

nicon

rivista quadrimestrale / numero 10 - Dicembre 2008 / spedizione in abbonamento postale 70% / DCB Perugia

- Il pianeta accelera nella direzione sbagliata
- La difficile eredità di Darwin
- Il conflitto come opportunità

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

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

Via F. Cesi, 24 - 05100 - Terni
Tel. 0744 47961 / Fax 0744 4796228

Sezione di Città di Castello - Gubbio

• Distretto di Città di Castello
via L. Angelini - loc. Pedemontana
Città di Castello
tel. 075 8509379 - fax 075 8509379

• **Distretto di Gubbio**
via Giotto, 3 - Gubbio
tel. 075 9239319 - fax 075 918259
loc. Sassuolo - Gualdo Tadino
tel. 075 918259 - fax 075 918259

Sezione di Perugia - Trasimeno

• **Distretto di Perugia**
via Pievaiola San Sisto - Perugia
tel. 075 515961 - fax 075 51596354

• Distretto del Trasimeno
via Firenze, 59 - Castiglione del Lago
tel. 075 9652049 - fax 075 9652049

Sezione di Todi - Bastia Umbra

• **Distretto di Assisi - Bastia Umbra**
via De Gasperi, 4 - Bastia Umbra
tel. 075 8005306 - fax 075 8005306

• **Distretto di Todi - Marsciano**
via XXV Aprile, 11 - Todi
tel. 075 8945504 - fax 075 8945504

Sezione di Foligno - Spoleto

• **Distretto di Foligno**
loc. Portoni, Sant'Eraclio - Foligno
tel. 0742 677009 - fax 0742 393293

• **Distretto di Spoleto**
via dei Filosofi, 87 - Spoleto
tel. 0743 225554 - fax 0743 201217

• **Distretto di Valnerina**
via dei Filosofi, 87 - Spoleto
tel. 0743 225554 - fax 0743 201217

Sezione di Terni

• **Distretto di Terni**
via Federico Cesi, 24 - Terni
tel. 0744 4796202 - fax 0744 4796228

Sezione di Orvieto

• **Distretto di Orvieto**
viale I° maggio 73/b - Orvieto
tel. 0763 393716 - fax 0763 391989

• **Distretto di Narni - Amelia**
via Federico Cesi, 24 - Terni
tel. 0744 4796202 - fax 0744 4796228



DIPARTIMENTI PROVINCIALI
con laboratorio chimico-fisico biologico

DISTRETTI TERRITORIALI

controllo, prevenzione, protezione dell'ambiente

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

Direttore
Svedo Piccioni

Direttore responsabile
Fabio Mariottini

Comitato di redazione
Giancarlo Marchetti, Fabio Mariottini,
Alberto Micheli, Svedo Piccioni,
Adriano Rossi

Segreteria di redazione
Markos Charavgis

Comitato scientifico
Coordinatore
Giancarlo Marchetti

Raffaele Balli, Giampietro Beretta,
Doretta Canosci, Corrado Corradini,
Salvatore Curcuruto, Appio Claudio Di Pinto,
Walter Dragoni, Osvaldo Gervasi,
Giuseppe Giuliano, Giorgio Liuti,
Guido Morozzi, Vito Mastrandea,
Mario Mearelli, Francesco Pennacchi,
Antonio Poletti, Sergio Santini,
Roberto Sorrentino, Adriano Zavatti

Direzione e redazione
Via Pievaiola San Sisto 06132 Perugia
Tel. 075 515961 - Fax 075 51596235
e-mail: info@arpa.umbria.it

Design / illustrazioni
Paolo Tramontana

Fotografia
Paolo Tramontana / ICP Milano

Stampa
Grafiche Diemme

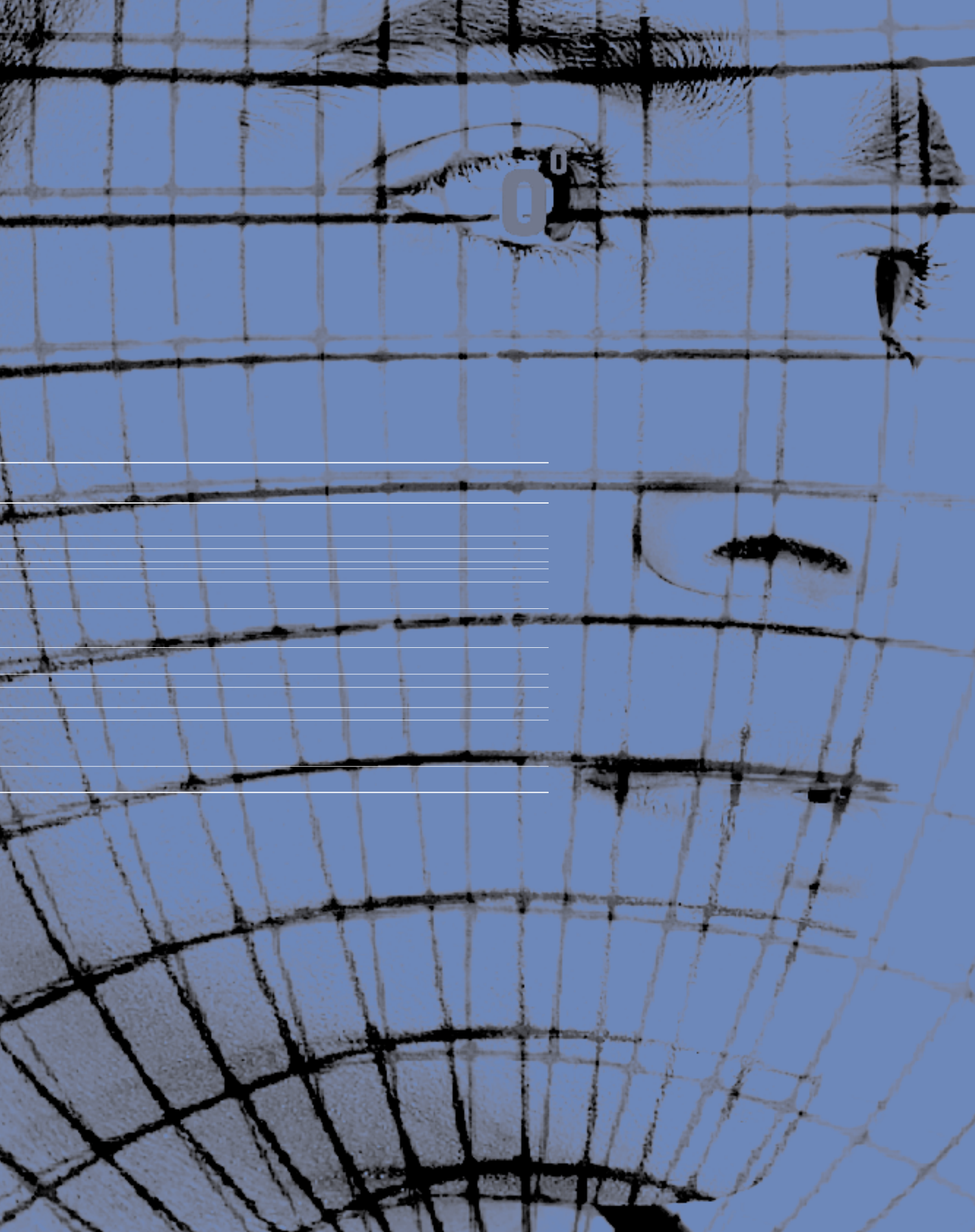
stampato su carta ecologica

Anno VI. numero 10
dicembre 2008

© Arpa Umbria 2008

sommario

I costi della crisi Svedo Piccioni	05
Il pianeta accelera nella direzione sbagliata Pietro Greco	06
Tutti più poveri Cristina Pulcinelli	08
Quale terza rivoluzione industriale? Karl-Ludwig Schibel	09
Tecnologia dell'informazione e cambiamenti climatici Romualdo Gianoli	12
Recuperare i rifiuti tecnologici fa bene all'ambiente e all'economia Stefano Pisani	15
L'osservatorio ambientale sulle città premia il nord e i piccoli centri Stefania Righi	20
Conoscere l'ambiente per pianificare il territorio Roberta Calì, Cecilia Ricci	28
Una società instabile: complessità, partecipazione e conflitto come opportunità a cura di Alfonso Raus	32
Eco-appartenenza e umiltà antropologica. La difficile eredità di Darwin Cristian Fuschetto	38
Inquinamento elettromagnetico: le difficoltà del risanamento Benedetta Salvati, Maila Strappini	41



