il fatto è che oggi l'ignoto ha smesso di essere una categoria eticamente neutrale. Oggi all'ignoto non ci si può più rassegnare, perché la potenza di fuoco della tecnica è tale da rendere imprevedibile la quasi totalità dei nostri progetti e, quindi, è tale da ricondurre all'ignoto l'esito di gran parte delle azioni umane. Nell'epoca della tecnica l'ignoto diventa la "situazione tipica" e, come tale, è l'ignoto a dover essere affrontato con virtù e saggezza.

Ma com'è possibile affrontare virtuosamente l'ignoto? Attraverso quella che Jonas definisce un'"euristica della paura", vale a dire un'etica dell'azione che abbia la necessaria contezza dei propri effetti e, quindi, il necessario timore e "orrore" delle proprie potenzialità. "Al principio speranza contrappoiamo il principio responsabilità e non il principio paura. Ma la paura – precisa Jonas – ancorché caduta in un certo discredito morale e psicologico, fa parte della responsabilità altrettanto quanto la speranza, e noi dobbiamo in questa sede perorarne ancora la causa, poiché la paura è oggi più necessaria che in qualsiasi altra epoca in cui, animati dalla fiducia nel buon andamento delle cose umane, si poteva considerarla con sufficienza una debolezza dei pusillanimi e dei nevrotici. [...] Quando parliamo della paura che per natura fa parte della responsabilità, non intendiamo la paura che dissuade dall'azione, ma quella che esorta a compierla; intendiamo la paura per l'oggetto

dovrà guardar bene dall'affidare il nostro destino a chi non ritiene abbastanza decorosa per la condizione umana questa fonte dell'etica della responsabilità, "la paura e la trepidazione" – che naturalmente non è mai l'unica fonte, ma talvolta del tutto ragionevolmente quella dominante. Si dovranno apprendere nuovamente il rispetto e l'orrore per tutelarci dagli sbandamenti del nostro potere. Il paradosso della nostra situazione consiste nella necessità di recuperare dall'orrore il rispetto perduto, dalla previsione del negativo il positivo: il rispetto per ciò che l'uomo era ed è, dall'orrore dinanzi a ciò che egli potrebbe diventare, dinanzi a quella possibilità che ci si svela inesorabile non appena cerchiamo di prevedere il futuro".

#### DALL'"ONTOLOGIA DELLA VITA" ALL'"ONTOLOGIA DELLA MORTE"

Nel dibattito contemporaneo si è discusso e si discute molto intorno all'opportunità di interpretare il principio di Jonas e la sua "euristica della paura" in senso più o meno radicale, perché è chiaro che una responsabilità così ampia può facilmente degenerare da principio normativo adeguato al "Prometeo scatenato" dei tempi moderni a una sorta di vincolo alla non-azione. A tal proposito Anna Meldolesi ha sottolineato che "l'apparente buon senso nasconde alcuni tranelli, perché questo principio lascia campo libero all'arbitrarietà più assoluta. Mentre dimostrare che una tecnologia può causare dei danni è possibile, dimostrare che non comporterà mai alcun rischio è praticamente impossibile". Ciò detto va chiarito che la riflessione jonasiana abbraccia la più ampia questione dell'"esserci dell'umanità futura" fino a ricomprendere la questione dei possibili criteri di indirizzio, per l'umanità presente, al fine di salvaguardare la prosecuzione della vita per le generazioni a venire. Anzi, ancora più nello specifico, si può dire che l'estensione dei confini della responsabilità umana operata da Jonas attraverso l'introduzione dell'"euristica della paura" non nasce solo da una preoccupazione per l'"esserci dell'umanità" ma anche da una riconsiderazione dell'essere stesso. Nasce cioè da una originale rilettura di quella che i filosofi chiamano la questione ontologica.

Per Jonas a essere messa in questione non è soltanto la capacità di fuoco della moderna tecnologia, ma anche la (scarsa) capacità del pensiero moderno di interpretare e "apprezzare" la natura e la vita; a essere messa in

 **Nella società della tecnica non si può più trascurare l'ignoto, come ha fatto finora l'antropocentrica etica tradizionale**

della responsabilità". L'"euristica della paura" è dunque un corollario del "principio responsabilità", perché oggi non è immaginabile declinare alcuna responsabilità senza recuperare la cognizione di questo sentimento, così come non è immaginabile pensare di affidare alcuna responsabilità a chi non ne abbia il dovuto rispetto: "Ci si

questione è quindi l' "ontologia della morte" restituitaci dalla scienza, nata sulla logica cartesiana e la fisica galileiana. In una delle più importanti opere di filosofia della biologia degli ultimi anni, "Organismo e libertà. Verso una biologia filosofica", Jonas ha illustrato come la soglia da cui prende il via il pensiero moderno possa essere fatta corrispondere al passaggio da un pensiero panvitalistico a un pensiero panmeccanicistico. Per lunghissimo tempo l'interpretazione dell'essere è stata segnata dall'evidenza, a noi oggi tutt'altro che familiare, secondo cui tutto ciò che è è per ciò stesso anche vivo. Per l'uomo primitivo, sovrastato dalle forze naturali, la vita non rappresentava un'eccezione, ma la regola. A costituire scandalo era piuttosto la morte, e ciò non solo nei termini di un'istintiva repulsione nei confronti di un corpo divenuto cadavere, ma innanzitutto in termini che si potrebbero definire logici: la morte appare come una palese contraddizione in un universo in cui domina la vita. In una tale cornice la vita è naturale e comprensibile, mentre la morte è innaturale e incomprensibile. Il fatto che l'essere fosse comprensibile solo attraverso la vita è il motivo fondamentale dell'importanza che il culto tombale ha certamente avuto agli inizi della civiltà: la morte viene interpretata, e nel contempo immediatamente negata, nella credenza di una vita che la supera. L'enigma della morte poteva così superare i limiti della sua incomprensibilità.

Il pensiero moderno è in netta antitesi con tutto questo. Almeno a partire da Cartesio l'essere è fatto coincidere con estensione e movimento, insomma con l'inerte - inteso come non vitale, materia morta - tanto da far apparire la morte come ciò che è comprensibile e naturale, a fronte dell'innaturale e inspiegabile realtà della vita. La scienza moderna ha assimilato ciò che della natura è realmente conoscibile, cioè le qualità dell'estensione, a ciò che in essa è veramente reale: l'inerte diviene la realtà vera, la regola, mentre la vita una enigmatica eccezione. Nel nuovo contesto teoretico il primato ontologico appartiene all'inerte e ogni fenomeno organico non può che essere interpretato in termini meccanicistici. A proposito della interpretazione della vita a partire da ciò che alla vita si oppone, oltre che alla nota figura dell'*homme machine*, si pensi anche al processo per cui, come ci ha spiegato Michel Foucault, la nascita della clinica si fonda sull'anatomia patologica, cioè si accompagna a una crescente perizia nella dissezione dei cadaveri, per cui la morte diventa "strumento per far presa sulla ve-

rità della vita e della natura del suo male". Ovviamente il passaggio da un monismo, quello dell'ontologia della vita, all'altro, quello dell'ontologia della morte, conosce un anello di congiunzione: il dualismo. Il pensiero dualistico svolge un ruolo storico impareggiabile nello sviluppo del pensiero occidentale, consentendo di superare il primitivo panvitalismo attraverso la progressiva attribuzione del motivo della morte a un universo inanimato e, inversamente, del motivo della vita all'interno di un'anima interiore esclusivamente umana (orfismo, cristianesimo, gnosi). All'iniziale scissione religiosa tra spirito e natura fa da *pendant*, in età moderna, la divaricazione tra scienze della natura e scienze dello spirito, le une dedite alla fisica dell'estensione e le altre alla fenomenologia della coscienza. Contrariamente a quanto si possa istintivamente ritenere, la divaricazione tra questi due differenti ambiti del sapere non ha affatto favorito né una comprensione né un apprezzamento del fenomeno vita.

Non solo le scienze della natura ma anche le scienze dello spirito sanciscono il primato dell'ontologia della morte, riducendo così la nozione di vita a nient'altro che a una pura astrazione descrittiva. E ciò perché entrambe non fanno i conti con la concreta realtà del corpo organico. È questo il punto decisivo: nonostante la sua attenzione venga rivolta all'interiorità, e cioè a quanto di più lontano dalla inerte e morta materia possa esserci, anche l'atteggiamento idealistico misconosce la vita. Ma la mera interiorità dello spirito non è forse *più viva* della mera exteriorità della materia? A tal proposito l'osservazione di Jonas è stringente: "La coscienza pura è tanto poco viva quanto la materia pura che le sta di fronte, in



**La paura fa parte della responsabilità: preoccuparsi degli effetti delle azioni umane serve per affrontare l'ignoto**

compenso anche altrettanto poco mortale". Dunque il dualismo non comporta un incremento di vita per mezzo della concentrazione dei tratti vitali in uno dei due domini dell'essere, ma implica l'incomprensione della vita; anzi, la sua rimozione per mezzo dello smembramento di quel concreto centro vitale che ogni volta

esperiamo: il singolo corpo organico. La modernità, spiega Jonas, ha difficoltà a comprendere la vita e, insieme a essa, quell'insieme di discontinuità qualitative che fanno della vita una sorta di "nuovo inizio" in un'ipotetica storia della materia. Per quanto semplice, sottolinea Jonas, ogni organismo vivente è assolutamente incommensurabile anche al più complesso aggregato di materia inerte, e ciò perché ogni organismo vivente svolge un'attività metabolica. Come ha giustamente osservato Armando Del Giudice, per Jonas "il metabolismo costituisce a livello ontologico una emancipazione, si potrebbe anche dire una liberazione, della forma dall'identità immediata con la materia. Il metabolismo, in quanto scambio continuo e costante di materia con l'ambiente, ci mostra che l'identità di un organismo è per così dire fluida". L'organismo, solo per il fatto di essere vivo, esce fuori di sé e si apre al mondo: "la vita è già sempre ciò che sarà e ciò che è in procinto di diventare", dice Jonas. La natura vivente costituisce allora quella particolare dimensione dell'essere che permette di aprire al futuro, ed è sostanzialmente su questa discontinuità qualitativa della vita rispetto all'inerte che Jonas fonda il "principio responsabilità". Detto in altri termini, è la scoperta dell'"imminenza di futuro" iscritta nella vita, in ogni vita, a rappresentare per Jonas la precondizione di ogni etica "ontologicamente" aggiornata. È solo da questa ri-scoperta del *bios* che può nascere la possibilità di un'etica rispettosa sia delle attuali condizioni dell'essere sia, a maggior ragione, di quelle future.

#### Riferimenti bibliografici

Sergio Bartolommei, *Sul valore morale del principio di precauzione: norma assoluta o regola procedurale?*, in «Zadig», [www.zadig.it/speciali/regge/new-1.htm](http://www.zadig.it/speciali/regge/new-1.htm), 2001.

Armando Del Giudice, *Hans Jonas: La bioetica come problema di storia della filosofia*, Giannini Editore, Napoli 2007.

Michel Foucault, *Nascita della clinica. Una archeologia dello sguardo medico* (1963), Einaudi, Torino 1998.

Hans Jonas, *Il principio responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica* (1979), Einaudi, Torino 1993.

Hans Jonas, *Organismo e libertà. Verso una biologia filosofica* (1994), Einaudi, Torino 1999.

Anna Meldolesi, *Organismi geneticamente modificati. Storia di un dibattito truccato*, Einaudi, Torino 2001.





## Rifiuti e consumo tra dimensione pubblica e spazio privato

Sabrina Flamini, Maya Pellicciari

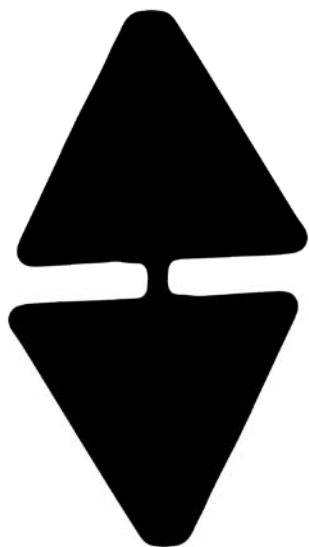
*Una ricerca, condotta dalla Fondazione Angelo Celli per una cultura della salute, ha indagato le rappresentazioni, gli atteggiamenti e le pratiche messe in campo dai cittadini umbri nella gestione dei rifiuti*

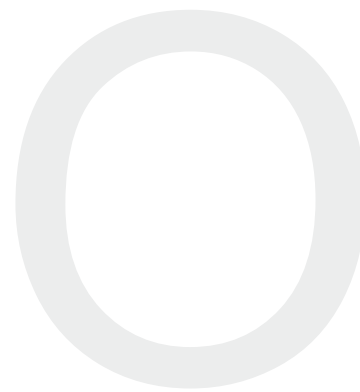
Quello di consumo, e quindi anche quello di rifiuto, sono concetti altamente “instabili”, che mutano radicalmente al variare degli aspetti storico-sociali, politici ed economici dei differenti contesti. A seconda del momento storico specifici beni, oggetti e modalità di consumo appaiono ora fondamentali e irrinunciabili, ora superflui e contraddittori, quando non addirittura potenzialmente nocivi. Non è un caso che la stessa definizione del concetto di rifiuto sia stata oggetto, negli anni, di numerosi ripensamenti e riadattamenti da parte di giuristi, legislatori e studiosi, costretti a tentare di definire ciò che in realtà si presenta estremamente mutevole perché vincolato all’arbitrarietà e imprevedibilità delle scelte politiche ed economiche dei quadri di potere, e alla variabilità dei loro rapporti di forza. Molto banalmente, ciò che è un rifiuto in una società rurale non lo è in una società consumistica, e ciò che è un rifiuto in una società consumistica cambia quando subentra ad esempio, la raccolta differenziata, quando cioè il rifiuto diventa oggetto di mercato, “bene” economico a sua volta. Nonostante il nesso tra rifiuti e consumo possa apparire in qualche misura scontato, è di fatto assai diffusa la tendenza a isolare la questione rifiuti dalle sue diverse e complesse implicazioni storiche, economiche e socio-culturali. Il tema dei rifiuti viene infatti spesso affrontato come se si trattasse dell’effetto perverso e indesiderato di un sistema produttivo e di consumo che non lo aveva previsto, e non come parte integrante dello stesso processo che l’ha generato. La questione rifiuti e le problematiche ad essa correlate non possono invece essere svincolate da una riflessione critica sulle modalità di produzione e consumo che sono diventate dominanti nella nostra attuale società. D’altronde, ogni consumo si conclude in una qualche forma di “rifiuto” e, a loro volta, tutti i rifiuti rappresentano il prodotto finale di una qualche forma di consumo. Se il consumo è dunque il nodo centrale della questione rifiuti, appaiono meno scontate

le ragioni che portano alla omissione di questo nesso: in una società fondata sui consumi diventa quantomeno complesso riconoscere che l’unica soluzione possibile all’emergenza rifiuti sta proprio nel consumare meno o, più correttamente, nel ripensare gli aspetti produttivi in maniera tale da rendere possibili forme differenti e più sostenibili di consumo. Si assiste così al paradosso per cui da una parte le spinte al consumo continuano a crescere in maniera esponenziale, coinvolgendo peraltro un numero sempre più ampio di persone, mentre dall’altra parte appare sempre più evidente che l’ambiente in cui viviamo non è più in grado di sostenere tali livelli di sfruttamento e di inquinamento delle risorse. Ciononostante, pensare di porre un freno alla inarrestabile corsa al consumo sembra ancora un obiettivo assai lontano, quando non addirittura un’utopia. In effetti, considerato che il consumo rappresenta la struttura portante su cui si fonda la nostra società, un intervento in tal senso si configurerebbe come una vera e propria “rivoluzione”, con costi certamente elevati che il mercato non sembra ancora disposto ad accollarsi.