I costi della crisi

Svedo Piccioni

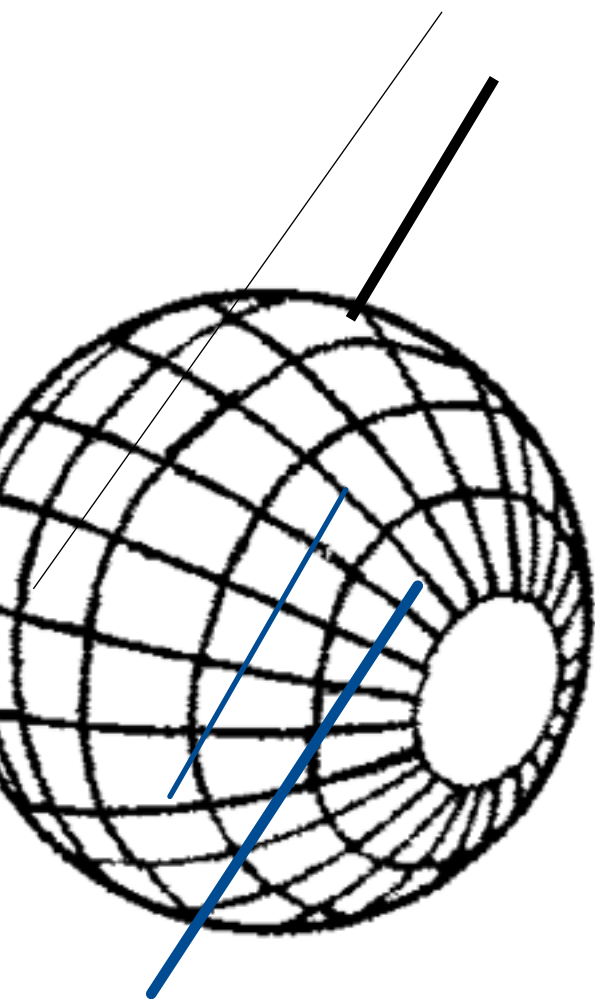
Il crack finanziario iniziato con la speculazione dei *subprime* si sta oggi materializzando in una recessione senza precedenti. Per trovare qualcosa di simile nel mondo capitalista bisogna risalire alla crisi del 1929 e alla grande depressione che investì l'America negli anni Trenta. Ma per alcuni autorevoli economisti la situazione è oggi ancora peggiore, a causa della concomitanza di due fattori: la forte interdipendenza tra le economie planetarie da un lato e, dall'altro, la crisi ambientale che si sta manifestando con i cambiamenti climatici. Così, quella globalizzazione che negli anni Novanta ha furoreggiato in tutti i consessi politici dei Grandi della Terra, e che doveva rappresentare una grande opportunità per una larga parte del mondo, si sta rivelando un ulteriore fattore di impoverimento e destabilizzazione per milioni di persone. Negli Stati Uniti la recessione è ormai certificata dal *National Bureau of Economics Research*, incaricato di misurare i cicli economici del paese: la "temperatura", rilevata dal Dipartimento del lavoro, segna per i primi 10 mesi del 2008 la perdita di 1 milione e 200 mila posti di lavoro. Di rimando, l'Ocse prevede per l'Italia una recessione che durerà ancora per tutto il 2009, con un bilancio finale di oltre 400.000 disoccupati. Allo stesso tempo, Angela Merkel e Nicolas Sarkozy chiedono per l'Unione europea il congelamento per due anni del patto di stabilità e un taglio, da parte della Bce, dei tassi di interesse. La Cina, abituata negli ultimi anni ad una crescita a due cifre, secondo le proiezioni della Banca Mondiale scenderà ai livelli del 1990, con una contrazione consistente dell'export e la chiusura di decine di migliaia di fabbriche. In questo scenario, che investe trasversalmente sia i paesi industrializzati che quelli in via di sviluppo, l'ultimo G20 di Washington si è concluso con impegni vaghi e poca sostanza. È in questo scenario, per nulla rassicurante, che si è svolto il vertice europeo di Bruxelles che doveva discutere, tra l'altro, del pacchetto clima-energia. La soluzione finale, che sembra confermare gli impegni presi dall'Europa con il pacchetto "20, 20, 20" (taglio del 20% delle emissioni industriali di CO₂, aumento del 20% dell'approvvigionamento da fonti rinnovabili e miglioramento del 20% dell'efficienza energetica entro il 2020) è in realtà, nonostante l'entusiasmo di alcuni commentatori, annacquata da clausole dilatorie e distinguo imposti dai singoli governi, tra cui l'Italia, a salvaguardia dei propri interessi, che spesso non coincidono con il raggiungimento degli obiettivi enunciati dal documento conclusivo. Unico dato positivo sul fronte ambientale, rimane l'impegno preso dal neo presidente degli Stati Uniti Barak Obama di portare l'approvvigionamento di elettricità da fonti rinnovabili dall'attuale 10% al 25% entro il 2025, di ridurre dell'80% le emissioni di gas serra entro il 2050, e di puntare sulla produzione di auto che consumano meno petrolio. Volontà peraltro ribadita da Al Gore e da John Kerry, delegato di Obama alla Conferenza preparatoria del vertice mondiale di Copenhagen del 2009 sui cambiamenti climatici, che si è tenuta proprio in questi giorni a Poznan. È in base a queste considerazioni che abbiamo voluto aprire questo numero della rivista con alcuni articoli che, partendo dall'analisi dei dati del *Carbon Budget 2007* pubblicati dal *Global Carbon Project* degli Stati Uniti - in cui risulta che le emissioni di carbonio stanno aumentando a un ritmo superiore allo scenario previsto dall'Ipcc (*Intergovernmental panel on climate change*) - mostrano le possibili conseguenze che ciò può determinare in termini di salute umana e di sviluppo sociale del pianeta. Successivamente abbiamo voluto affrontare il difficile rapporto tra uomo e natura disegnato dalla teoria evoluzionista darwiniana. Uno spazio importante è stato riservato al ritratto che l'Istat offre del nostro paese in termini di ecosistema e all'importanza della conoscenza del dato ambientale ai fini della pianificazione economica e territoriale. Infine, ci siamo soffermati sulla connessione tra partecipazione e decisione nelle questioni di interesse pubblico, cercando di individuare nel conflitto una opportunità di crescita collettiva.



Il pianeta accelera nella direzione sbagliata

Pietro Greco

Dai dati del Carbon Budget 2007, organizzati sulla base della migliore letteratura scientifica esistente e pubblicati lo scorso settembre dal Global Carbon Project degli Stati Uniti, risulta che le emissioni antropiche di carbonio stanno aumentando a un ritmo superiore a ogni scenario previsto dall'Ipcc. La conseguenza sarà una variazione del clima - con aumento delle temperatura media del pianeta - molto più accelerata di quanto previsto persino negli scenari più pessimistici



La Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti del clima e il Protocollo di Kyoto? Sono come la famosa conchiglia con cui il bambino cercava di svuotare il mare. Portano via un po' di acqua dall'oceano di carbonio che l'umanità sversa in atmosfera. Ma risultano clamorosamente insufficienti. Infatti, malgrado tutti i paesi di antica industrializzazione - Stati Uniti esclusi - si siano impegnati a ridurre tra il 2008 e il 2012 le emissioni di carbonio e degli altri gas serra del 5% rispetto ai livelli del 1990, le emissioni di tutto il mondo sono aumentate del 38% rispetto a quell'anno di riferimento. Ma ciò che è peggio è che negli anni compresi tra il 2000 e il 2007 le emissioni di carbonio sono aumentate al ritmo del 3,5%.

Una velocità di crescita senza precedenti, addirittura quattro volte superiore a quella (0,9% annua) fatta registrare nell'ultimo decennio del secolo scorso, tra il 1990 e il 1999. In termini assoluti, le emissioni annue globali di carbonio da combustibili fossili in atmosfera sono passate dai 6,2 miliardi di tonnellate del 1990 agli 8,5 miliardi di tonnellate del 2007 (il 38% in più, appunto). A queste emissioni bisogna aggiungere quelle derivanti dalle pratiche di deforestazione - ancora attive nelle foreste tropicali dell'America latina, dell'Asia e dell'Africa esattamente come nel 1990 - che determinano una quantità di emissioni pari a 1,5 miliardi di tonnellate di carbonio. In pratica, a causa delle attività umane, ogni anno in atmosfera vengono immessi 10 miliardi di tonnellate di carbonio, che sono aggiuntive rispetto a quelle del ciclo naturale. E che non trovano un pozzo che le assorba.