### LA GESTIONE DEI RIFIUTI: ATTEGGIAMENTI E PRATICHE DEI CITTADINI

L’indagine, realizzata dalla *Fondazione Angelo Celli per una cultura della salute*, è stata condotta attraverso la realizzazione di una serie di interviste ad un campione di cittadini umbri. L’analisi delle interviste ha messo in evidenza alcuni interessanti spunti di riflessione che vengono qui di seguito sintetizzati<sup>1</sup>. In linea generale, e in assoluta controtendenza rispetto a quanto emerge dai dati statistici<sup>2</sup>, sembra essere diffusa tra gli intervistati l’idea che i propri rifiuti (in particolar modo quelli organici) siano di scarsissima entità. È difficile stabilire quanto questo sia da attribuire ad una mancanza di consapevolezza rispetto ai rifiuti che si pro-





ducono, o al senso di colpa che il buttare inevitabilmente ingenera. Vi è un evidente imbarazzo nel dover fare i conti con la quantità dei propri rifiuti, e soprattutto nel doverlo ammettere sia a se stessi che agli altri. L'ambito in cui si rende più evidente il senso di colpa del "buttare" è senz'altro quello dei generi alimentari, primo fra tutti il pane (Seppilli T. 1992). Tale ambito, più di ogni altro, è infatti quello in cui il rapporto tra rifiuti e consumo mostra i suoi contorni paradossali. Sempre più cibo viene infatti acquistato e gettato direttamente nella pattumiera senza essere nemmeno consumato (Stuart T. 2009); tutto questo in una fase storica di profonda recessione economica e, in generale, rispetto ad una situazione internazionale di grave diseguità nella distribuzione delle risorse. Come afferma uno degli intervistati, fino a pochi decenni fa nell'ambito della società rurale "non esisteva proprio il concetto del buttare": tutti gli scarti venivano reimpiegati fino alla quasi totale consunzione del bene. Non soltanto per quanto riguarda gli avanzi di cibo, che venivano puntualmente utilizzati come alimento per il bestiame, o al massimo gettati nel letamaio e trasformati in concime, ma anche per quanto riguarda gli oggetti (strumenti di lavoro, mobilio, arnesi vari), riparati fino a quando non rimaneva altro da fare che smontarli e rifunzionalizzarne le singole parti, e i tessuti, trasmessi di generazione in generazione, fino a quando non venivano affidati allo straccivendolo in cambio di piccole chincaglierie (ago e filo, saponi, pettini, mollette per capelli, ...). Il gesto del buttare è considerato, in ogni caso, un'offesa alla morale; non solo per chi ha vissuto sulla propria pelle la povertà o ne ha memoria attraverso le esperienze dei propri familiari, ma anche per chi, per il solo fatto di vivere nella parte ricca del mondo, è costretto a confrontare ogni giorno la propria abbondanza con la miseria degli altri. Nel passaggio da un'etica del risparmio, a lungo dominante in un quadro economico di tipo rurale, ad un'etica del consumo, progressivamente introdotta dalla società dei consumi, è avvenuto infatti un profondo cambiamento anche nella concezione di quello che viene definito "rifiuto". In particolare, è proprio il rifiuto organico quello che sembra aver subito la trasformazione più paradossale: da elemento vitale, riutilizzabile per alimentare animali e concimare la terra, a massima espressione dello "scarto", qualcosa di "morto", marcio, di cui è meglio liberarsi il più rapidamente possibile. Da quanto emerge dalle interviste, quasi tutti mettono in atto una qualche forma di differenziazione

dei rifiuti: si va da un minimo di chi separa un materiale solo (generalmente il vetro, la carta o la plastica), all'optimum di chi, in maniera più scrupolosa, seleziona e differenzia tutti i rifiuti che produce. Alcuni hanno fatto propria la questione ecologica, trasformando l'adesione alla raccolta differenziata in un vero e proprio impegno sociale che li porta ad assumere posizioni talvolta rigide e di forte critica sociale: si tratta di una sorta di elite informata che spesso funge da catalizzatore per il trasferimento di informazioni e soprattutto di spinte motivazionali ad acquisire comportamenti appropriati. Nonostante il buon livello di adesione alla raccolta differenziata, i cittadini intervistati hanno ben chiare le difficoltà che essa comporta, e soprattutto i problemi connessi a un servizio che considerano talvolta carente e poco attento alle loro esigenze. Per quanto riguarda i disagi che vengono riscontrati in ambito domestico vi è innanzitutto la difficoltà di gestire i rifiuti all'interno di abitazioni che non hanno sufficienti spazi in cui collocare i vari contenitori: il più temuto è il contenitore dei rifiuti organici, in cui i resti di cibo che si accumulano per svariati giorni all'interno della casa minacciano di esalare cattivo odore. Altri aspetti problematici riscontrati sono il tempo e l'impegno che la differenziazione dei rifiuti richiede: soprattutto se il servizio non è "porta a porta" essa viene vista come un impegno enorme, che andrebbe ad interferire con uno stile di vita già consolidato, in cui peraltro il tempo libero a disposizione è sempre più ridotto. Ancora più complessa e impegnativa è la differenziazione di quei materiali il cui smaltimento appare più "ambi-



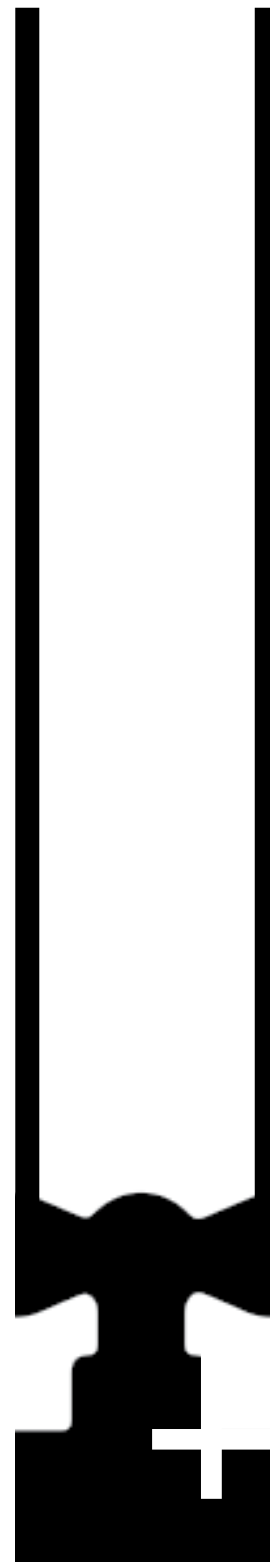
**Con il passaggio dalla società rurale a quella industriale, in pochi decenni il concetto di rifiuto è radicalmente mutato**

guo" e articolato (diversi tipi di plastiche, tetrapak, pile, medicinali scaduti, ...). I cittadini denunciano una non sufficiente diffusione di informazioni dettagliate sulla collocazione dei rifiuti da differenziare, in particolare di quelli "speciali", che non rientrano nelle principali macroaree (vetro, carta, plastica). La classificazione dei materiali fatta dai decisori segue infatti modalità di tipo merceologico e tiene conto dei processi di recupero e ri-

ciclo delle singole filiere, mentre le persone utilizzano criteri di classificazione che si fondano sull'uso quotidiano degli oggetti e su altri elementi di tipo soggettivo (personalità, storia di vita, ...). Questa incongruenza, rafforzata dalla scarsa informazione, porta i cittadini a commettere "errori" nel separare i rifiuti, aumenta la quota di indifferenziato, in cui alla fine confluiscono tutti gli oggetti "dubbi", e infine disincentiva a fare la raccolta differenziata. Per quanto riguarda invece le difficoltà riscontrate all'"esterno", si citano la lontananza dei raccoglitori dalla propria abitazione, e dunque il fatto di dover percorrere un lungo tragitto a piedi o con l'auto; l'esiguo numero di cassonetti disponibili, che nelle zone a più alta densità di popolazione tendono a riempirsi molto velocemente; la scomoda dislocazione dei raccoglitori in aree di transito in cui è difficile sostare.

Al di là delle questioni di carattere tecnico, che pure in qualche misura hanno il loro peso nel disincentivare i cittadini a fare la raccolta differenziata, il nodo più problematico, quello che ingenera maggiore demotivazione, è la convinzione che anche qualora il cittadino si impegni a differenziare i propri rifiuti, lo sforzo sarebbe comunque vano, dato che le aziende di smaltimento alla fine rimettono insieme i rifiuti che il cittadino ha con fatica differenziato. Si tratta di una convinzione così diffusa da non consentirci di liquidarla come una mera "leggenda metropolitana": se è vero che si tratta spesso di notizie riportate, trasmesse con il passaparola, e non vissute in prima persona né documentate, è pur vero che esistono inchieste diffuse dai media nazionali e locali che denunciano casi realmente accaduti e che finiscono per alimentare tale convinzione. La scarsa conoscenza da parte dei cittadini del percorso seguito dai propri rifiuti una volta che sono stati ritirati dall'azienda di smaltimento, aumenta in maniera esponenziale il livello di diffidenza e di sospetto. La mancanza di informazioni, interpretata come mancanza di trasparenza, viene infatti attribuita ad una precisa volontà di occultamento e diventa la conferma che vi siano effettivamente "cose da nascondere", soprattutto per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti più tossici e dannosi. Talvolta appare abbastanza evidente che questa convinzione viene utilizzata come una sorta di alibi per giustificare il proprio mancato impegno nell'effettuare la raccolta differenziata. Le informazioni messe in circolo da amici e conoscenti, seppure estremamente lacunose e vaghe, vengono facilmente assunte per vere a giustificazione delle proprie scelte. In altri casi, il sospetto, pur presente, non è sufficiente a modificare il proprio atteggiamento nei confronti di quello che viene percepito come il dovere di ogni buon cittadino.

La mancanza di informazioni precise consente in questo caso di mantenere un margine di "speranza" che il sospetto non sia poi così fondato. In linea generale, il servizio porta a porta è ritenuto una soluzione valida, la necessaria e inevitabile evoluzione della raccolta differenziata a conferimento stradale. Rispetto a questa, infatti, la raccolta porta a porta ha un innegabile vantaggio: non è più il cittadino a doversi far carico della propria immondizia per andare a gettarla nei bidoni lungo la strada, ma è il servizio di smaltimento rifiuti che la preleva direttamente dalla propria abitazione in date e orari prestabiliti. Un'altra importante implicazione della raccolta porta a porta, che funge da spinta motivazionale ai fini dell'adesione alla raccolta differenziata, è lo spostamento



nella sfera individuale di una pratica che prima poteva confondere l'agire del singolo in quello, anonimo, della massa. Il conferimento stradale prevede infatti uno spazio pubblico in cui i propri rifiuti (differenziati o no) si confondono con quelli degli altri, un luogo promiscuo in cui viene a perdersi il confine tra chi rispetta lo spazio comune e chi no, tra chi si comporta correttamente e chi invece abbandona i propri rifiuti spargendo talvolta il contenuto all'esterno del cassonetto. Nella raccolta porta a porta la fase della gestione privata dei rifiuti si dilata a tal punto da far scomparire quasi del tutto la dimensione pubblica: vengono eliminate le aree comuni di raccolta rifiuti, quelle "zone franche" in cui l'individuo può sentirsi deresponsabilizzato ad avere cura e rispetto dell'ambiente inteso come "bene comune". Con il porta a porta, il contenitore pubblico entra nello spazio privato delle abitazioni e resta di gestione privata fino alla fase del ritiro. Anche al momento dell'esposizione all'esterno, cioè in uno spazio – la strada, il marciapiede, l'androne del palazzo – nuovamente pubblico, il contenitore continua ad appartenere a me, e dunque a raccontare di me attraverso i miei rifiuti. Aumenta così il senso di responsabilità dell'individuo e, insieme, il controllo sociale: il timore che i propri comportamenti "inadeguati" siano identificabili e quindi giudicabili spinge ad acquisire comportamenti socialmente accettati e condivisi. Del servizio di raccolta porta a porta sono stati anche messi in luce dagli intervistati alcuni aspetti problematici: uno dei fattori che meno convince è senz'altro la mancanza di spazi adeguati all'interno dell'abitazione, soprattutto nel caso degli appartamenti e, ancor più, di quelli condominiali. In parte, la mancanza di spazi diventa più intollerabile a causa dell'invadenza simbolica del rifiuto: nel momento in cui qualcosa acquisisce lo statuto di "rifiuto" (che è per definizione ingombrante, "schifoso", repellente), si è portati a desiderare di liberarsene il prima possibile, di gettarlo, allontanandolo dalla vista e dai propri spazi vitali; con la raccolta porta a porta, invece, si è in qualche misura costretti a conservarlo anche per diversi giorni all'interno del proprio spazio abitativo, e a fare continuamente i conti con i propri "scarti", che per quanto separati, organizzati, catalogati continuano a invadere (non solo materialmente) il proprio spazio.

D'altro canto, anche su un piano puramente materiale, la questione della raccolta porta a porta applicata a palazzi che non dispongono di spazi interni sufficienti, né

di aree esterne utilizzabili per collocare i vari contenitori, rimane uno dei problemi più difficili da risolvere, che richiederebbe probabilmente soluzioni differenti a seconda dei casi e da negoziare di volta in volta con i cittadini coinvolti. Non di meno, anche nelle abitazioni indipendenti, in cui non vi sarebbero problemi di spazio, emerge comunque la questione della componente estetica per cui i bidoni "rovinano" l'immagine della casa. Tuttavia, ciò che spesso si nasconde dietro una motivazione di tipo estetico è in realtà la resistenza, la difficoltà a cambiare un comportamento consolidato



**Con il porta a porta il trattamento dei rifiuti entra nel privato, comportando un aumento del senso di responsabilità**

nel tempo e che ormai è parte del proprio stile di vita. I bidoni sono "brutti" anche perché rappresentano una novità che improvvisamente irrompe nel proprio campo visivo all'interno della casa, all'interno del proprio spazio domestico; diventano un elemento di disturbo in un arredamento che non aveva previsto la loro presenza. Tutto questo mette anche bene in evidenza, fra l'altro, i limiti di un sistema produttivo che fino ad un certo punto ha totalmente ignorato la questione del rifiuto, come se potesse rimanere per sempre nascosto, lontano dallo sguardo, e che ora si ritrova invece, inevitabilmente, a dover affrontare, trasformando i suoi stessi parametri (necessità di immaginare nuove forme di abitabilità, di architettura domestica, di arredamento, di consumo).

#### **RIFIUTI E AMBIENTE NEL RAPPORTO TRA INDIVIDUO E CONTESTO**

I comportamenti che gli individui adottano, gli stili di vita, le pratiche che essi mettono in campo sono sempre in relazione al contesto sociale in cui si radicano, che siano scelte di adesione o di contestazione, di accettazione o di opposizione e addirittura di rifiuto. Ecco perché osservare e analizzare i comportamenti e le pratiche degli individui significa acquisire uno sguardo privilegiato sui contesti e le istituzioni, ed ecco perché non è possibile comprendere un qualsiasi fenomeno sociale sen-

za aver indagato gli atteggiamenti, le rappresentazioni e le pratiche dei membri di quel determinato contesto. Ogni gesto di un individuo, anche il più insignificante, dice molto del mondo in cui vive, delle istituzioni che lo regolano, dei rapporti di potere su cui si fonda. La considerazione che si ha di ciò che è pubblico e di ciò che è privato influisce in maniera determinante sull'at-

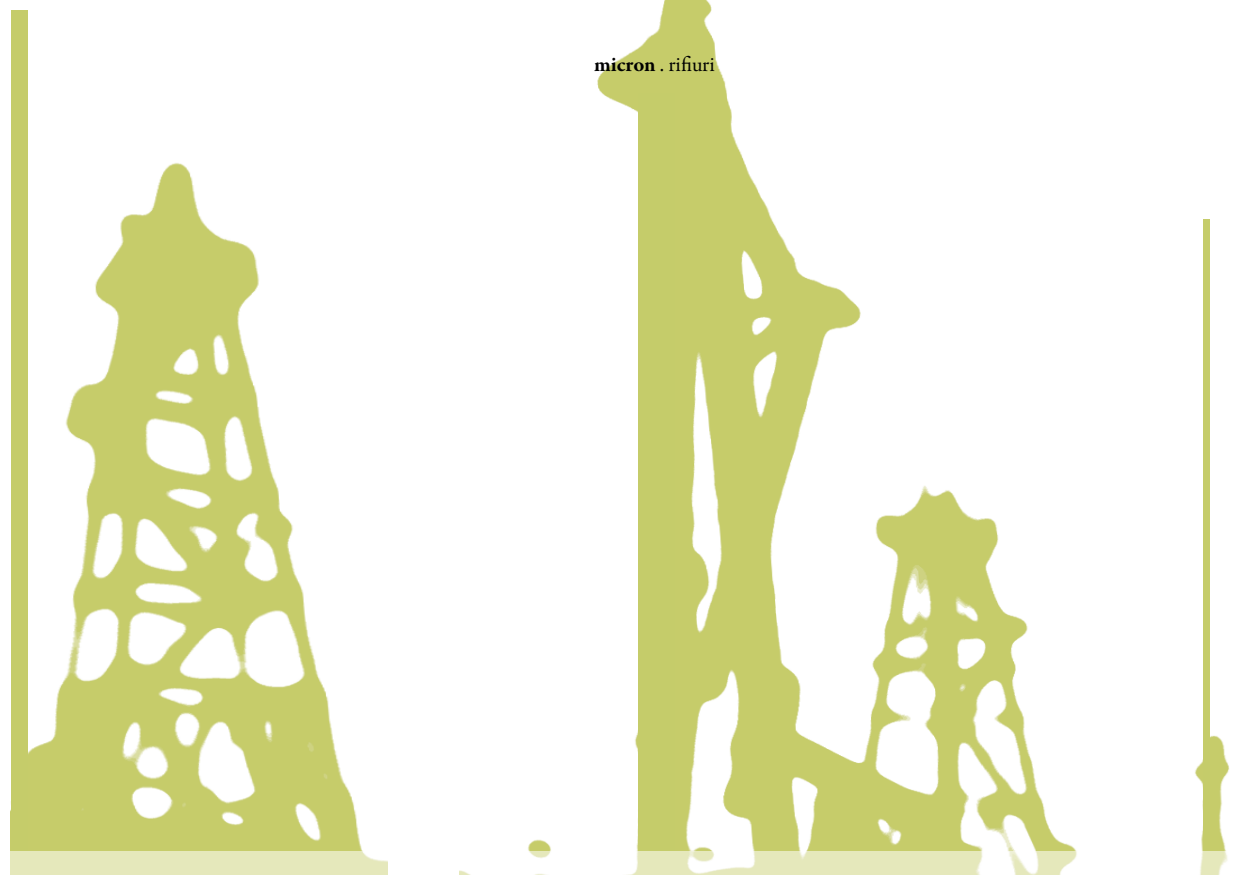


### I cittadini dimostrano una maggiore consapevolezza rispetto ai propri diritti di informazione e partecipazione

teggiamento verso l'ambiente; chi tende a considerarlo un "bene comune" sembra più disposto a sacrificare la propria sfera privata per adottare comportamenti virtuosi, scegliendo di aderire alla raccolta differenziata o di prendersi cura di spazi che non rientrano nell'ambito della proprietà privata. Nella maggior parte dei casi tuttavia i cittadini tendono a sentirsi responsabili soltanto dei propri spazi privati, delegando la gestione di ciò che è pubblico alle istituzioni e ai servizi. Si tratta di una visione della dimensione pubblica totalmente "alienata", talché tale dimensione appare non tanto come uno spazio comune, quindi anche *mio*, ma come qualcosa che appartiene ad altri e di cui io ho semmai il diritto di usufruire ma non il dovere di prendermene cura.

D'altro canto, se le istituzioni sono le prime a mostrare delle carenze rispetto alla cura degli spazi pubblici, questo legittima ulteriormente il singolo a disinteressarsene. Tanto la percezione generale della qualità dell'ambiente, quanto i comportamenti messi in atto dal prossimo, hanno un forte potere condizionante sul grado di responsabilizzazione del singolo rispetto alla gestione dei rifiuti. Di fronte alle grandi questioni ambientali, ai temi dell'innalzamento delle temperature e dello scioglimento dei ghiacci, del buco nell'ozono e alla deforestazione del pianeta, di fronte agli elevatissimi livelli di inquinamento dell'aria e delle acque provocati dagli impianti industriali, e appunto alla grande questione dello smaltimento dei rifiuti, i singoli cittadini tendono a sentirsi impotenti, come se le loro piccole azioni quotidiane non potessero incidere in alcun modo, né apportare il benché minimo miglioramento. La maggior parte

degli intervistati ha tuttavia dimostrato di avere idee molto chiare a proposito delle strategie per migliorare la gestione dei rifiuti e quindi la qualità dell'ambiente: appare ormai radicata la consapevolezza della necessità di interventi che vedano un'azione congiunta di tutti i soggetti coinvolti nel processo di produzione/consumo/smaltimento (decisioni politiche, imprenditori e consumatori). In particolare, viene manifestata l'esigenza di adottare modalità differenti di consumo, che sappiano anche recuperare pratiche già diffuse in passato – e legate per lo più alla piccola distribuzione e ad una economia di tipo locale – come ad esempio il vuoto a rendere o la vendita di prodotti sfusi. La riduzione degli imballaggi, o comunque la esclusiva produzione di oggetti riciclabili, appare infatti una priorità che deve necessariamente procedere di pari passo con una sempre maggiore diffusione della raccolta differenziata e del riciclaggio dei materiali (Papa C. 2009). Alcuni intervistati sottolineano come la mancanza di adeguati riconoscimenti per chi aderisce alla raccolta differenziata magari anche con una certa dose di sacrificio (si trasportano quintali di rifiuti all'isola ecologica con i propri mezzi e a proprie spese), rischia di demotivare a tal punto da portare anche chi aveva già iniziato a differenziare i propri rifiuti a tornare sui propri passi. Gli sgravi sulla tariffa dei rifiuti solidi urbani vengono applicati esclusivamente a coloro che conferiscono direttamente all'isola ecologica, proprio quando, paradossalmente, si sta cercando di promuovere una sempre maggiore diffusione della raccolta porta a porta. Peraltro, anche per coloro che continuano a portare i propri rifiuti all'isola ecologica ottenere gli sgravi non sembra affatto facile: data l'elevata quantità minima richiesta per usufruire dello sconto di pochi euro sulla tariffa, il conferimento all'isola ecologica rimane per molti un'operazione economicamente svantaggiosa e quindi poco incoraggiante. Occorre, del resto, una forte motivazione per raccogliere i propri rifiuti, spesso ingombranti e pesanti, e trasportarli con il proprio mezzo, a proprie spese, magari per diversi chilometri; a fronte di quello che il cittadino percepisce come un sacrificio, uno sforzo, quasi un "atto eroico" fatto nel buon nome del dovere civico, non solo non vi è alcun riconoscimento, ma addirittura la maggior parte la descrive come una "cattiva esperienza" piena di ostacoli e del tutto demotivante. In generale, trovarsi di fronte a servizi inadeguati induce un forte senso di frustrazione, in parte spiegabile con la delusione che suscita l'idea di "fallibilità" delle



istituzioni, che – in quanto “braccio operativo” dello Stato – dovrebbero invece fungere da garanti di tutto ciò che è bene comune. Viene così a mancare il punto di riferimento, il “buon esempio” da seguire, il modello ideale a cui ogni buon cittadino vorrebbe potersi ispirare. In tale condizione di “abbandono”, il cittadino può sentirsi legittimato a non perseguire comportamenti virtuosi orientati verso la collettività e, addirittura, a rinunciare a quelli che già perseguiva. Vedere bidoni strapieni per giorni, rifiuti sparpagliati e abbandonati nelle aree di raccolta, angoli della città trasformati in piccole discariche improvvisate, l’idea di “imbarbarimento” che tali immagini portano con sé contribuisce a indurre nel cittadino atteggiamenti di profonda disaffezione, negligenza e trascuratezza nei confronti dell’ambiente circostante. Così come un ambiente urbano non curato, con rifiuti per strada, edifici fatiscenti e aree pubbliche semi-abbandonate contribuisce al degrado sociale e alla diffusione di comportamenti più o meno “scorretti”, al contrario, luoghi ben puliti, curati, soggetti a una buona manutenzione da parte del Comune e dei servizi – testimonianza di una costante presenza delle istituzioni al fianco dei cittadini – hanno un grande effetto incentivante nell’indurre comportamenti virtuosi e di tutela dell’ambiente.

Laddove viene a mancare nel cittadino la fiducia nell’esistenza di un movimento globale, di responsabilizzazione collettiva verso il bene comune, dove le modalità di conduzione della cosa pubblica finiscono per confermare il profondo scollamento tra politica e società civile, e dove le condizioni generali dell’ambiente circostante vengono percepite come complessivamente “negative”,

la sensazione dominante fra i cittadini risulta conseguentemente di profonda impotenza e sfiducia, come se qualsiasi cosa il singolo possa fare non avrà mai il potere di “cambiare le cose”. La pretesa di attivare processi di partecipazione che prescindano da relative campagne informative o di sensibilizzazione, risulta in qualche misura sospetta: chiamare i cittadini a discutere e deliberare intorno a tematiche che non conoscono e rispetto alle quali non dispongono dei necessari strumenti di valutazione, la dice lunga sulla effettiva disponibilità da parte delle istituzioni a condividere gli spazi di potere. Il conflitto che necessariamente scaturisce dalla apertura di un reale terreno di confronto in cui possano interagire soggetti mossi da interessi privatistici completamente differenti e talvolta apparentemente incompatibili, rende molto più semplice e immediato adottare modalità decisionali in qualche modo imposte “dall’alto”, che puntino a soluzioni univoche e generalizzate. Ma vi sono ambiti in cui tale impostazione mostra tutti i suoi limiti: nella gestione dei servizi per l’ambiente, ad esempio, risulta assai difficile pensare che soluzioni elaborate dall’alto possano essere realmente efficaci se imposte senza la collaborazione attiva e consensuale dei cittadini.