È anche per questo che cresce la velocità con cui l'anidride carbonica si sta accumulando in atmosfera: nel 2007 l'aumento è stato di 2,2 parti per milione (ppm) superiore alla media del periodo compreso tra il 2000 e il 2006 (2,0 ppm per anno), e decisamente superiore alla media di accumulo dei venti anni precedenti (1,5 ppm per anno). Di conseguenza, la concentrazione di anidride carbonica in atmosfera ha raggiunto nel 2007 il valore di 383 ppm. Una concentrazione

superiore del 37% rispetto a quella di epoca preindustriale, mai raggiunta, sul pianeta, negli ultimi 650.000 anni e, probabilmente, negli ultimi 20 milioni di anni.

Una condizione inedita per la specie umana e forse mai sperimentata da alcuna grande scimmia antropomorfa. Sono questi, in estrema sintesi, i dati del *Carbon Budget 2007* organizzati sulla base della migliore letteratura scientifica esistente e pubblicati lo scorso settembre dal *Global Carbon Project* degli Stati Uniti. Sono dati piuttosto importanti. Perché da essi risulta che le emissioni antropiche di carbonio stanno aumentando a un ritmo superiore a ogni scenario previsto dall'Ipcc (*Intergovernmental panel on climate change*), il gruppo di scienziati che segue le questioni dei cambiamenti climatici per conto della Nazioni Unite. E annunciano una variazione del clima - con aumento delle temperatura media del pianeta - molto più accelerata di quanto previsto persino negli scenari più pessimistici. L'Ipcc - e la gran parte dei climatologi del pianeta - trova infatti una correlazione stretta tra l'aumento dell'anidride carbonica e di altri gas serra in atmosfera e i mutamenti climatici che stiamo già sperimentando e che hanno portato a un aumento della temperatura media del pianeta di un grado nell'ultimo secolo. Secondo le previsioni dell'Ipcc - se non ci sarà un drastico abbattimento delle emissioni antropiche - entro la fine di questo secolo potremmo avere un ulteriore incremento della temperatura media del pianeta compreso tra 2 e 6 gradi. La differenza sarà, in larga parte, determinata dal tipo di impegno che l'umanità adotterà per contenere le emissioni. In nessuno scenario - neppure nel peggiore preso in esame - le emissioni aumentano alla velocità fatta registrare negli ultimi sette anni. A cosa è dovuto questo deciso e, per certi versi, imprevisto aumento delle emissioni di carbonio? Secondo gli analisti del *Global Carbon Project* le cause principali sono almeno tre. La prima - e la più importante, perché responsabile per i due terzi (il 65%, per la precisione) dell'aumento delle emissioni - è

la crescita dell'economia umana a scala globale. In primo luogo delle cosiddette economie emergenti: della Cina, dell'India e di un'intera costellazione di altri paesi, sia del sud est asiatico, sia dell'America latina. Questa crescita economica ha fatto lievitare la domanda di energia, che è stata soddisfatta essenzialmente con un maggior impiego di combustibili fossili. A partire dal 2006 la Cina ha superato gli Stati Uniti nella classifica dei paesi che emettono più carbonio in atmosfera e l'India si accinge a spodestare la Russia dal terzo posto. Nel complesso, quelli che una volta venivano definiti paesi in via di sviluppo sono ormai responsabili del 53% delle emissioni globali di carbonio. Questo non ha modificato - non ancora, almeno - le responsabilità storiche dei paesi di antica industrializzazione, ai quali vanno attribuite le percentuali più alte di emissioni di carbonio dal 1750 a oggi. In realtà, come abbiamo visto, un buon 15% delle emissioni antropiche di carbonio in atmosfera è dovuto alla deforestazione. Lo scenario regionale si è modificato, rispetto agli anni '90 dello scorso secolo: in Amazonia, per esempio, il taglio degli alberi della foresta considerata il polmone del mondo è diminuito di intensità. Tuttavia i processi di deforestazione hanno subito un netto aumento nell'Asia sud-orientale. E l'aumento in Asia è stato del medesimo ordine di grandezza della diminuzione in Sud America. In termini assoluti si abbattano, ormai, tanti alberi in Asia quanti in Amazonia. Nel 2007, ad esempio, la deforestazione asiatica ha determinato l'emissione di 0,6 miliardi di tonnellate di carbonio annuo: esattamente quanto la deforestazione amazzonica e il doppio della deforestazione africana. Una seconda causa, cui secondo il *Carbon Budget 2007*, va attribuito il 17% dell'aumento delle emissioni antropiche, è costituita dalla crescita della *carbon intensity*, ovvero dalle emissioni di carbonio per unità di ricchezza prodotta. La *carbon intensity* è strettamente correlata alla *energy intensity*, all'energia necessaria a produrre un'unità di ricchezza, ed è un indicatore dell'efficienza della produzione. In pratica ci dice quanto combustibile fossile viene bruciato per ottenere una medesima quantità di ricchezza. Ebbene, per molti decenni la *carbon intensity* del mondo ha avuto una tendenza netta alla diminuzione: segno che l'efficienza dei sistemi produttivi aumentava. Da qualche anno a questa parte, invece, il sistema produttivo globale

non solo non sta recuperando ulteriore efficienza, ma addirittura la sta perdendo. A causa, soprattutto, della solita crescita impetuosa dei paesi a economia emergente, ma anche della incapacità di innovare e, soprattutto, di farlo in senso ecologico da parte di alcuni paesi di antica industrializzazione - tra cui, ahinoi, l'Italia. Una terza causa, infine, non meno preoccupante e certo più incontrollabile delle altre due è la perdita di efficienza dei sistemi naturali - in particolare degli oceani dell'emisfero meridionale - che risultano sempre meno capaci di assorbire il carbonio, sottraendolo all'atmosfera. La perdita di efficienza dei sistemi naturali è responsabile, calcolano gli esperti del *Global Carbon Project*, del 18% dell'incremento delle emissioni

La crisi finanziaria ed economica deve rappresentare un'occasione per modificare il modello di sviluppo fondato su un consumismo alimentato artificialmente da crediti poco solidi

di carbonio. Nel loro insieme, questi dati parlano da soli. La realtà delle emissioni antropiche di gas serra risulta peggiore del peggiore scenario preso in considerazione dall'Ipcc. Il carbonio in atmosfera si sta accumulando a velocità superiore a ogni previsione. A Rio, nel 1992, l'umanità si era impegnata, con la Convenzione sul Clima, a stabilizzare le emissioni ai livelli del 1990 in attesa di abbatterle. Al contrario, le emissioni sono aumentate di quasi il 40%. Il Protocollo di Kyoto - che impegna pochi paesi a un piccolo taglio delle emissioni - non basta. Occorre un nuovo accordo, che coinvolga tutti. Da alcuni mesi Ban Ki-moon, il segretario generale delle Nazioni Unite, insiste affinché questo nuovo negoziato parta subito. La crisi finanziaria ed economica non deve rappresentare un alibi per non agire. Semmai, deve costituire un'occasione per modificare il modello di sviluppo fondato su un consumismo alimentato artificialmente da crediti poco solidi.

Alla luce dei dati del *Global Carbon Project* la preoccupazione e la fretta di Ban Ki-moon appaiono più che mai giustificate.

TUTTI PIÙ POVERI

Cristina Pulcinelli

Cambiamenti climatici e biocombustibili saranno i responsabili principali della fame nel mondo nei prossimi anni. È stata la Fao (*Food Agricultural Organisation*) a mettere in guardia contro questi due pericoli durante la celebrazione della giornata dell'alimentazione che si è svolta il 16 ottobre scorso.

Oggi si calcola che siano 923 milioni gli esseri umani che soffrono di malnutrizione sul nostro pianeta, ma il loro numero è destinato ad aumentare. Gli affamati della Terra vivono per lo più in aree rurali e i loro scarsissimi guadagni vengono dall'agricoltura. Ma proprio l'agricoltura è in forte sofferenza e principalmente per due motivi: da un lato il diffondersi delle coltivazioni di piante da cui ottenere combustibili, che sta allargando a scapito delle coltivazioni da cui ricavare cibo, dall'altro i cambiamenti climatici, che minacciano di colpire drammaticamente le capacità di approvvigionamento di cibo e acqua pulita di una larga fetta della popolazione mondiale e, addirittura, potrebbero far sparire molti piccoli contadini e pescatori, oltre ai gruppi di persone che ancora vivono con le risorse che ricavano dalle foreste. In un seminario preparatorio che si è svolto a Roma, organizzato dalla Fao insieme alla sezione europea dell'Oms (Organizzazione mondiale della sanità) e alla Efsa (l'Autorità europea per la sicurezza alimentare) sono stati messi sul piatto i dati relativi all'impatto sulla salute dei cambiamenti climatici, in particolare per quanto riguarda la disponibilità di cibo e acqua. Non sono rassicuranti per nessuno, neppure per i paesi ricchi. Nella Regione europea, ad esempio, si prevede una diminuzione della produttività agricola nell'area Mediterranea, nell'Europa sud-orientale e in Asia centrale, dove i raccolti potrebbero ridursi fino al 30% entro la metà del ventunesimo secolo. Il cambiamento climatico pone anche delle questioni di sicurezza alimentare. Temperature più alte favoriscono la crescita di batteri come la salmonella negli alimenti, e il caldo, oltre a favorire la comparsa di mosche ed altri insetti pericolosi per la salute, rende più problematico mantenere la catena del freddo per garantire la sicurezza dei cibi. Secondo le previsioni, nel centro e nel sud d'Europa e in Asia centrale la mancanza d'acqua colpirà un numero variabile tra 16 e 44 milioni di persone in più entro il 2080. La diminuzione della portata dei corsi d'acqua, che in estate arriverà fino all'80%, determinerà una riduzione delle acque dolci ed un potenziale incremento della contaminazione delle acque. Nell'area mediterranea, già caratterizzato da scarse risorse idriche che sono per di più non equamente distribuite all'interno dei paesi, il cambiamento climatico potrebbe ridurre del 25% le piogge invernali. L'intero territorio italiano, in particolare, è già stato colpito da una diminuzione del 14% delle precipitazioni negli ultimi 50 anni. Mentre uno studio Nasa-Goddard Institute for Space Studies ha evidenziato che circa 4.500 chilometri quadrati delle aree costiere sono a rischio di inondazione. I dati più critici riguardano comunque i paesi poveri del mondo, dove l'agricoltura potrebbe subire i danni maggiori a causa sia della siccità, sia dell'aumento di intensità delle alluvioni e dell'erosione delle coste. L'altro elemento di preoccupazione è l'al-

largarsi delle colture di piante da cui ricavare biocombustibile a scapito delle colture per l'alimentazione. La produzione di biocarburanti è aumentata enormemente negli ultimi anni. Nel 2000 si producevano circa 20 miliardi di litri di etanolo nel mondo, nel 2008 siamo arrivati a 80 miliardi e le previsioni dicono che nel 2017 ne produrremo 130 miliardi. Anche la produzione di biodiesel è aumentata di circa 9 volte negli ultimi 8 anni, raggiungendo i 10 miliardi di litri. Un rapporto della Fao sui biocombustibili mette in evidenza le opportunità, ma anche i rischi di questa fonte di energia. Se, ad esempio, usare i biocombustibili abbatta l'emissione di gas serra e quindi può essere un modo per combattere i cambiamenti climatici, la deforestazione (a cui spesso si ricorre per poter fare spazio a campi da coltivare con piante da trasformare in carburanti) ha un effetto opposto: favorire il cambiamento del clima. Senza considerare la perdita di biodiversità, che è una conseguenza inevitabile della modificazione dell'utilizzo del territorio. Peraltro, l'uso dei biocarburanti non riuscirebbe a far diminuire in modo significativo il ricorso ai combustibili fossili che si prevede, almeno fino al 2030, sarà dominato per oltre l'80% da carbone, gas e petrolio. Inoltre, se è vero che il biocarburante può essere un mezzo per portare un po' di benessere ai contadini che vendono il raccolto ai produttori e che usufruiscono in molti casi anche di incentivi economici, è vero anche che lo stesso biocarburante è la causa dell'aumento dei prezzi dei beni alimentari e quindi un motivo di impoverimento per molte persone che vivono nei paesi poveri del mondo. Le conseguenze di questo impoverimento, comunque, sarebbero globali.

Tutti i paesi dovranno fare i conti con ondate migratorie senza precedenti, hanno affermato gli esperti che si sono riuniti l'11 ottobre scorso a Bonn dove si è svolta la prima conferenza indetta dalle Nazioni Unite su emigrazione e ambiente. Qualche anno fa il biologo Norman Myers aveva previsto che nel 2050 il numero dei rifugiati per cause ambientali avrebbe raggiunto il numero di 200 milioni di persone. Una cifra enorme, che è ancora potenziale, ma che al momento rimane un valore guida per chi si occupa di questi temi. Già oggi il fenomeno è cominciato, dicono alcuni studiosi: "In molti casi - ha affermato Tamer Afifi dell'Università delle Nazioni Unite - l'emigrazione ha come causa un fenomeno ambientale anche se gli emigranti non la riconoscono. Dicono che sono andati via perché non c'era lavoro, ma i motivi che ci sono dietro sono la desertificazione e l'erosione del suolo". L'aggravarsi della crisi ecologica è destinata a rinforzare il peso dei fattori ambientali nella decisione di migrare. "Non vedo come un paese come il Bangladesh, anche se ha sviluppato una buona esperienza nella gestione delle catastrofi meteorologiche, possa affrontare un aumento del livello del mare di un metro", ha sottolineato François Gemenne, del Centro di studi e ricerche internazionali (Ceri). È vero che saranno più frequenti le migrazioni all'interno dello stesso paese, ma secondo Javier Solana, l'alto rappresentante dell'Unione europea per gli affari esteri, anche "l'Europa si dovrà attendere un aumento sostanziale delle pressioni migratorie".

Quale terza rivoluzione industriale?

Karl-Ludwig Schibel

La nuova era dell'energia solare non potrà essere solo il frutto dello sviluppo tecnologico, ma dovrà avere alle proprie spalle un forte impulso di idee e strategie politiche e sociali

Le idee certo non mancavano ad Alexander Langer, idee come la rivendicazione di quel "posto alle botteghe oscure" o la proposta della Fiera della Utopie Concrete. Un appuntamento annuale di pellegrinaggio ecologico venti anni fa era un'intuizione molto creativa. Usciamo dal regno delle denunce - per quanto importanti - e delle lamentele per scambiare le esperienze e soluzioni che oggi esistono per risolvere la crisi ecologica. Le soluzioni esistono, affermava Alex, la chimica dolce dovrebbe prendere il posto di quella sintetica, l'agricoltura biologica il posto di quella convenzionale, le energie rinnovabili dovranno sostituire quelle fossili e questo può essere fatto da subito. L'appello della fattibilità della conversione ecologica Langer lo rivolgeva ad amministratori e politici, imprenditori e sindacalisti ma, soprattutto, agli stessi agricoltori biologici, ai produttori di energia da fonti rinnovabili, ai bio-architetti, un appello a uscire dall'angolo minoritario auto-referenziale dei pochi ma buoni e candidarsi per l'individuazione delle vie d'uscita dalla crisi ecologica e di convivenza. Oggi questo appello certo suona meno utopico anche se il primato dell'industria chimica sintetica è intatto, l'agricoltura convenzionale continua ad essere applicata su più del 90% dei terreni coltivabili e meno di un 10% dell'energia in Italia viene prodotta da fonti rinnovabili.

Le cifre assolute lasciano un po' meno insoddisfatti quando si guarda l'andamento della crescita relativa e, soprattutto, il quadro complessivo della trasformazione di settori importanti dell'industria verso tecnologie ambientalmente più compatibili.