Il contributo più importante che i cittadini possono dare attraverso la partecipazione si fonda proprio sulla pragmaticità del loro sapere, che nasce appunto dall’esperienza quotidiana, e attraverso il quale possono essere poste all’attenzione le reali difficoltà o problematiche spesso ignorate o sottovalutate anche dalle più raffinate analisi teorico-scientifiche. Riconoscere l’importanza di tale contributo diventa fondamentale anche per gli stessi amministratori, poiché consente loro di accedere ad

una conoscenza approfondita delle esigenze del proprio territorio, di calibrare in maniera strategica politiche e servizi, di rafforzare, infine, i livelli di consenso proprio attraverso una partecipazione sempre più ampia e condivisa dei cittadini. La chiave per una più efficace e diffusa partecipazione sembra dunque nascondersi dentro le pieghe della località: al fine di superare l'immensa distanza percepita dal cittadino rispetto alle grandi istituzioni (le Province, le Regioni, lo Stato, ma ancora di più organismi internazionali come l'Unione Europea o le Nazioni Unite), appare fondamentale il ruolo di interfaccia delle piccole realtà rappresentative e associative diffuse e già attive a livello locale, anche in un'ottica di riconoscimento, valorizzazione e sviluppo del capitale sociale dei diversi territori. Il potenziale di coinvolgimento, di diffusione e produzione culturale di cui dispongono le parrocchie, le sezioni locali delle grandi associazioni (ambientaliste, di categoria, sindacati, ecc.), finanche i comitati di quartiere o di circoscrizione e tutti i movimenti di aggregazione spontanea dei cittadini, diventano luoghi strategici per la promozione di reali ed efficaci processi partecipativi che possono essere l'espressione più viva delle esigenze dei cittadini e dei loro specifici territori. Del resto, partecipazione significa innanzitutto accettare di dar voce a quegli individui e a quei gruppi di cittadini che, già organizzati nelle più diverse forme di cittadinanza attiva, si configurano come importanti luoghi di produzione culturale e di coesione sociale. Si tratta di voci di contraltare alle attività istituzionali la cui ricchezza sta proprio nella capacità di dare luogo a quel processo dialettico che costituisce l'ossigeno della democrazia. Naturalmente, questo significa anche aprire la porta al conflitto che la presenza di interessi contrastanti inevitabilmente ingenera. Ma d'altronde, le storie delle migliori pratiche messe già in atto in altri paesi dimostrano che è attraverso il contrasto, la polemica, l'opposizione creata dalle associazioni ambientaliste, dalle unioni di consumatori e da tutte le altre forme di aggregazione che partono "dal basso" (si pensi ad esempio al cosiddetto movimento "*Not in my backyard* [*Nimby*]"), che è possibile fare pressione sugli organismi governativi e sui rappresentanti del mondo dell'industria e della produzione affinché siano rimesse in discussione pratiche sociali e scelte politiche e di gestione delle risorse che non siano ecologicamente sostenibili.

#### Note

<sup>1</sup> Per una lettura complessiva dei risultati si rimanda invece al volume (FLAMINI S. - PELLICCIARI M. 2010).

<sup>2</sup> Secondo l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale, ex APAT), in Italia ogni individuo produce circa un chilo e mezzo di rifiuti domestici al giorno (ISPRA 2008).

#### Riferimenti bibliografici

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale, ex APAT), Rapporto rifiuti 2008, [www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it), 2008.

PAPA Cristina, Consumi e rifiuti: responsabilità individuali e collettive, relazione al "Convegno regionale sul Piano di gestione dei rifiuti in Umbria", Perugia, 30-31 gennaio 2009.

SEPPILLI Tullio, Consumo di pane nella società dei consumi, pp. 201-205, in PAPA C. (curatore), Il pane. Antropologia e storia dell'alimentazione, Electa Editori Umbri, Perugia, 1992.

STUART Tristram, Sprechi. Il cibo che buttiamo, che distruggiamo, che potremmo utilizzare, Mondadori, Milano, 2009.

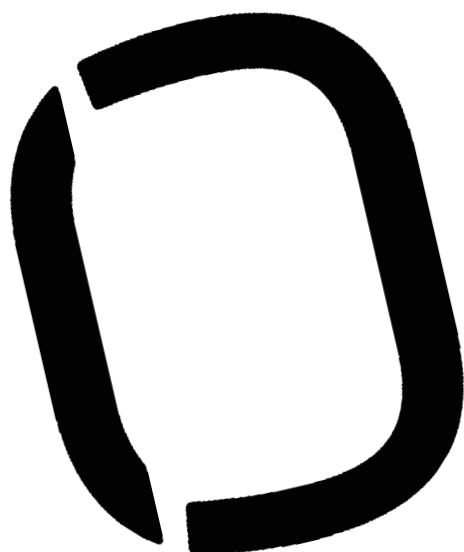




## Se aumentano gli ecoscettici

Fabio Mariottini

*Notizie false e cattiva informazione stanno minando la sensibilità della popolazione verso il problema del riscaldamento globale, complici i timori per gli effetti sempre più devastanti della crisi economica*



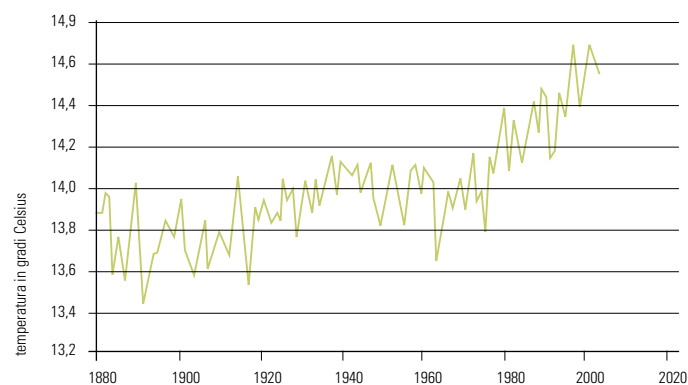
La questione ecologica è ormai assunta nel vissuto collettivo come una delle grandi emergenze della nostra epoca. Lo stesso presidente degli Stati Uniti, nel pieno di una crisi economica paragonabile solo a quella del 1929, ha individuato nella riduzione dell'impatto ambientale della crescita le coordinate per la ripresa di uno sviluppo più duraturo e meno devastante per l'ecosistema. L'allarme per il riscaldamento del pianeta è così diventato parte integrante dell'agenda politica dei Paesi più industrializzati. E perfino il governo cinese, che oggi è il primo produttore di CO<sub>2</sub>, ha stanziato oltre 60 milioni di euro per potenziare i settori eolico e solare e per la costruzione di nuovi impianti nucleari, chiudendo le centrali a carbone più obsolete. Se a questo dato aggiungiamo i rapporti sempre più allarmati che provengono dall'Ippc (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) si potrebbe sostenere che esiste un sentire comune che individua nel riscaldamento della Terra una vera e propria emergenza planetaria. In realtà le cose non sono così semplici e lineari: in primo luogo perché alle grandi opzioni di principio non seguono da parte dei Governi politiche altrettanto incisive; poi, perché a livello di opinione pubblica la preoccupazione per l'aumento della temperatura sembra in questi ultimi tempi essersi attenuata. Questo è perlomeno il risultato che emerge dall'analisi effettuata dall'Osservatorio Scienza e Società sulla percezione degli italiani del *global warming*. Lo studio, presentato alla fine dello scorso anno, mostra che la percentuale degli italiani che crede stia avvenendo un riscaldamento del pianeta a livello globale è passata dal 90% del 2007 al 71,7% del 2009. A fronte di questo dato esiste un aspetto più rassicurante della ricerca, che evidenzia un aumento consistente di coloro – prevalentemente collocati nella fascia a maggiore scolarizzazione – che credono nel valore del dato scientifico. A questo dato locale si aggiunge lo studio di Eurobarometro (agosto-settembre 2009) che ha registrato una dimi-

nuzione del livello di preoccupazione degli europei per il riscaldamento globale, passato dal 30% nel 2008 al 17% del 2009, scavalcato dalla povertà al 34%. Sono evidentemente gli effetti della crisi che mostrano, almeno nella contingenza, una forza più dirompente dei timori per l'ambiente. E ancora peggio, mettono in evidenza il solco, mai riempito, tra ecologia ed economia. E' un quadro allarmante quello prospettato dai due Istituti di ricerca che ci deve indurre a qualche riflessione e all'interpretazione meno superficiale dei segnali che, specialmente negli ultimi tempi, si sono manifestati con una certa frequenza. Partiamo da quelle sacche di resistenza che continuano a negare la responsabilità dell'uomo nell'alterazione del clima e perfino che esistano delle anomalie climatiche. I cosiddetti "negazionisti" operano su due piani interconnessi: il primo, più sofisticato, di ordine scientifico o presunto tale, si basa sulle "nuove scoperte" mentre il secondo, più popolare, mescola in maniera impropria clima e tempo atmosferico. Un esempio del primo caso è dato dalla pubblicazione di un articolo nel quale il climatologo ecoscettico Michael Asher sosteneva che l'area totale dei ghiacci artici e antartici calcolata alla fine del 2008 era pari a quella registrata nel 1979, in netta controtendenza, quindi, con quanto affermato dall'Ippc. La notizia, subito smentita dall'intero consesso scientifico era un falso e neppure d'autore perché, oltre all'errore di assimilare Polo sud e Polo nord, che hanno genesi, comportamenti e reazioni diverse, non prende in considerazione le tendenze – che nello studio del clima rappresentano la pietra di paragone – basandosi per di più su dati provenienti da stazioni di rilevamento diverse senza operare le dovute compensazioni, attraverso le quali si poteva vedere facilmente che non esisteva alcun errore da parte dell'Ippc. Esaminando la tabella qui riportata, infatti, si può notare che negli ultimi cento anni l'aumento della temperatura è stato progressivo, mentre all'interno della curva di crescita si

global  
warming

Figura 1 - Media annuale delle temperature sulla superficie terrestre

(fonte: Goddard Institute for Space Studies, Nasa)



sono verificati fenomeni oscillanti dovuti alle diverse condizioni meteorologiche degli anni considerati. Questo significa che, rispetto ad un trend di crescita generalizzata (clima), si possono registrare anche andamenti annuali incostanti (tempo atmosferico) che non incidono però a lungo andare sulla tendenza.

Tutto risolto in pochi giorni, che però sono bastati alla notizia per fare il giro del mondo. L'elemento catalizzatore dei due piani di "disinformazione" è il sistema mediatico che, nel caso Asher, ha dato risalto ad uno studio non validato scientificamente. In particolare, alcuni tra i maggiori quotidiani del nostro paese, per non parlare della televisione (pubblica e privata), sono riusciti a riportare in modo scorretto perfino le già sbagliate conclusioni di Asher, attribuendole erroneamente al glaciologo Bill Chapaman.



**La preoccupazione degli europei per il *global warming* è scesa nel 2009 al 17%, superata dalla preoccupazione per la povertà**

Ora, considerando la capacità che ha l'informazione di incidere sulla percezione dell'opinione pubblica, specialmente per ciò che riguarda un campo d'azione così delicato e ostico come quello scientifico, è evidente l'influenza che una notizia del genere può aver avuto sulla popolazione. A seguire c'è stato poi il "*climagate*", con un gruppo di *hacker* che è riuscito ad entrare nel server della East Anglia University trovando, tra la corrispondenza di alcuni scienziati dell'Ippc, le prove di una certa "disinvoltura" scientifica impiegata nella compilazione del rapporto prodot-

to dal Panel. All'errore di previsione dello scioglimento di tutti i ghiacci dell'Himalaya entro il 2035 si univano, infatti, la trattazione di alcuni dati eseguita in maniera perlomeno non accurata e anche qualche notazione sull'aumento delle catastrofi naturali senza la citazione di alcuna fonte. Tutto ciò non cambia niente in termini di tendenze globali o di conclusioni scientifiche, ma è stato sufficiente a seminare dubbi sulla correttezza del lavoro dell'Ippc, cui, solo due anni prima, era stato conferito il premio Nobel per la Pace. Sull'onda lunga di questo episodio di malcostume scientifico ha ripreso vigore l'azione dei "negazionisti" che, ben sponsorizzati dalle *lobbies* industriali e petrolifere hanno ripreso a seminare perplessità tra la popolazione sul riscaldamento del pianeta. Un dubbio che probabilmente ha condizionato la risposta di quella metà circa - del 9,1% di incerti registrati dall'Osservatorio Scienza e Società - di italiani che non si pronuncia perché nemmeno tra gli scienziati c'è accordo.

Di contro, ci sono i catastrofisti come il biologo Frank Fenner - che ha contribuito a debellare il vaiolo - per i quali la situazione è ormai irreversibile a causa dell'esplosione demografica e dell'aumento esponenziale dei consumi e la razza umana è destinata ad estinguersi nei prossimi cento anni. Un allarme da non sottovalutare, lanciato dopo quelli di altri illustri scienziati quali il professor Nicholas Boyle dell'Università di Cambridge e James Lovelock, che ha una sua ragionevolezza poiché mette a nudo i rischi della perdita della coscienza di limite, ma che non aiuta nella ricerca di soluzioni e potrebbe rappresentare un modo per frenare la partecipazione individuale e collettiva alla riconversione in senso sostenibile della nostra vita sul pianeta. Di questo clima di agnosticismo montante la politica porta una grande responsabilità. I vertici mondiali, convocati sempre più spesso per discutere di *global warming*, producono in realtà sempre meno risultati. Ciò che manca è una strategia capace di tenere insieme diritti e doveri: il diritto dei Paesi in via di sviluppo di raggiungere un livello accettabile di vita e il dovere da parte dei Paesi industrializzati di ridurre il proprio impatto sull'ecosfera. La crisi economica mondiale, che ha contribuito ad aumentare il tasso di egoismo proprio di ogni paese e la spinta verso i consumi come "uscita di emergenza", persegue una logica miope che, oltre a creare una ripresa senza occupazione e senza diritti per i lavoratori, rischia di rivelarsi devastante per l'ambiente. Fortunatamente questi interrogativi non sembrano turbare la vita del Governo italiano che, a scanso di equivoci, nella nuova Finanziaria (mentre stiamo scrivendo ancora in gestazione) prevede, tra l'altro, l'ennesimo condono, il dimezzamento dei fondi per i parchi e demolisce il sistema dei certificati verdi mettendo in grave difficoltà tutti quegli imprenditori che avevano investito nella *green economy*. Il nucleare è già stato approvato e l'acqua è in via di privatizzazione. L'ambiente può aspettare.