L'uscita dal fossile e la svolta verso una nuova epoca solare, oggi, non è più la visione di qualche utopista, ma è divenuta l'oggetto di strategie aziendali delle stesse imprese petrolifere. Sono forti le indicazioni sul fatto che siamo di fronte a segnali avanzati della terza rivoluzione industriale, come affermano tra gli altri Jeremy Rifkin e Joachim Schelnhuber. Una terza rivoluzione che vedrà

non solo la svolta del sistema energetico nel passaggio dal fossile al solare ma soprattutto una rivoluzione d'efficienza con la riduzione drastica dell'energia e dei materiali impiegati. Però, attenzione. Per quanto renda euforici la prospettiva di riguadagnare il controllo sul riscaldamento globale o della complessiva riduzione del peso del sistema di produzione industriale e di consumo sulla biosfera, rimane il fatto che di rivoluzione industriale sempre si tratta, ed è proprio la rivoluzione industriale che ci ha portato nei guai. Le preoccupazioni di quella che venti anni fa era una minoranza di persone sono oggi evidenti a tutti. Il pericolo sta nell'ingenua fiducia di affidarsi a un processo che - promosso dall'alto prezzo del petrolio e dalle forze del mercato - ci porta quasi in automatico verso una nuova epoca solare. Un modo di vedere, questo, che già interpreta male le prime due rivoluzioni industriali, come se queste trasformazioni epocali fossero state il risultato, nella prima, di una serie di innovazioni tecnologiche nelle industrie del tessile, del ferro e dell'acciaio e, nella seconda, della rapida crescita della produttività del lavoro e il potente cambio dall'industria ai servizi. Allo stesso modo, le tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili e quelle digitali di internet vengono glorificate come la forza propulsiva che ci porterà in una nuova gloriosa epoca delle società industriali.

Ma la nascita e le ristrutturazioni profonde innescate dalle società industriali non furono il risultato quasi naturale della forza di innovazione tecnologica ed organizzativa; le grandi trasformazioni hanno ricevuto l'impulso di pensatori come Adam Smith, David Hume, Karl Marx e John Maynard Keynes, sono state portate avanti dai governi con l'obiettivo di migliorare la propria posizione in un sistema competitivo di stati nazionali, dai movimenti sociali e dai sindacati rivendicando i propri diritti e una parte equa della ricchezza prodotta. La nascita dei mercati e del sistema delle fabbriche, lo stato sociale in Europa, il *New Deal* negli Stati Uniti sono



stati il risultato di programmi politici e lotte sociali. Mentre i movimenti sociali e, in generale, il discorso pubblico vivono in Italia un momento di crisi, appare sull'agenda un tema di grande attualità e urgenza che cerca una nuova risposta. Quale terza rivoluzione industriale vogliamo? Una terza rivoluzione industriale portata avanti dalle grandi compagnie del petrolio vestite di verde o da una rete mondiale di produttori-consumatori di energia come la immaginano Hermann Scheer e Jeremy Rifkin, dalle multinazionali della chimica con il loro impiego di biotecnologie per combattere la fame nel mondo o dalla produzione di cibi con metodi vicini ai cicli naturali in ambito territoriale, come propone il manifesto "Agricoltura e Cambiamenti Climatici" di Vandana Shiva, Marcello Buiatti ed altri, sarà il "capitalismo creativo" di Bill Gates il motore o i micro crediti del premio Nobel Yunus?

L'uscita dal fossile diventa ormai l'ordine del giorno, si va delineando l'inizio di una nuova era solare. Non dobbiamo più discutere - come abbiamo fatto nella Fiera delle Utopie Concrete del 1990, "Fuoco" - se la casa europea comune sarà una casa solare. I temi di pochi utopisti di 20 anni fa sono oggi sotto i riflettori dell'attenzione pubblica generale. E il dibattito su valori e obiettivi, strategie e mezzi della terza rivoluzione industriale diventa ormai centrale. I pannelli fotovoltaici e i generatori eolici non parlano, le pretese degli eco-tecnocrati perché le nuove tecnologie ambientali e informatiche prefigurino il percorso verso il futuro sono pura ideologia. Nei 20 anni della Fiera delle Utopie Concrete la questione ecologica non è venuta a meno, anzi. Non si tratta più, però, di convincere l'opinione pubblica che la riduzione della biodiversità, la desertificazione, l'inquinamento dell'ambiente, l'effetto serra sono problemi da affrontare. Il compito della Fiera delle Utopie Concrete, di Terra Futura e di tante altre iniziative piccole e grandi sarà piuttosto nei prossimi anni quello di presentare, discutere e indicare i possibili percorsi verso un futuro sostenibile, rendere

Per iniziative come la Fiera delle Utopie Concrete, la sfida è quella di continuare a individuare e proporre concretamente percorsi di sostenibilità e partecipazione

trasparenti le scelte a livello territoriale, nazionale e internazionale e promuovere le alleanze per un futuro più equo, fatto di diritti delle comunità e sviluppo a misura d'uomo. È questa la dimensione politica e sociale della questione ecologica, che giustifica e rende utile l'appuntamento della Fiera delle Utopie Concrete. La gestione dei rifiuti, della quale abbiamo parlato in questa edizione, non è una questione tecnica, ma culturale del rapporto con ciò di cui pensiamo di non averne più bisogno. Le soluzioni tecniche ci sono tutte. Continueremo a discuterne e presentarle, ma lo sforzo principale sarà di farle entrare nella politica locale e nazionale per rendere le nostre comunità e il paese più equi, partecipati e vivibili.

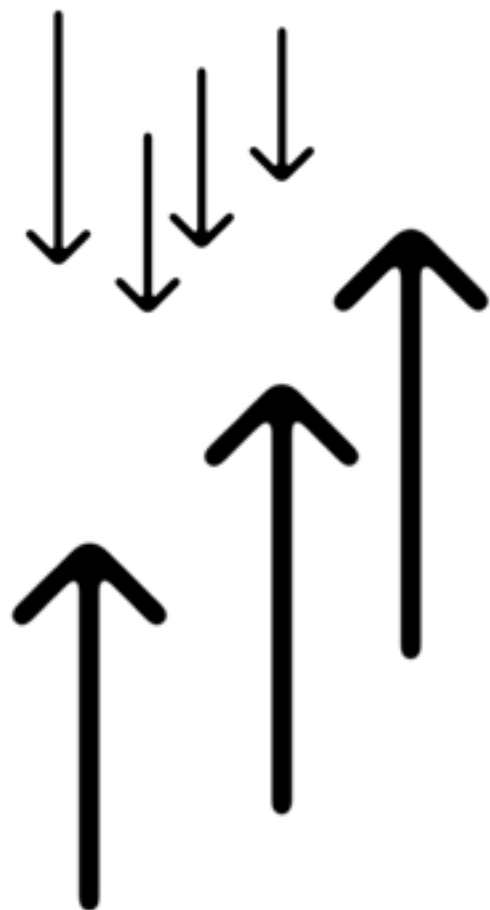


-10% -20% -40%

Tecnologia dell'informazione e cambiamenti climatici

Romualdo Gianoli

Lo sviluppo della tecnologia dell'informazione e della comunicazione sta avendo un sempre maggiore impatto sull'ambiente. Ampiamente compensato, però, dal ruolo che questo settore può giocare nella lotta ai cambiamenti climatici



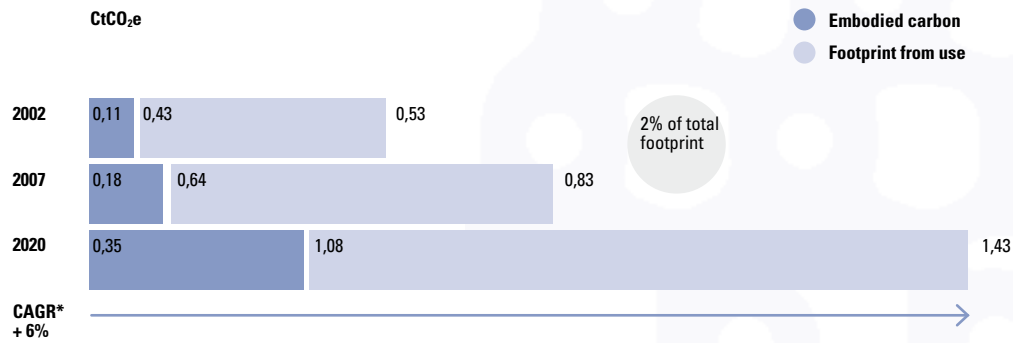
Qualcuno ha fatto notare che l'industria mondiale dell'ICT (*Information and Communication Technology*) produce soprattutto "bit", piuttosto che atomi. Qualcun altro, però, si è divertito a calcolare quanto inquinamento reale produca il mondo del virtuale. Da questi calcoli, risulterebbe che far "vivere" un avatar su *Second Life* richiederebbe la stessa quantità di energia necessaria a un abitante del Brasile per un intero anno e produrrebbe lo stesso inquinamento di dieci abitanti del Camerun. Certamente queste possono apparire distorsioni e paradossi di un mondo (quello reale stavolta) fin troppo diseguale. Ma allora, dove sta la verità? Presumibilmente e ragionevolmente, nei dati oggettivi. Questi dati, secondo una stima del 2007, indicano che all'intero settore dell'ICT sarebbe direttamente imputabile circa il 2,5% del totale delle emissioni di gas ritenuti climalteranti: un valore corrispondente a circa 830 milioni di tonnellate di CO₂ immesse nell'atmosfera ogni anno. Questa stima sale al 14% se si conteggiano anche le richieste energetiche indirettamente legate al settore. L'ICT dunque, sebbene produca tanti bit produce anche tanti atomi inquinanti. Giusto per fare un esempio - così, molto alla buona - basti pensare ai milioni di monitor che ogni notte vengono lasciati accesi negli uffici di tutto il mondo e a quanta energia elettrica richiedano. Energia che viene prodotta quasi sempre da centrali le cui emissioni in atmosfera vanno ad aumentare la quantità di gas serra (in gran parte composti del Carbonio).

Certo il 2,5% dell'ICT è ben poca cosa, eppure è un valore che indubbiamente concorre al riscaldamento globale e di cui il pianeta farebbe volentieri a meno. All'interno del settore, il maggior contributo alla produzione di inquinamento deriva dalla proliferazione di apparecchiature domestiche e personali che per funzionare richiedono energia e producono calore. Basti osservare che nel decennio 1996-2006, il numero dei soli telefoni cellulari nel mondo è passato da 145

milioni a oltre 2,7 miliardi di unità. Nello stesso periodo il numero stimato di utenti di Internet è salito da circa 50 milioni a oltre 1 miliardo. Se si va nel dettaglio, poi, si scopre che mentre nel 1996 la stragrande maggioranza delle connessioni a Internet avvenivano mediante composizione di un numero telefonico, oggi la maggior parte di queste avviene su linea adsl sempre attiva con un ulteriore aumento del fabbisogno energetico. Anche altri fenomeni hanno innalzato la richiesta energetica; così se vent'anni fa c'era un solo televisore in ogni casa, oggi ce ne sono due o tre e a essi si sono aggiunti lettori dvd, decoder di vario genere, consolle per video game, lettori mp3, videocamere e quant'altro rende la nostra vita quotidiana sempre più "tecnologica". E non solo è aumentato il numero di questi dispositivi, ma è anche cresciuta la potenza di calcolo dei processori che li controllano, così come la richiesta di energia e la necessità di adottare sistemi di raffreddamento sempre più potenti, anch'essi assetati d'energia.

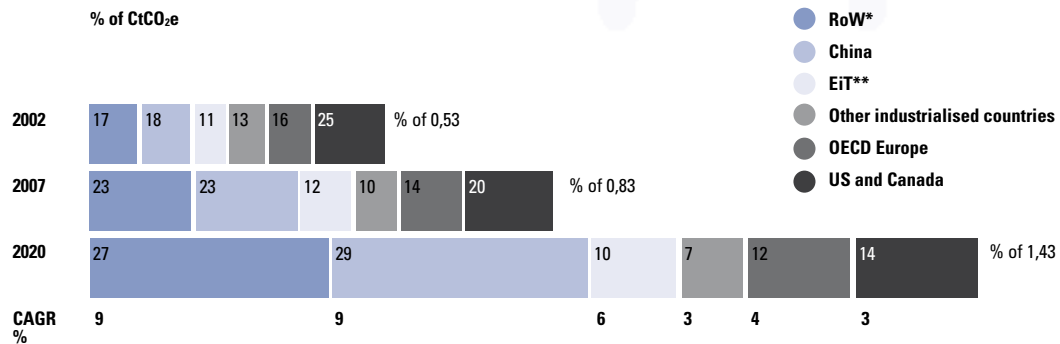
IL FUTURO DEL PIANETA È TECNOLOGICO

Le previsioni fino al 2020 sono ancora più impressionanti. Gli analisti prevedono l'ulteriore "esplosione" dei dati relativi ai Paesi emergenti, in modo particolare India e Cina. Se oggi un cinese su dieci possiede un pc, entro il 2020 si stima che saranno sette su dieci e nei prossimi 12 anni uno su due avrà il cellulare, mentre la metà delle case sarà collegata a Internet in banda larga. Più o meno la stessa cosa accadrà in India e, tenendo conto che oggi la popolazione complessiva dei due paesi si aggira sui 2,4 miliardi di persone, c'è poco da stare tranquilli sul tipo di scenario che si va delineando. Tuttavia questi dati, seppur impressionanti, vanno rapportati al contesto globale. Infatti, come è stato correttamente evidenziato da rappresentanti dell'ITU (*International Telecommunication Union*) durante il *World Economic Forum* di



* Compounded annual growth rate.

Fig. 1 - Impronta globale del settore ICT sulle emissioni di CO₂, espressa in gigatonnellate. N.B. I dati comprendono i PC, le reti e i dispositivi di telecomunicazioni, le stampanti e i server. (Fonte: The Climate Group, rapporto "SMART 2020: enabling the low carbon economy in the information age")



* RoW = rest of the world (includes India, Brazil, South Africa, Indonesia and Egypt)

** EIT = Economies in transition (includes Russia and non-OECD Eastern European countries)

Fig 2 - L'impronta globale dell'ICT suddivisa per aree geografiche.

(Fonte: The Climate Group, rapporto "SMART 2020: enabling the low carbon economy in the information age")

Kyoto dello scorso aprile, l'ICT non solo pesa per una quota minima sul totale delle emissioni inquinanti ma, al contrario, può giocare un ruolo importantissimo nel mitigare, prevenire e monitorare gli effetti del cambiamento climatico dovuto alle emissioni del restante quasi 98%. In che modo? Intervendo, ad esempio, per migliorare l'efficienza energetica di processo e di prodotto, nell'innovazione delle strutture produttive e, in generale, nel cambiare il comportamento e lo stile di vita delle persone. La considerazione da cui partire è che è impossibile intervenire su ciò che non si conosce. Vice-

L'espansione delle ICT potrà condurre verso comportamenti meno impattanti sul fronte degli spostamenti

versa, le tecnologie dell'ICT permettono di raccogliere i dati relativi ai consumi di energia e alle emissioni di CO₂ su scala globale e in tempo quasi reale. Di conseguenza rendono possibile individuare le inefficienze strutturali, così da intervenire per ridurne gli effetti.

In altri termini si tratta di usare un approccio intelligente alla gestione della complessità, sfruttando proprio le peculiarità dell'ICT. Non a caso questa strategia è stata chiamata *"smart way"* dall'organizzazione indipendente *"The Climate Group"*, che opera a livello mondiale nella governance dei cambiamenti climatici. Attraverso una vera e propria *road map* con obiettivo il 2020, la *"smart way"* individua una serie di campi nei quali intervenire per raggiungere una *low carbon economy*. Si va dal monitoraggio del *global warming*, allo sviluppo di soluzioni a lungo termine in grado di influenzare positivamente il settore dell'energia, dei trasporti, delle costruzioni, della logistica e, in definitiva, il modo stesso di vivere. Parte della tecnologia già esiste, si tratta solo di applicarla su vasta scala. Ad esempio, l'uso massiccio della videoconferenza al posto degli spostamenti fisici per lavoro porterebbe

Secondo gli analisti, una delle maggiori opportunità derivante dall'ICT sarà rappresentata dallo sviluppo del telelavoro

ad abbattere drasticamente le emissioni di CO₂. Secondo studi condotti sull'argomento, una diminuzione del 30% negli spostamenti fisici nella sola Europa porterebbe a una riduzione di oltre 33 milioni di tonnellate di CO₂ immesse nell'atmosfera. Un'altra opportunità è offerta dalla dematerializzazione di molti servizi, a cominciare dall'uso di documentazione elettronica al posto di quelle cartacea, per finire all'adozione di segreterie telefoniche virtuali. Ma, secondo gli analisti, una delle maggiori occasioni sta nell'estensione del telelavoro. La prima e più ovvia conseguenza dell'applicazione massiccia del lavoro a distanza, è la riduzione delle emissioni dovute al traffico veicolare, ma recenti studi indicano che, a sorpresa, i

maggiori benefici si otterrebbero dalla minore necessità di edifici e spazi destinati al lavoro. Queste sole due conseguenze porterebbero, sul lungo termine, a sviluppare nuove soluzioni urbane, sia per quanto riguarda l'edilizia che i trasporti. Sebbene di scarso impatto sulle città europee dove l'assetto urbano è già consolidato e difficilmente modificabile, questi processi potrebbero trovare grande applicazione in contesti nuovi quali i Paesi emergenti (India e Cina su tutti), proprio laddove si prevede la maggiore espansione dell'economia e dell'industria.