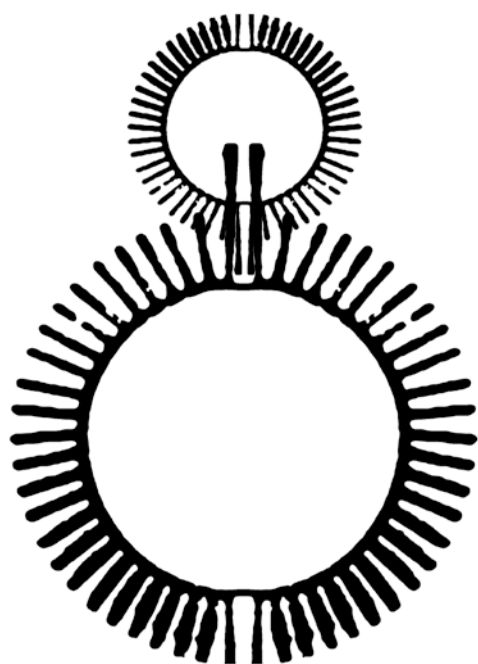
## Quando il “verde” lava bianco che più bianco non si puo’

Romualdo Gianoli

*Il greenwashing è l’attribuzione da parte di aziende, industrie o qualsivoglia organizzazione di virtù ambientaliste ai propri prodotti o servizi, con lo scopo di creare un’illusoria immagine positiva*

Cosa hanno in comune i bovini brasiliani, la carta per stampanti, un avveniristico impianto fotovoltaico in California, le tribù amazzoniche degli Ayoreo e le pale eoliche cinesi? Il colore: sono tutte “verdi”. E non lo sono per caso o per loro natura, ma perché qualcuno si è dato da fare e ha speso soldi per dar loro una bella (seppur metaforica) mano di una particolare tonalità di verde: il verde “ambientalista”. Salvo, poi, scoprire che molto spesso si tratta di un bel colore rosso acceso, quello della vergogna. Di cosa stiamo parlando? Ma del *greenwashing*, naturalmente. Questo neologismo deriva dall’unione di due termini inglesi: *green*, verde e *wash*, lavare. Quindi “lavare verde” che, ovviamente, non va preso alla lettera ma significa rendere qualcosa verde nel senso ecologico della metafora, rispettare l’ambiente. Secondo la definizione della decima edizione del *Concise Oxford English Dictionary*, però, il *greenwashing* non è altro che una forma di “disinformazione diffusa da una organizzazione al fine di accreditare la propria immagine pubblica come rispettosa dell’ambiente”. Il *greenwashing*, allora, non è altro che la deliberata attribuzione (in malafede) di virtù ambientaliste da parte di aziende, industrie o qualsivoglia organizzazione, avente come unico scopo la creazione ad arte di un’illusoria immagine positiva, attribuita ai propri prodotti o servizi. Insomma una foglia di fico utile a nascondere le proprie responsabilità nei confronti di possibili ricadute negative sull’ambiente.

gli anni dei movimenti di protesta giovanili contro la guerra in Vietnam, gli anni del “mettete fiori nei vostri cannoni”. Anzi, se vogliamo, già questa immagine racchiude in sé tutto il senso di quanto stava avvenendo nelle coscienze: i fiori, cioè la natura, contrapposti ai cannoni, cioè l’industria, la tecnologia. Così molte aziende decisero di adattare la propria strategia di comunicazione assecondando i sentimenti ecologisti della gente e così giornali, riviste e televisione furono per la prima volta inondati da una gran quantità di pubblicità che improvvisamente si tingeva di “verde”. E fu sempre allora che, intuendo la natura perversa di questo fenomeno, un certo Jerry Mander, già dirigente dell’industria pubblicitaria, coniò il termine “ecopornografia”<sup>1</sup>. Ma non era che l’inizio del successo di questa nuova strategia: già nel 1969, il solo settore dei servizi pubblici americano (forniture energetiche, trasporti, etc.) spendeva più di 300 milioni di dollari in pubblicità, ben otto volte di quanto fosse investito in vera ricerca, volta a ridurre proprio quell’inquinamento il cui abbattimento veniva reclamizzato. Gli anni ’70 e ancora di più gli ’80, videro il progressivo rafforzamento di questa pratica pubblicitaria che si perfezionò diventando più raffinata e meno plateale. Gli anni ’80 furono anche testimoni di tre clamorosi episodi di cui disastrose conseguenze sull’ambiente finirono col creare ancora di più nell’opinione pubblica il bisogno di un’industria pulita ed ecocompatibile. Come dimenticare, infatti, la tragedia di Bhopal in India del 1984<sup>2</sup>, il famosissimo incidente alla centrale nucleare di Chernobyl del 1986 e il disastro della superpetroliera *Exxon Valdez* nel 1989<sup>3</sup>? La questione dell’etica ambientale nelle aziende (almeno per quanto riguarda la loro immagine) irrompe dunque prepotentemente sulla scena, tant’è vero che un’inchiesta del 1990<sup>4</sup> rivela che per il 77% degli americani la reputazione ambientale di un’azienda era motivo di condizionamento per le proprie scelte d’acquisto. Così, gli studi e le analisi



### COME NASCE IL GREENWASHING

Il *greenwash* è un fenomeno relativamente recente, la cui nascita può essere fatta risalire alla seconda metà degli anni ’60 del Novecento. In quel periodo numerose aziende e multinazionali (inizialmente soprattutto nordamericane) fiutarono la svolta ecologista in atto nell’opinione pubblica e intuirono la nascita di una nuova sensibilità nei confronti dei temi ambientali. Erano

sull'influenza che l'immagine "verde" delle aziende esercita sui consumatori si moltiplicano e assumono sempre di più i connotati di una vera scienza e forse non è un caso che, sempre nel 1990, circa un quarto di tutti i nuovi prodotti immessi sul mercato statunitense venivano proposti con aggettivi quali: riciclabile, amico dell'ozono o biodegradabile. Ma non basta, perché i segni della conversione verso un'immagine ambientalista di grandi aziende e multinazionali diventano concreti al punto che il "verde" si fa addirittura tangibile, come nel caso della compagnia petrolifera ARCO che, in quegli stessi anni, circonda di palme il proprio stabilimento di Los Angeles



### Gli anni '90 segnano la definitiva affermazione su scala planetaria del nuovo corso del *green advertising*

e fa installare perfino delle cascate artificiali per evocare un'immagine pulita e naturale. E proprio le immagini e gli slogan che richiamano la natura sono quelle maggiormente utilizzate dalla pubblicità al servizio di industrie che poco hanno a che fare col rispetto dell'ambiente: è il caso della DuPont, terza maggiore industria chimica statunitense, che riempie i propri spot di balene sbuffanti, delfini festosi e fenicotteri volanti, il tutto sulla colonna sonora dell'"*Inno alla gioia*" di Beethoven. Oppure il caso della Mitsubishi Corporation che, in quegli anni, produce tra i sei e gli otto milioni di bacchette di legno per il mercato giapponese, promuovendole con lo slogan: "le bacchette che proteggono l'ambiente". Peccato solo che il legno necessario per produrle fosse ricavato abbattendo una foresta secolare ad Aspen in Canada.

Gli anni '90 segnano la definitiva affermazione su scala planetaria del nuovo corso del *green advertising*. Infatti, sebbene nata in America, questa nuova strategia si diffuse ben presto al resto del mondo industrializzato (e non), conquistando Giappone, Europa e finendo per ricadere anche sui Paesi in via di sviluppo. Nel vecchio continente, ad esempio, una delle maggiori industrie chimiche, la svizzera Sandoz, avvia una massiccia campagna pubblicitaria infarcita di foreste rigogliose, fiumi limpidi e laghetti alpini. L'intento è chiaro: riabilitare l'immagine dell'azienda dopo il grave incidente del

1986 quando, a seguito di un catastrofico incendio sviluppatosi in uno stabilimento di sua proprietà nei pressi di Basilea, tonnellate di pericolose sostanze tossiche (soprattutto pesticidi e mercurio) si riversarono nelle acque del vicino Reno, colorandolo di rosso e avvelenandone il corso nei quattro stati attraversati: Svizzera, Germania, Olanda e Francia. Proprio a seguito di questo incidente, a partire dal 1990, la Sandoz cominciò a delocalizzare gli impianti potenzialmente pericolosi dalla Svizzera all'India e al Brasile. Come a dire che, tutto sommato, se proprio qualche altro incidente doveva verificarsi, sarebbe stato più accettabile che accadesse in quei Paesi "primitivi", piuttosto che nella pulita e ordinata Confederazione Elvetica.

E così, con la globalizzazione dei mercati si globalizza anche il fenomeno del *greenwashing*, talvolta in maniera anche molto spudorata, come nel caso della ICI. La Imperial Chemical Industries Ltd. (questo il nome esteso di una delle maggiori industrie chimiche britanniche, successivamente trasformata in Syngenta) produce una sostanza conosciuta col nome commerciale di Paraquat. Scientificamente si tratta del N,N'-dimetill-4,4'-bipiridinio dicloruro, famoso erbicida non selettivo, molto diffuso in agricoltura ma anche molto tossico, tanto da guadagnarsi una triste fama per gli effetti nocivi sulla salute dei contadini che ne fanno uso e un posto d'onore nella cosiddetta "sporca dozzina", la lista di sostanze altamente nocive messe al bando o fortemente limitate in molti Paesi, stilata dal *Pesticide Action Network*<sup>5</sup>. Eppure, nonostante la pericolosità di questa sostanza fosse già ben nota perché riconosciuta responsabile della morte per avvelenamento di 450 agricoltori avvenuta in Malesia tra il 1978 e il 1985, nell'aprile del 1993, per conto della ICI, sulle pagine del giornale malese *Malay Mail* apparve una pubblicità in cui si vedeva la capanna di un contadino circondata da un rigoglioso palmeto e piante fiorite, accompagnata da una didascalia che recitava: "Il Paraquat e la Natura lavorano in perfetta armonia. Le acque dei fiumi e dei laghi non sono messe a rischio dal Paraquat. Il Paraquat non è pericoloso per l'ambiente. Per oltre 30 anni il Paraquat e la Natura hanno lavorato in perfetta armonia"<sup>6</sup>. Questo esempio, oltre che essere stato definito "orrendo e oltraggioso", viola apertamente l'articolo 11.2.2 del Codice Internazionale di Condotta sulla Distribuzione e l'Uso dei Pesticidi<sup>7</sup>, elaborato dalla FAO, nel quale si richiede alle industrie produttrici di non adottare forme di promozione "che

contengano testi o immagini che direttamente o indirettamente, per omissione, ambiguità o affermazioni esagerate, possano trarre in inganno il compratore in relazione alla sicurezza del prodotto, alla sua natura o composizione”.

Ma gli esempi di *greenwashing* non si limitano alle sole industrie chimiche. Ad esempio c'è un caso che potrebbe apparire anche “simpatico”, se non avesse coinvolto in maniera ancora più odiosa i bambini. È la storia di un cartone animato creato a scopo “informativo” dalla *Japanese Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation (PNC)* e mandato in onda dalle televisioni giapponesi tra il 1993 e il '94. Il protagonista di questo cartone “verde” era il personaggio di Mr. Pluto, il cui compito era spiegare ai bambini quanto l'energia nucleare fosse sicura e innocuo il plutonio. Nel video promozionale della durata di circa undici minuti, distribuito anche alle scuole giapponesi, si vede Mr. Pluto che, indossando un bel caschetto verde, incoraggia un bambino a bere un bicchiere d'acqua “corretta” al plutonio, dicendo che non c'era nulla di cui aver paura. Questo filmato, oltre che essere palesemente ingannevole, è addirittura criminale perché è assolutamente certo che il plutonio è una sostanza radioattiva estremamente tossica e letale, in quanto di sicuro effetto cancerogeno, anche in ridottissime quantità. Eppure questa iniziativa aveva una sua precisa ragion d'essere in quel momento in Giappone. Serviva a creare consenso nell'opinione pubblica riguardo l'accensione di un nuovo tipo di centrale nucleare, che stava incontrando molta ostilità da parte della popolazione. L'aspetto forse peggiore di questa vicenda, però, fu che a commissionare la realizzazione e distribuzione del video di Mr. Pluto, fosse un'azienda a partecipazione pubblica, la PNC, la stessa che stava realizzando l'impianto al plutonio. La centrale in questione, costruita nella prefettura di Fukui, fu poi effettivamente messa in esercizio ma fu subito protagonista di un grave incidente che avrebbe potuto avere conseguenze anche peggiori di quello di Chernobyl. La centrale (cui fu dato il nome di Monju) cominciò a funzionare nell'aprile del 1994 e fu fermata nel dicembre del 1995 a seguito di una grave fuoriuscita di sodio (materiale usato per il raffreddamento del reattore) che scatenò un incendio durato circa cinque ore, senza che nessuno riuscisse a mettere in atto alcuna procedura di emergenza. Quando finalmente la situazione tornò sotto controllo, molti operai della centrale risultarono intossicati dal sodio e furono rile-

vati gravi danni ambientali dovuti ai vapori tossici rilasciati nell'atmosfera. La centrale fu dunque fermata, ma l'incidente continuò a sollevare polemiche e addirittura scandalo, quando si scoprì che la PNC aveva cercato di ridimensionare le proporzioni e le conseguenze dell'episodio, falsificando i rapporti tecnici e un videotape girato immediatamente dopo l'incidente. Addirittura i vertici aziendali obbligarono i dipendenti a tacere sull'esistenza del nastro originale con quella registrazione. La centrale Monju, ferma da quell'episodio, è stata riaccesa lo scorso 8 maggio. Arriviamo così agli anni Duemila e non si può certo dire che la pratica del *greenwashing*

**Il *greenwashing* è spesso utilizzato proprio dalle aziende che inquinano di più o che hanno un forte impatto ambientale**

sia andata in disuso, tutt'altro. Più il mercato diventa globale, più aumenta la sensibilità dell'opinione pubblica verso l'ambiente, tanto più le aziende investono in pubblicità “verde” e tanto più si moltiplicano i casi di *greenwashing*, a tutte le latitudini e in tutti i settori dell'industria. Per riconoscere la tendenza all'aumento, basta guardare i dati raccolti dall'organizzazione nordamericana Terrachoice che ha analizzato oltre 18.000 annunci “verdi” apparsi tra il 1987 e il 2009, soltanto in alcune delle più famose riviste americane quali: *Time*, *Fortune*, *National Geographics*, *Forbes*, *Sport Illustrated* e *Vanity Fair* (Fig.1). Dunque, se aumenta la quota di pubblicità verde, è probabile che aumentino anche i casi di *greenwashing*. E questo ci riporta al quesito con il quale avevamo aperto questo articolo: cosa hanno in comune i bovini brasiliani, la carta per stampanti, un avveniristico impianto fotovoltaico in California, le tribù amazzoniche degli Ayoreo e le pale eoliche cinesi? Il colore verde, come avevamo già detto, che tradotto significa che sono tutti esempi di *greenwashing*. Ma andiamo con ordine, cominciando dalle mucche brasiliane.

#### **ALCUNI ESEMPI DI GREENWASHING**

In Brasile - il più grande esportatore di carne bovina del pianeta - vaste aree di foresta hanno fatto posto ai pasco-

li per i bovini da macello. Solo che di terra ne serve sempre di più, e la pressione degli ambientalisti in patria diventa più forte: I proprietari degli allevamenti hanno allora trovato la soluzione. Comprare vaste porzioni di territorio oltre il confine col Paraguay e spianarle per ricavare altri pascoli. C'è solo un problema: in questi territori risiede una delle ultime tribù di indios del Sud America, i Totobiegosode, della famiglia degli Ayoreo, che ancora non hanno avuto rapporti con altre civiltà. Ma gli allevatori hanno trovato una soluzione anche per questo: creare nella zona delle splendide "riserve naturali". Secondo il direttore dell'Ong *Survival*, la società brasiliana Yaguarete Pora che ha comprato le terre, avrebbe già distrutto migliaia di ettari di foreste, essenziali per la vita degli indios e avrebbe pianificato di trasformare i due terzi delle terre acquisite in pascoli per bovini. In pratica, secondo la Survival (che sta portando avanti una dura campagna in difesa dei diritti degli indios) la sbandierata creazione delle riserve naturali non è altro che un'operazione di "cosmesi", per gettare fumo negli occhi dell'opinione pubblica, facendo passare in secondo piano la distruzione dell'habitat naturale delle tribù. Per questo motivo la stessa Survival ha assegnato alla Yaguarete il "2010 Greenwash Award", il premio per il miglior "lavaggio verde" 2010. Ma non si è limitata a questo perché il 4 febbraio di quest'anno il direttore di Survival ha scritto una lettera al segretario generale dell'Onu Ban Ki-moon, chiedendo di cancellare la compagnia Yaguarete Pora dall'iniziativa Onu "Global Compact". *Global Compact* è il "Patto Globale" che unisce imprese, agenzie dell'Onu, organizzazioni del lavoro e della società civile nel promuovere la responsabilità sociale d'impresa attraverso il rispetto e la promozione di dieci principi fondamentali legati ai diritti umani, al lavoro e all'ambiente. Una lista che trae il suo prestigio ambientalista anche dal fatto che i suoi membri sono nominati e presieduti dallo stesso segretario generale dell'Onu.

Veniamo ora alla carta per stampanti e fotocopiatrici. La Pindo Deli è una compagnia indonesiana, parte di una società più grande, la APP, *Asia Pulp and Paper*, una delle compagnie produttrici di fibre per carta più controverse al mondo per il modo in cui ottiene la materia prima dagli alberi. Ebbene, nel 2006, due tipi di carta per fotocopiatrici della Pindo Deli, la "Golden Plus" e la "Lucky Boss", hanno ottenuto il marchio europeo "Ecolabel", l'etichetta creata dall'Unione Europea per garantire ai compratori la sostenibilità ambientale del prodotto. In base a quanto riportato sul sito internet dedicato al marchio Ecolabel dalla commissione europea, la carta che può fregiarsi di questo bollino: "...è stata realizzata utilizzando speciali fibre riciclate, le fibre vergini provengono da foreste gestite in maniera sostenibile, l'emissione di anidride carbonica, di zolfo e l'inquinamento dell'acqua sono state limitate durante la produzione". Per giunta, la brochure informativa multilingue riporta in bella evidenza lo slogan: "Il Fiore [simbolo della Ecolabel - n.d.a.], un indice credibile di eccellenza ambientale, raccomandato dalle Ong". Peccato che proprio una importante Organizzazione non governativa, la FERN<sup>8</sup>, che si occupa di controllare le politiche forestali dell'UE, nel marzo di quest'anno abbia pubblicato un rapporto<sup>9</sup> (dal significativo titolo: "Il marchio europeo Ecolabel permette la distruzione delle foreste") nel quale conclude che i criteri che presiedono all'attribuzione dell'Ecolabel sono talmente deboli da non avere praticamente alcun significato, al punto da non essere neppure in grado di evitare casi eclatanti di distruzione delle foreste, come



quello attribuito alla Pindo Deli e dettagliatamente documentato nel rapporto. In più, gli stessi criteri di assegnazione dell'Ecolabel da parte dell'UE sono risultati assolutamente non trasparenti dall'esterno tanto da rendere molto difficile capire su quali basi venga concesso il marchio. Quello che pare certo, invece, è che l'ufficio europeo responsabile dell'assegnazione dell'Ecolabel può scegliere di ritenere sufficiente, in fase di istruttoria, la sola documentazione fornita dalla stessa società che ha fatto richiesta del marchio. Insomma, questo rapporto solleva una questione fondamentale per i diritti dei cittadini: essere correttamente informati e conoscere l'effettivo valore dei marchi di garanzia ambientali, concessi a molti prodotti e processi produttivi. E ora raccontiamo il caso di un avveniristico impianto fotovoltaico.

Il progetto *Brightfield* (letteralmente "campo splendente") è un'installazione voluta dal gigante petrolifero californiano Chevron e pubblicizzato con grande enfasi dalla compagnia attraverso un suggestivo video intitolato "*Learning about future Energy*"<sup>10</sup>. Nel concreto il progetto Brightfield consiste in un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica ottenuta con 7.700 pannelli solari installati su una superficie di oltre 3 ettari. Ma non è solo questo, perché, come afferma orgogliosamente la Chevron, si tratta di un impianto all'avanguardia che "*mettendo insieme ben sette tecnologie emergenti nel solare, rappresenta una delle più complete sperimentazioni nel settore dell'energia solare e un approccio innovativo per valutare nuove tecnologie*". Insomma, un vero fiore all'occhiello di cui la compagnia può andare fiera e che si allinea a pieno titolo allo slogan che sintetizza la nuova filosofia aziendale: "*Finding newer, cleaner ways to power the world*". Tanto più che l'energia prodotta con questo impianto assolutamente pulito servirà ad alimentare le pompe e l'oleodotto di un impianto di estrazione petrolifera nella località di Kern River, nei pressi di Bakersfield in California. È un vero peccato, quindi, scoprire che nel pubblicizzare questo progetto la Chevron sorvoli sul fatto che quello di Kern River è uno degli impianti di estrazione più vecchi, inquinanti e meno amici dell'ambiente di tutto il pianeta. Infatti, secondo l'Ong *Rainforest Action Network*, che ha esaminato con grande attenzione i dati relativi alla Chevron, la compagnia petrolifera (tra l'altro proprietaria anche della Texaco) risulta il maggior produttore di gas serra di tutto lo stato della California, una valutazione supportata dalle stime di Tony Kavscek ricercatore

della *Stanford University*, secondo il quale ogni barile di petrolio estratto dalla Chevron a Kern River comporta l'emissione in atmosfera di ben 50 chilogrammi di anidride carbonica<sup>11</sup>. Questo perché l'impianto californiano è vecchio di oltre cento anni, quasi esaurito e con una produzione di greggio che cala sempre di più ogni anno. Ciononostante la Chevron si ostina a non abbandonare il sito e per estrarre il petrolio (presente ormai sotto forma di catrame molto denso e molto in profondità) è costretta a riscaldarlo per renderlo più fluido, iniettando nel sottosuolo vapore – ottenuto bruciando gas naturale – ad alta pressione. Successivamente, il petrolio così reso liquido ma che non ha la pressione necessaria per arrivare spontaneamente in superficie, viene pompato all'aperto con ulteriore dispendio di energia elettrica. A mettere la ciliegina su questa assurda torta c'è poi l'ultimo dato fornito dalla Rainforest Action Network che ha analizzato il bilancio 2009 della Chevron, concludendo che l'anno scorso la compagnia ha segnato il record mondiale negativo di tutti i tempi, per il minimo investimento in energie rinnovabili: appena l'1,9% del proprio capitale. Dunque, a guardare meglio, i 7.700 pannelli solari non sono affatto sufficienti a nascondere le gravi responsabilità della Chevron nei confronti dell'ambiente e il video promozionale altro non è che un perfetto esempio di *greenwashing*.

Giusto per rimanere in tema di energie rinnovabili e per portare un secondo esempio di come il fenomeno del *greenwashing* non riguardi solo le aziende private ma anche il settore pubblico è il caso di accennare brevemente alle pale eoliche cinesi. Questo ci consente, inoltre di parlare brevemente anche del Paese che da alcuni anni

**L'aumentata sensibilità verso le tematiche ambientali ha provocato una grande esplosione di pubblicità "verde"**

a questa parte (e sempre di più in futuro) risulta tra i maggiori responsabili di gran parte dell'inquinamento mondiale: la Cina. L'enorme fame di energia necessaria ad alimentare l'impetuoso sviluppo industriale ed economico di questo Paese è ben nota, come pure ben noto è l'altrettanto enorme aumento delle emissioni

di gas serra dovuto ai metodi “sbrigativi” con i quali la Cina sta cercando di soddisfare questa fame. Da alcuni anni, però, è ben noto anche lo sforzo che il Paese sta compiendo per scrollarsi di dosso questa immagine da grande inquinatore, grazie agli investimenti nelle energie rinnovabili, eolica in testa. Al punto che proprio in questo settore l'ex impero celeste ha mostrato uno sviluppo travolgente che negli ultimi quattro anni l'ha portato a raddoppiare ogni anno la quota di energia prodotta con questa tecnologia, fino a diventare il quarto Paese al mondo per produzione da impianti eolici. In questi ultimi tempi, però, parecchie nubi cominciano a offuscare questo bucolico scenario, nubi che potrebbero addirittura rimettere del tutto in discussione il futuro eolico della Cina. In primo luogo è stato rilevato che al boom della produzione dal vento, non ha fatto riscontro un analogo sviluppo e ammodernamento della rete di distribuzione dell'energia elettrica. Questo motivo sta alla base della perdita per totale inutilizzo di ben due milioni di kilowatt sui dieci prodotti nel 2008 da sole fonti eoliche in Cina. Ma la notizia peggiore arriva dalle pagine del *China Daily* dello scorso 10 marzo, per bocca del viceministro cinese all'Industria e *Information technology*, Miao Wei, secondo il quale la Cina non sarebbe un Paese adatto all'energia eolica a causa della troppa sabbia portata dal vento. Sabbia che finirebbe per danneggiare le pale degli impianti, rendendoli inutilizzabili ben prima dei venti anni previsti. Questo fatto, da solo, potrebbe essere sufficiente a bloccare completamente gli investimenti in questo settore delle energie rinnovabili.



**È necessario regolamentare in modo rigoroso i messaggi pubblicitari che fanno riferimento all'ambiente**

E' lo stesso viceministro a rincarare la dose affermando che la prevista costruzione di una centrale eolica da dieci milioni di kilowatt nella provincia del Gansu non è altro che il tipico “*progetto d'immagine*”<sup>12</sup>. Insomma, le parole di Miao Wei suonano come un clamoroso autogol per tutta la politica energetica cinese ma, soprattutto, sollevano il più che legittimo dubbio che l'intera campagna d'immagine legata all'eolico cinese, sia stata un enorme

caso di *greenwashing* di Stato. E' mai possibile, infatti, che i tecnici cinesi si siano accorti solo ora del problema della sabbia?

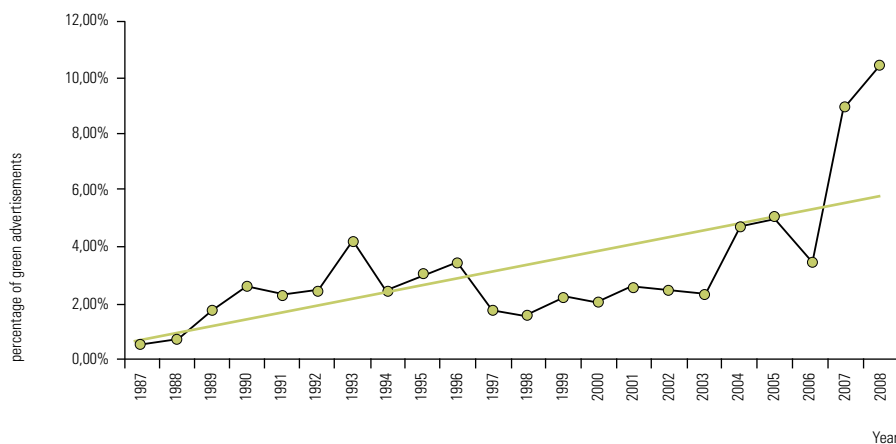
### UNA NORMATIVA INTERNAZIONALE PER L'INFORMAZIONE AMBIENTALE

Gli esempi di *greenwashing* potrebbero continuare praticamente all'infinito, perché quasi tutti i settori dell'industria, prima o poi, sono incappati in questo che potrebbe essere definito uno dei peccati mortali del mondo dell'*advertising*. Dunque è superfluo aggiungerne altri. Piuttosto è opportuno provare a fare qualche riflessione e a trarre qualche conclusione da quanto fin qui esposto. E le conclusioni si propongono subito su più livelli. A cominciare da quello legislativo perché sembra ben più che ovvio, addirittura naturale, che a livello internazionale sia necessario formulare una normativa che regoli i modi in cui viene fatta informazione, specialmente quando essa riguarda temi ambientali, sia da parte del settore privato che di quello pubblico, cominciando col regolamentare in maniera rigorosa i messaggi che vengono veicolati attraverso la pubblicità. Perché, ci piaccia o meno, la pubblicità condiziona in diversa misura le scelte dei consumatori e queste, a loro volta, determinano politiche industriali e di mercato le cui conseguenze su vasta scala finiscono per ricadere inevitabilmente anche sull'ambiente. C'è poi un secondo livello, quello degli *stakeholders* dell'informazione, gli operatori soprattutto dei cosiddetti *MainStreamMedia* (i mezzi d'informazione di massa), che dovrebbero interrogarsi seriamente sul loro ruolo, dato che appare evidente che non è possibile lasciare un settore così delicato dell'informazione in mano all'iniziativa di bloggers e Ong, per quanto ben intenzionati o rigorosi possano essere.