È stato stimato che, con le tecnologie esistenti, già con solo 10 milioni di impiegati nel telelavoro, si otterrebbe una riduzione di 11 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno immesse in atmosfera, cifra che sale a ben 34 milioni di tonnellate nel caso di 30 milioni di impiegati. Alla fine, combinando assieme queste azioni, è stato stimato un abbattimento annuo delle emissioni di CO₂ di 50 milioni di tonnellate per la sola Unione Europea. Questo calcolo approssimativo dimostra in maniera sufficiente la necessità di adottare per i prossimi anni quella che a buon titolo può essere definita una *e-strategy* contro il cambiamento climatico. Vale a dire l'applicazione capillare e intelligente (cioè smart, nel senso di cui sopra), delle opportunità offerte dalle tecnologie dell'ICT. Chiaramente non si tratta di un'impresa facile perchè comporta prima di tutto un profondo rinnovamento culturale, tanto nell'opinione pubblica quanto nei suoi leader e nel mondo dell'industria e dell'economia. Tuttavia un primo segnale di questo cambiamento può essere colto nell'assegnazione, un anno fa, del Premio Nobel per la pace all'ex vicepresidente degli USA Al Gore e al Gruppo di Studio internazionale delle Nazioni Unite per i Cambiamenti Climatici (Ipcc), con la seguente motivazione: *"...per i loro sforzi nel costruire e diffondere maggiori conoscenze sul ruolo delle attività umane nei cambiamenti climatici e per aver gettato le basi per le azioni necessarie a contrastare tali cambiamenti"*. Che questo segnale si trasformi in un concreto cambiamento a livello globale è, però, tutto da vedere.



Recuperare i rifiuti tecnologici fa bene all'ambiente e all'economia

Stefano Pisani

I rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche sono ovunque in crescita. Tuttavia, mentre la quantità di questi rifiuti aumenta in modo molto rapido, il riutilizzo, riciclaggio e recupero non procede con la stessa velocità. Questo crea seri rischi ambientali e sanitari e, allo stesso tempo, determina uno spreco di importanti risorse, quali metalli rari e materiali riutilizzabili, contenute negli scarti tecnologici

Un recente rapporto di Greenpeace ha rivelato che, dopo l'Asia, anche l'Africa rischia di trasformarsi in una discarica per i prodotti hi-tech dei paesi industrializzati. Container pieni di vecchi computer spesso rotti, monitor e Tv di varie marche arriverebbero, infatti, in Ghana da Germania, Corea, Svizzera, Olanda e anche Italia sotto la falsa veste di "beni di seconda mano". Nei cantieri africani, denuncia Greenpeace, i rifiuti vengono trattati e bruciati a mani nude dai giovani lavoratori allo scopo di estrarre parti metalliche, principalmente alluminio e rame, che poi vengono rivendute per circa 2 dollari ogni 5 chili. Il drammatico dossier dell'associazione ambientalista ha riportato in auge la questione dello smaltimento dei Raee, rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il mercato mondiale degli articoli elettrici ed elettronici è in continua crescita e ciò sta determinando, insieme al sempre più breve ciclo di vita di questi prodotti, un forte aumento dei rottami tecnologici generati nel mondo. La stima è di 20-50 milioni di tonnellate prodotte ogni anno a livello globale, più del 5% di tutti i rifiuti solidi urbani generati nel mondo. E si prevede che entro il 2010 la produzione di rifiuti elettrici ed elettronici nei paesi in via di sviluppo possa triplicare. I Raee rappresentano la tipologia di rifiuti pericolosi in più rapida crescita a livello globale (3-5% annuo, e nel 2006 ogni cittadino europeo ne ha prodotti tra 17 e 20 chili all'anno). Tuttavia, mentre la quantità di questi rifiuti cresce in modo molto rapido, il riutilizzo, riciclaggio e recupero non procede con la stessa velocità. Questo crea seri rischi ambientali e sanitari e, allo stesso tempo, determina uno spreco di importanti risorse, quali metalli rari e materiali riutilizzabili, contenute negli scarti tecnologici.

PRODUZIONE E SMALTIMENTO RAEE: ITALIA LA PEGGIORE D'EUROPA

Una ricognizione sulla situazione italiana

dei rifiuti tecnologici viene dal rapporto dell'Apat (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, oggi Irsa) relativo al 2006 e mostra più ombre che luci. Nel nostro paese, infatti, si ricicla, oggi, in modo adeguato solo il 15 per cento del totale dei rifiuti elettrici ed elettronici e si manda almeno il 60 per cento delle apparecchiature obsolete nelle normali discariche, quando non si opta per la semplice conservazione in casa. In Italia, in base a un rapporto Istat dello scorso gennaio, i beni tecnologici più diffusi sono la televisione, presente nel 95,9% delle famiglie e il cellulare (85,5%). Seguono il videoregistratore (62%), il lettore Dvd (56,7%), il personal computer (47,8%) e il modem per l'accesso ad internet (38,8%). Hanno infine un discreto rilievo anche l'antenna parabolica (28,6%), la videocamera (26,1%), il decoder digitale terrestre (19,3%) e la consolle per videogiochi (17,5%). Tutti questi apparecchi contribuiscono ad attribuire al nostro paese la leadership europea nel campo della produzione di Raee: 850 milioni di tonnellate all'anno, più del dieci per cento sul totale di otto milioni di tonnellate dell'intera Comunità Europea. A provocare i maggiori problemi di smaltimento sono i pezzi dei calcolatori, presenti oggi nel mondo, secondo quanto riporta l'azienda di ricerche di mercato Gartner, società americana leader mondiale nel settore della ricerca e della consulenza nell'*Information technology*, in un miliardo di esemplari. Se la maggior parte di questi calcolatori si trova nei mercati europeo, statunitense e giapponese - che rappresentano il 58% di questo miliardo - nel futuro questi paesi scenderanno al 30%, perchè i nuovi mercati emergenti raddoppieranno il numero dei pc entro il 2014, e il 70% dei computer del secondo miliardo saranno acquistati in India, Cina e Brasile. Il tutto grazie a prezzi che stanno diminuendo rapidamente e alla crescente percezione che il computer sia ormai indispensabile per la crescita stessa dell'economia. Un numero crescente di calcolatori si traduce, però,



anche in una quantità sempre più grande di macchine obsolete, il cui smaltimento potrebbe diventare un problema, dato che ogni macchina contiene oltre mille componenti interni, spesso tossici, a causa della presenza di mercurio, cromo e piombo. Se si considera che la vita media dei computer è attualmente di una manciata di anni e quella dei cellulari di circa 18 mesi, ci si rende conto dell'enorme quantità di rifiuti di questo genere oggi in circolazione. Solo quest'anno 180 milioni di computer verranno rimpiazzati e, si stima sempre nel rapporto di Greenpeace, circa 35 milioni non saranno smaltiti secondo procedure ambientali corrette, perché il riciclo elettronico richiede tempo, denaro e organizzazione: gli apparecchi devono essere raccolti, smantellati, e ogni componente catalogato in base a ciò che può essere riutilizzato o scartato.