Infine c'è il livello delle stesse aziende che devono promuovere i loro prodotti. E se finora abbiamo visto solo esempi negativi, diciamo così, di “*worst practice*”, non si può dimenticare che esiste tutto un mondo di aziende che hanno fatto propri i valori della *Corporate Social Responsibility*<sup>13</sup>, la filosofia d'impresa secondo la quale un'organizzazione, pubblica o privata, tiene in alta considerazione gli interessi della società intera, assumendosi la responsabilità dell'impatto che le proprie attività, e quelle dei loro clienti, fornitori e collaboratori possono avere sull'ambiente e sulla comunità. Si tratta di un'adesione tanto più importante in quanto svolta su base vo-

lontana, ma non per questo meno rigorosa. Ecco, se vogliamo, questa potrebbe essere la strada giusta per un nuovo modello di sana comunicazione d'impresa, un modello che però ha bisogno dell'apporto di tutti questi attori e che permetta di realizzare l'auspicio del segretario generale dell'Onu BanKi-Moon secondo il quale: *“Abbiamo bisogno di dare un significato pratico all'economia e che questa si ispiri a valori e principi che colleghino culture ed uomini ovunque nel mondo”*.

Figura 1 - Percentuale di annunci con tema “verde” riscontrati tra il 1987 e il 2009 nelle pagine di Time, Fortune, National Geographic, Forbes, Sport Illustrated e Vanity Fair



#### Note

<sup>1</sup> Jerry Mander, “Ecopornography: One Year and Nearly a Billion Dollars Later, Advertising Owns Ecology” Communication and Arts Magazine, Vol. 14, No. 2, 1972.

<sup>2</sup> La fuoriuscita di 40 tonnellate di isocianato di metile da una fabbrica di proprietà della Union Carbide (multinazionale americana dei pesticidi) causò la morte di molte centinaia di persone e l'intossicazione di svariate migliaia di altre.

<sup>3</sup> La nave, di proprietà della compagnia Exxon Mobil, si incagliò nel golfo dell'Alaska, disperdendo in mare e sulle coste quasi 41 milioni di litri di greggio, con conseguenze devastanti per l'ecosistema della regione.

<sup>4</sup> Dagnoli, J. (1990). Green buying taking root. Advertising Age, (September 3), 27.

<sup>5</sup> Al riguardo si possono trovare informazioni in: [www.emergenzeiss.it/content/view/383/54/](http://www.emergenzeiss.it/content/view/383/54/) [www.pan-international.org/panint/?q=node/33](http://www.pan-international.org/panint/?q=node/33) - [www.panna.org/](http://www.panna.org/) - [www.pan-uk.org/](http://www.pan-uk.org/) - [www.pan-europe.info/](http://www.pan-europe.info/) - [www.pesticideinfo.org/](http://www.pesticideinfo.org/)

<sup>6</sup> Sulla vicenda del Paraquat e su altre storie simili, si veda anche il volume: Green backlash. Global subversion of the environmental movement, Andrew Rowell, Routledge 1996.

<sup>7</sup> Si può consultare il codice al seguente link:- [www.fao.org/docrep/005/y4544e/y4544e00.htm](http://www.fao.org/docrep/005/y4544e/y4544e00.htm)

<sup>8</sup> [www.fern.org/](http://www.fern.org/)

<sup>9</sup> Il testo completo è disponibile al seguente link: [http://www.fern.org/sites/fern.org/files/FERN\\_PindoDeli-final\\_0.pdf](http://www.fern.org/sites/fern.org/files/FERN_PindoDeli-final_0.pdf)

<sup>10</sup> La trascrizione del testo che accompagna il video può essere consultata al seguente indirizzo: <http://www.chevron.com/media/brightfield/brightfieldtranscript.pdf>

<sup>11</sup> Lo studio completo può essere consultato al seguente indirizzo: <http://deimos3.apple.com/WebObjects/Core.woa/FeedEnclosure/itunes.stanford.edu.1299566665.01299566669.1448454994/enclosure.pdf>

<sup>12</sup> La notizia è consultabile al seguente indirizzo: [http://www.chinadaily.com.cn/china/2010-03/10/content\\_9567436.htm](http://www.chinadaily.com.cn/china/2010-03/10/content_9567436.htm)

<sup>13</sup> Per ulteriori informazioni si vedano anche le pagine della Commissione Europea dedicate all'argomento: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/corporate-social-responsibility/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/corporate-social-responsibility/index_en.htm) e il notiziario all'indirizzo: <http://www.csrwire.com/>



Enrica Galacci / Cina - Zhongdian

## Microenergia, grande impatto

Luca Gammaitoni

*Secondo il rapporto “SMART 2020” le tecnologie dell’informazione e della comunicazione possono ridurre l’emissione globale di gas serra. È possibile, ma dovremo prima ridurre il loro consumo di energia, un obiettivo raggiungibile solo investendo in ricerca*

Ha fatto discutere il recente rapporto “SMART 2020: *Enabling the low carbon economy in the information age*” prodotto dal Gruppo del Clima della “*Global eSustainability Initiative (GeSI)*”. Si tratta di uno studio condotto da esperti internazionali e presentato recentemente al Forum mondiale sull’Economia di Davos, in Svizzera. In questo rapporto si afferma che “i settori legati alla tecnologia dell’informazione potrebbero causare una riduzione pari al 15% della emissione globale di gas serra (*greenhouse gas - GHG*) e contemporaneamente produrre nuove occasioni di sviluppo economico del valore di miliardi di dollari”.

L’idea di base è piuttosto intrigante: la crescente diffusione delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ICT), soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, anziché produrre l’ennesima occasione d’inquinamento, potrebbe favorire uno sviluppo ecosostenibile basato su una significativa riduzione dei gas serra. Resta da capire come ciò sia possibile, ovvero come sia compatibile uno sviluppo crescente (economico, industriale, sociale in senso ampio) con un piccolo *carbon footprint*, come oggi viene comunemente definita la quantità di emissione di gas serra calcolata per ogni produzione industriale o evento di massa.

Il rapporto “SMART2020” – chiamato così perché auspica che nel 2020 si raggiunga una riduzione del 20% del *carbon footprint* su scala planetaria rispetto ai valori del 1990 – spiega che ciò sarà possibile grazie alla maggiore efficienza introdotta da un uso massiccio delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione. Nel rapporto vengono discussi diversi esempi del modo in cui, in paesi come Cina e India, l’impiego saggio di ICT su grande scala può ridurre la emissione di GHG e favorire uno sviluppo sostenibile. Gli esempi prodotti – che vanno dall’automazione del lavoro in fabbrica alla gestione saggia di consumi nei trasporti – e le affermazioni generali contenute nel rapporto sono in genere credibili e significative.

Prima però di lasciarci cullare dal sogno di uno sviluppo sicuro e a basso tasso d’inquinamento, vale la pena fare qualche riflessione aggiuntiva sull’impatto che un maggior uso dell’ICT avrà sulla produzione di gas serra. Affinché la cura non sia peggiore della malattia, resta infatti da capire quale sia il *carbon footprint* lasciato da un uso massiccio dell’ICT. Su questo aspetto occorre dire che il rapporto è abbastanza dettagliato e disegna uno scenario possibile come quello rappresentato sinteticamente in figura 1. Dalla figura si evince chiaramente che il contributo percentuale dell’ICT sulla produzione globale di gas serra passerebbe dallo 0.5% del 2002 al 1.4% del 2020, triplicando quindi il proprio peso relativo rispetto ad altre sorgenti. Nella stessa figura è anche illustrato tuttavia che il beneficio possibile, derivante dall’uso massiccio delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione, può essere rappresentato da una riduzione dei gas serra da 51.9 miliardi di tonnellate a circa 30 miliardi di tonnellate. A fronte di questo interessante scenario, vale la pena chiedersi se non sia possibile migliorare le prestazioni delle tecnologie associate all’ICT, per far sì che l’impiego massiccio di tali tecnologie possa risultare in un minore consumo di energia, assieme ad un ridotto impatto sul *carbon footprint*.

### IL DIBATTITO “DISRUPTIVE SOLUTIONS FOR ENERGY EFFICIENT ICT”

Proprio su questa questione, la Commissione Europea ha organizzato nei giorni scorsi un’interessante consultazione, invitando a Bruxelles una ventina di scienziati da tutta Europa per partecipare all’*Expert Consultation Workshop “Disruptive Solutions for Energy Efficient ICT”*. Il tema al centro del dibattito era infatti direttamente collegato alla produzione di CO<sub>2</sub> attribuibile alla crescente diffusione delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione. Avendo avuto l’opportunità

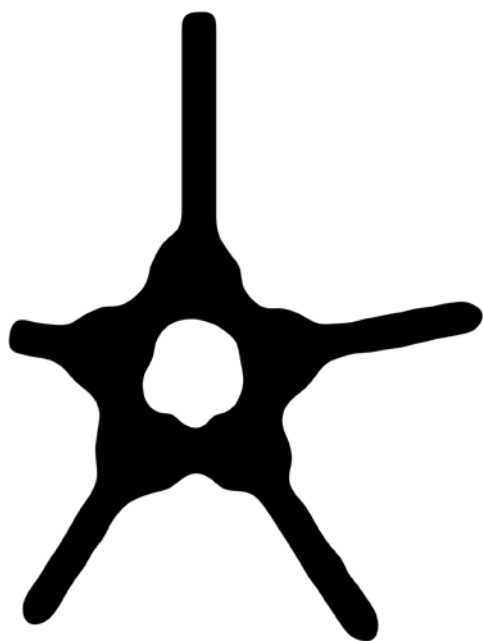
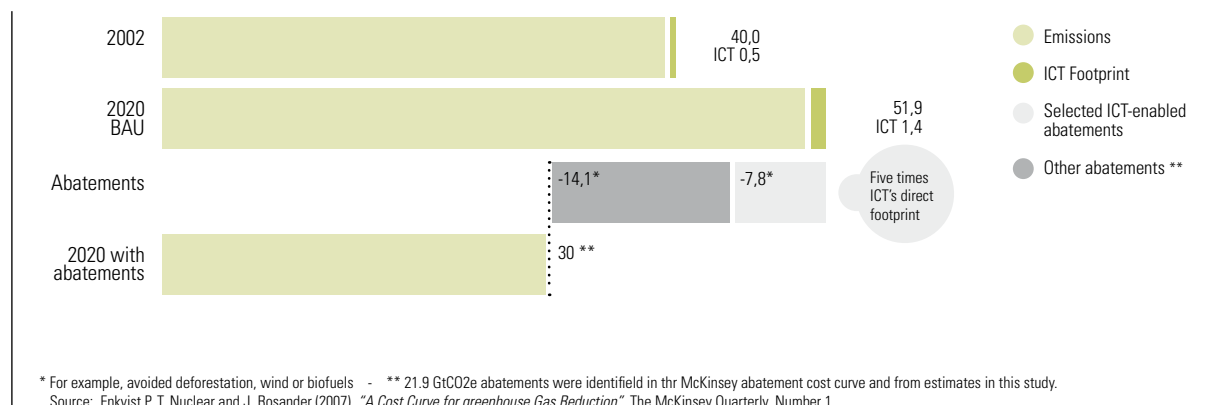


Figura 1 - Impatto delle tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione. Fonte Rapporto "SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age". In nero i valori assoluti di gas serra espressi in CO<sub>2</sub> equivalente misurati in miliardi di tonnellate, in verde la percentuale del contributo ICT al carbon footprint



di partecipare personalmente a questo incontro, posso dire di aver toccato con mano il fatto che in Europa esiste una ben precisa coscienza della necessità di inventare strade nuove in grado di condurci a dispositivi di calcolo (e di comunicazione) ispirati da principi innovativi, diversi da quelli tradizionalmente basati sul silicio e sulla ben assestata tecnologia CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*).

La CMOS ha fino ad oggi rappresentato la tecnologia base che consente la produzione pressoché ininterrotta di computer sempre più veloci e contemporaneamente sempre più piccoli. Tuttavia, al continuo incremento



**Migliorando le prestazioni delle tecnologie associate all'ICT, si ridurrebbe il consumo di energia**

delle prestazioni si è associato un corrispondente incremento dell'energia richiesta. È interessante notare come uno dei più importanti ostacoli che si interpone oggi alla ulteriore miniaturizzazione dei transistor basati su CMOS sia rappresentato proprio dalla notevole dissipazione di energia – sotto forma di calore che viene ceduto all'ambiente – utilizzata per il loro funzionamento. Come può verificare chiunque abbia un computer por-

tile, dopo qualche minuto di utilizzo è pressoché impossibile continuare a tenerlo sulle ginocchia (a dispetto dell'appellativo "lap-top" che significa appunto "sopra-le-ginocchia"), a causa dell'eccessivo riscaldamento della struttura. Questo calore è generato dal microprocessore, nel quale oramai miliardi di transistor che producono miliardi di transizioni al secondo trasformano in calore una cospicua percentuale dell'energia in ingresso. I transistor presenti nel microprocessore sono i mattoni che compongono i cosiddetti dispositivi di calcolo, ovvero le porte logiche e le memorie DRAM che vengono normalmente impiegate per elaborare l'informazione in un moderno PC. Per meglio comprendere il flusso di energia nel microprocessore, consideriamo lo schema illustrato in figura 2. Il dispositivo elementare di calcolo è qui rappresentato dal box "ICT device". Questo vede in ingresso (a sinistra nella figura) due distinte grandezze fisiche: l'energia sotto forma di lavoro svolto dalla forza elettromotrice, espressa in Joule (o la potenza espressa in Watt = Joule/sec) e l'informazione, codificata come segnale di tensione elettrica ed espressa in bit. In uscita (a destra nella figura) ci sono le stesse due grandezze trasformate: l'energia viene ceduta all'ambiente sotto forma di calore e l'informazione viene trasmessa al dispositivo successivo sotto forma di bit. L'efficienza energetica di un qualsiasi dispositivo (e quindi anche di un dispositivo di calcolo) è definita come la percentuale di lavoro in ingresso che viene utilizzato per il funzionamento del dispositivo (e trasformato in energia potenziale o cinetica

“macroscopica”) e non dissipato come calore. In pratica, se si potesse ridurre a zero la dissipazione di calore, allora avremmo un’efficienza energetica pari a uno. Migliorare l’efficienza energetica dei dispositivi di calcolo è proprio l’obiettivo che si pone la Commissione Europea in vista del contributo progressivamente più importante che l’ICT assumerà nei prossimi anni. In sintesi, l’equazione che viene utilizzata è la seguente: più ICT significa meno gas serra, a patto che l’ICT stessa diventi energeticamente più efficiente, ovvero i dispositivi di calcolo elementari possano funzionare dissipando meno energia sotto forma di calore. Per raggiungere tale obiettivo la strada è ancora lunga ma, negli ultimi anni, un crescente numero di scienziati ha iniziato a dedicarsi a questo programma. Proviamo a vedere brevemente quali sono le tappe di questo cammino.

### LE RICERCHE SUI LIMITI FISICI DEL CALCOLO

Il punto di partenza va rintracciato nei lavori svolti negli anni Trenta da John von Neumann - ripresi successivamente da Landauer e Bennet negli anni Sessanta e Settanta - riguardanti i limiti fisici del calcolo. Si è mostrato che esiste un’importante connessione tra l’energia minima necessaria per eseguire un calcolo e la variazione di quantità d’informazione associata al calcolo stesso. In particolare, oggi sappiamo che esiste una quantità minima di energia che occorre spendere ogni qual volta si intenda scrivere un bit d’informazione su un dispositivo che si trovi inizialmente in uno stato indefinito. Questa operazione, talvolta chiamata “operazione di reset”, produce una diminuzione dell’Entropia del sistema e, quindi, richiede una quantità definita di energia. Tale energia minima vale  $Q = T K_B \text{Log } 2$  (con T temperatura e  $K_B$  costante di Boltzman) e, in un computer che operi a temperatura ambiente, è quantificabile in circa  $10^{-21}$  J. Dove 1 J è l’energia tipica che serve per sollevare una mela (100 g) di un metro sulla terra o, se preferite, circa un centesimo dell’energia media che un uomo consuma ogni secondo per vivere. Questo per dire che  $10^{-21}$  J, intesa come limite fisico all’energia per operazione elementare di calcolo, è una quantità di energia davvero piccola. Proviamo a confrontarla con l’energia richiesta dal funzionamento dei computer odierni. Un tipico PC nel suo funzionamento (monitor escluso) consuma una potenza di circa 10 W – ovvero 10 J/s – e compie come ordine di

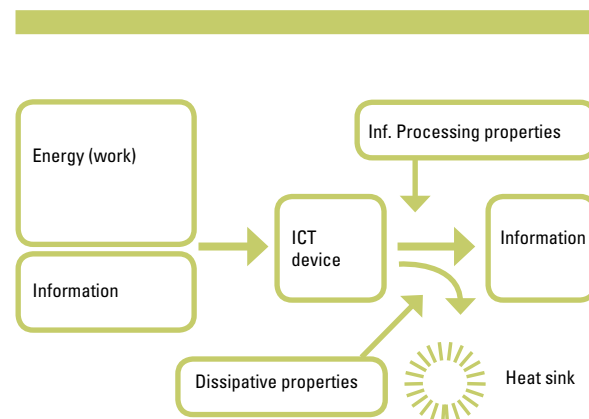


Figura 2 - Schema del flusso di energia e di informazione in un tipico dispositivo ICT

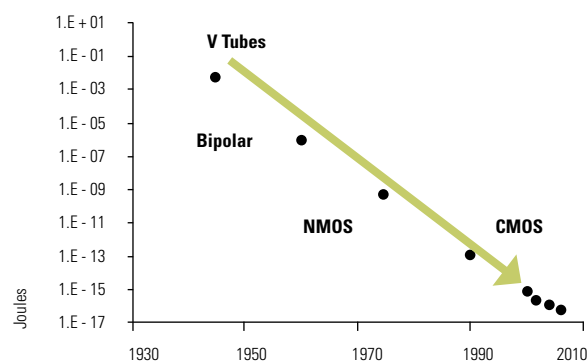
grandezza circa 1 miliardo di “operazioni elementari” al secondo (in questo caso non è importante definire esattamente il termine “operazione elementare” poiché qui siamo solo interessati a stimare il consumo medio attuale). Questo ci porta a stimare un consumo di energia pari a  $10^{-8}$  J per operazione, circa tredici ordini di grandezza più di quanto le leggi della Fisica sembrerebbero imporre, ovvero diecimila miliardi di volte l’energia minima richiesta! Come mai? Occorre dire che i 10 W che abbiamo stimato per il funzionamento del computer sono solo in parte consumati per eseguire le operazioni di calcolo di cui si occupa il limite fisico di von Neumann



**Il continuo miglioramento della performance dei computer comporta un incremento dell’energia richiesta**

e Landauer. Una parte considerevole dell’energia viene infatti dissipata nella comunicazione tra i vari dispositivi elementari, ad esempio tra i transistor che realizzano le porte logiche. Poiché tale comunicazione viene realizzata mediante trasporto di carica elettrica (elettroni) attraverso conduttori con resistenza finita, una parte di energia è dissipata in calore per via del ben noto effetto Joule, responsabile ad esempio del riscaldamento delle lampade

Figura 3 - Quantità di energia richiesta per eseguire un'operazione logica elementare secondo la tecnologia disponibile al trascorrere degli anni. Per il periodo 2005-2010 si tratta di stime della Intel. Tratto da: Shekhar Borkar, *Electronics beyond nano-scale CMOS*, Proceedings of the 43rd annual Design Automation Conference, p. 807, San Francisco, CA, USA, 2006



**Una ICT più efficiente e sostenibile è possibile, a patto di investire subito nella ricerca**

dine ad incandescenza. Tuttavia, anche se potessimo fare a meno di questi meccanismi di comunicazione (e non possiamo), le performance degli attuali dispositivi basati sulla tecnologia CMOS sarebbero ancora molto lontane dal limite teorico, come si evince osservando il grafico in figura 3, estratto da un (ottimistico) articolo scientifico della Intel che è tra i maggiori produttori di ICT del pianeta. In questa figura viene presentata la quantità di energia necessaria per eseguire un'operazione elementare, senza prendere in considerazione eventuali dissipazioni dovute a cause di funzionamento accessorie, come la comunicazione tra dispositivi. Il grafico mostra che tale quantità è sistematicamente diminuita (con legge esponenziale!) negli ultimi cinquanta anni, passando dalla tecnologia dei tubi a valvola a quella degli attuali semiconduttori (NMOS, CMOS). Ora, anche ammettendo lo sviluppo piuttosto ottimistico previsto nella stima Intel del periodo attuale (il grafico è del 2006), si vede chiaramente che restano oltre cinque ordini di grandezza tra le attuali performance e il limite teorico. Poter colmare questo divario equivarrebbe a ridurre di

centomila volte il consumo di energia dovuto alle operazioni di calcolo, con ricaduta più che significativa sul consumo complessivo di energia.

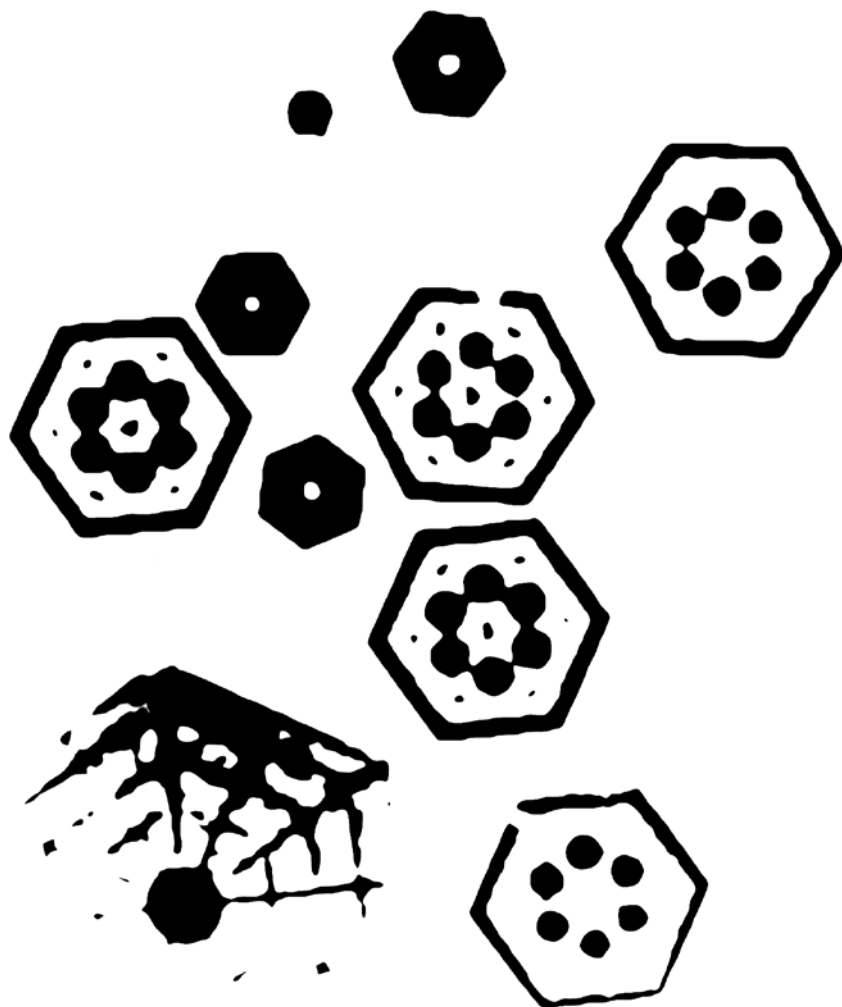
## I FONONI E LE FLUTTUAZIONI TERMICHE

Per raggiungere questo interessante obiettivo ci sono alcune importanti sfide scientifiche e tecnologiche da affrontare. Innanzitutto, occorre studiare i meccanismi di dissipazione connessi alla comunicazione tra dispositivo e dispositivo. È possibile immaginare dispositivi che non sfruttino il trasporto di carica elettrica come vettore di informazione? Oltre ai già considerati fotoni, quanti di energia della luce, c'è chi ha cominciato a studiare il potenziale ruolo dei "fononi", che costituiscono i corrispondenti quanti di energia delle onde elastiche e rappresentano una manifestazione dell'energia termica presente alle nano scale. In questa direzione sono stati avviati interessanti studi anche nel nostro laboratorio NiPS, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Perugia, relativi al ruolo delle fluttuazioni casuali di origine termica. Ci si chiede se sia possibile immaginare dispositivi di calcolo capaci di sfruttare le fluttuazioni termiche sia come sorgente di energia che come vettore di trasporto delle informazioni. È, questa, una "tecnologia" già ampiamente sfruttata in natura dai sistemi biologici per manipolare informazione a livello di proteine e motori molecolari. Un altro settore di studio di grande interesse è quello relativo ai meccanismi di trasformazione dell'energia alle nano scale. Vale la pena chiedersi, ad esempio, se le leggi che connettono lavoro ed energia caratteristiche della termodinamica dei sistemi macroscopici siano applicabili anche in queste condizioni, dove le ridotte dimensioni e il basso numero di gradi di libertà rendono la meccanica statistica tradizionale inapplicabile. Infine, alle nano scale occorre tenere conto anche dei non trascurabili effetti quantistici a cui sono soggetti i dispositivi elementari una volta che le loro dimensioni raggiungono quelle dei nanometri. Questi effetti aprono scenari di grande interesse per le potenzialità che il "quantum computing" rappresenta sia in termini di potenza di calcolo che di efficienza energetica. "Un'economia più verde" è lo slogan che oggi si sente spesso ripetere, invocando con questo una volontà di orientamento delle scelte di politica economica capace di promuovere uno sviluppo reale del territorio, nel rispetto della eco-sostenibilità. Tutto ciò





non è impossibile, ma non avverrà senza scelte chiare e fattive di promozione della ricerca scientifica di base ed applicata. Una ICT più efficiente e più verde domani, quale patrimonio lasciato in eredità ai nostri figli, è possibile a patto di investire oggi in ricerca secondo una ben nota concatenazione causale di eventi: se si investe oggi in ricerca si avrà innovazione tra cinque anni e ricchezza tra dieci. Sono troppi dieci anni di attesa per la miopia tipica delle politiche locali e nazionali?



## A SCUOLA DI MICROENERGIA

Il NiPS (Noise in Physical Systems) Laboratory del Dipartimento di Fisica dell'Università di Perugia organizza dal 1° al 6 agosto 2010 la prima scuola estiva completamente dedicata alle microenergie. Si tratta di un'iniziativa sostenuta dalla Commissione Europea nell'ambito del programma NANOPOWER, inserito nelle iniziative FET Proactive che valorizzano le linee di ricerca più ambiziose, visionarie e potenzialmente più fruttuose per il futuro dell'Europa. Le giornate di studio si terranno alla Tenuta dei Ciclamini ad Avigliano Umbro e sono rivolte ai dottorandi, post-docs e scienziati che vogliono approfondire la conoscenza delle basi scientifiche di quella che qualcuno descrive come la rivoluzione termodinamica del terzo millennio: lo sfruttamento delle fluttuazioni termiche che caratterizzano i sistemi fisici alle micro e nano scale. La conoscenza e la possibilità di gestire queste fluttuazioni potrebbero rappresentare per le nano macchine ciò che il vapore ha rappresentato per le enormi macchine del XIX secolo. Gli argomenti trattati nel corso delle giornate di studio riguardano lo studio di fenomeni fisici di base, così come le possibili implicazioni tecnologiche quali, ad esempio, la progettazione di micro e nano apparati per l'energy harvesting, lo sviluppo di nuove tecnologie energeticamente sostenibili per l'ICT e l'efficienza termoelettrica. Concluse le giornate di studio, dal 6 all'8 agosto si svolgeranno dei workshop nei quali studenti e invitati esterni potranno illustrare il risultato delle loro ricerche in questi settori. Tutte le informazioni relative alla scuola possono essere consultate nel sito del Laboratorio NiPS all'indirizzo: [www.nipslab.org/summerschool](http://www.nipslab.org/summerschool).



Enrica Galnacci / Cina - Li-jang



## Hanno collaborato a questo numero:

**Sabrina Flamini**  
Fondazione Angelo Celli

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

**Luca Gammaitoni**  
Università degli Studi di Perugia

**Romualdo Gianoli**  
Giornalista Scientifico

**Pietro Greco**  
Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati

**Maya Pellicciari**  
Fondazione Angelo Celli

**Stefano Pisani**  
Giornalista Scientifico

**Cristiana Pulcinelli**  
Giornalista Scientifica

**Stefania Righi**  
Giornalista esperta in tematiche ambientali

**Emanuela Traversini**  
Giornalista

**Silvia Zamboni**  
Giornalista esperta in tematiche ambientali

*Le foto che accompagnano questo numero mostrano alcuni sistemi di trasporto tramite i quali milioni di persone si spostano quotidianamente nel mondo.*