I RIFIUTI TECNOLOGICI ABBANDONATI DALL'OCCIDENTE

Negli Stati Uniti, secondo i dati dell'Agenzia di protezione ambientale americana (Epa), solo il 18% dei milioni di tonnellate di Rae prodotti nel corso degli ultimi due anni è stato sottoposto a corretto riciclaggio. Lievemente migliore, ma non certo virtuosa, la situazione riciclaggio dell'Unione Europea, dove vigono regolamenti alquanto restrittivi in materia. In Europa, tuttavia, si perdono le tracce del 75% dei rifiuti tecnologici prodotti. Infatti, se i Rae dell'UE a 27 sono stimati in 8,5 milioni di tonnellate l'anno, la frazione recuperata e trattata è valutata in 2,1 milioni di tonnellate

In Italia si ricicla in modo adeguato solo il 15% del totale dei rifiuti elettrici ed elettronici e si manda almeno il 60 % delle apparecchiature obsolete nelle normali discariche

l'anno, il 25% (stima che tiene conto di tutte le categorie incluse nella definizione di Rae). A questo panorama contribuisce in maniera significativa il dato italiano che, secondo il rapporto Apat, ci porta in testa anche alla classifica dei peggiori smaltitori. Solo 1,15 dei 14,5 chilogrammi di Rae che accumuliamo pro capite ogni

anno viene infatti gestito in maniera corretta: una miseria rispetto ai 12-16 chilogrammi di Svizzera e Nord Europa (in Norvegia addirittura 20 chili), e comunque molto meno anche dei cinque chilogrammi raccolti in Spagna. Secondo quanto stabilito in ambito comunitario, al 31 dicembre 2008 il nostro tasso di raccolta dovrà attestarsi sui quattro chilogrammi a testa. Un obiettivo, dunque, che rischia di essere abbondantemente disatteso. Una realtà, tuttavia, che non deve stupire, se pensiamo che l'Italia è stato anche l'ultimo paese dell'Unione a recepire, il 1° settembre 2007 (dopo quattro decreti legge di rinvio) le direttive 2002/96/Ce e 2003/108/Ce in materia, con il decreto legislativo 151/2005 che definiva le 10 categorie di apparecchiature elettriche ed elettroniche, stabilendo misure e procedure finalizzate a prevenirne la produzione, a promuoverne il reimpiego, il riciclaggio e altre forme di recupero. In virtù della nuova normativa, dal 20 novembre 2007 fabbricanti e importatori di frigoriferi, computer, stampanti, lampadine, condizionatori, telefonini e televisori devono iscriversi al Registro nazionale dei soggetti obbligati al finanziamento dei sistemi di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il Registro rappresenta un censimento degli operatori economici che, se rientrano nella definizione di produttore contenuta nel decreto legislativo 151/2005, sono tenuti a garantire il finanziamento della raccolta e del recupero dei Rae. L'iscrizione al registro è indispensabile per proseguire o intraprendere l'attività in questo settore. La possibilità di immettere sul mercato apparecchiature elettriche o elettroniche, infatti, è condizionata alla preventiva iscrizione del produttore al registro e a una contestuale dichiarazione in merito al sistema con cui si intende adempiere all'obbligo di finanziamento della gestione dei Rae. Una delle principali novità del decreto è stata proprio l'introduzione del concetto di "responsabilità dei produttori", che sono così chiamati ad implementare e gestire un sistema di raccolta dei prodotti a fine vita. Si tratta di una gamma di prodotti pressoché infinita che comprende al suo interno frigoriferi, lavatrici, computer e monitor, tv, radio e prodotti di illuminazione. Il decreto identifica i produttori di Rae, apparecchiature elettriche ed elettroniche, con chi li "produce, importa e commercializza con proprio marchio", e obbliga i rivenditori a ritirare gratuitamente le apparecchiature dismesse dai consumatori in cambio dell'acquisto di una nuova equivalente.

I PERICOLI DEI RAEE

Molte di queste apparecchiature contengono sostanze tossiche (metalli pesanti, ftalati, pcb) e pur non presentando alcun pericolo durante il loro normale uso possono, se abbandonate nell'ambiente o comunque non correttamente trattate e recuperate, inquinare l'aria, il suolo e nuocere seriamente alla salute. Gli articoli tecnologici sono infatti costituiti da un insieme di diverse centinaia di materiali. Un cellulare, ad esempio, contiene dalle 500 alle 1000 componenti, che possono includere metalli pesanti tossici, come piombo, mercurio, cadmio, berillio, e composti chimici pericolosi, come i ritardanti di fiamma bromurati e la plastica in Pvc. Il trattamento e il riciclo dei Raee è fondamentale anche per la presenza in questi oggetti di componenti potenzialmente inquinanti come il mercurio contenuto, ad esempio, nelle moderne lampadine, che può danneggiare il cervello e il sistema nervoso centrale in particolare nei primi stadi di sviluppo. La presenza di mercurio all'interno delle sorgenti luminose varia a seconda della tipologia di lampada: le lampade fluorescenti lineari contengono fra 3 e 30 mg di mercurio, le fluorescenti compatte tra 5 e 10 mg, mentre le lampade a scarica ad alta intensità tra 20 e 50 mg di mercurio. Le sostanze contenute nei prodotti hi-tech possono, inoltre, essere causa di serie ripercussioni sull'ambiente e sulla salute dei lavoratori sia in fase di produzione che di smaltimento di questi articoli. Ad esempio:

- Donne in gravidanza e bambini sono particolarmente a rischio per l'esposizione al piombo e al mercurio, metalli tossici che possono causare danni nei feti in crescita anche a basse concentrazioni;
- Alcuni ritardanti di fiamma bromurati, usati nei rivestimenti plastici e nei circuiti elettrici, che sono persistenti e si accumulano nell'ambiente. L'esposizione a lungo termine a queste sostanze può portare a disfunzioni della memoria e dell'apprendimento, interferire sul funzionamento della tiroide e degli ormoni estrogeni, oltre che determinare problemi comportamentali a quei soggetti esposti in fase uterina. Tra questi composti, 1450 tonnellate di TBBPA (tetrabromobisfenolo-A) sono state usate, nel 2006, per produrre 991 milioni di cellulari, nonostante la riconosciuta neurotossicità;
- I tubi catodici (Crt) presenti nei monitor contengono fosforo, zinco e piombo, la cui esposizione può causare disfunzioni intellettuali nei bambini e danneggiare il sistema nervoso, riproduttivo ed ematico degli adulti;

- Il cadmio, impiegato nelle batterie ricaricabili dei computer, nei contatti e negli interruttori, può bioaccumularsi nell'ambiente ed è tossico per i reni e le ossa;

Molti prodotti hi-tech contengono sostanze tossiche che, pur non presentando alcun pericolo durante il loro normale uso, possono, se abbandonate nell'ambiente o non correttamente trattate, inquinare l'aria, il suolo e nuocere alla salute

- I composti del cromo esavalente, usati nella produzione dei rivestimenti metallici, sono molto tossici e noti cancerogeni per l'uomo;
- Il Pvc è una plastica a base di cloro usata in alcuni prodotti elettronici e per l'isolamento di fili e cavi. È nota la formazione e il rilascio di diossine, composti altamente tossici, e di altri noti cancerogeni, durante la produzione e lo smaltimento del Pvc in caso di incenerimento dei prodotti e degli scarti di produzione.

UNA MINIERA DI MATERIALI DI RECUPERO

Il decreto 151/2005 vieta o limita l'uso delle sostanze pericolose e inquinanti nella costruzione degli apparecchi elettrici ed elettronici e individua speciali modalità di smaltimento e recupero di questi rifiuti, affidate a centri specializzati. I Cfc (clorofluorocarburi, responsabili dell'assottigliamento dello strato di ozono del pianeta) e gli oli dei frigoriferi, ad esempio, sono estratti e stoccati in contenitori stagni per essere avviati ai centri di trattamento e condizionamento. I tubi catodici sono invece scomposti in ambienti protetti in modo da evitare la dispersione delle sostanze inquinanti nell'ambiente. Dai Raee è possibile recuperare singole componenti, quali metalli, plastica e vetro da riavviare, in seguito agli specifici processi di recupero e riciclaggio, alla catena di produzione. I processi di riciclo e trattamento dei rifiuti di apparecchiature di illuminazione consentono di recuperare quantitativi considerevoli di materiali, pari a circa il 90% che possono essere reintrodotti nel mercato. In particolare, si pensi al vetro che costituisce,



al momento, il materiale con le maggiori potenzialità commerciali, potendo essere riutilizzato nel campo dell'edilizia (lane di vetro e isolanti), nel settore della vetrificazione delle piastrelle e, in futuro, anche nella produzione delle lampade stesse. Dai diversi Raee, inoltre, è possibile ottenere anche ferro, alluminio, rame e plastiche. Il processo di recupero di metalli preziosi come oro o rame da componentistica di computer, comprende invece operazioni che coinvolgono agenti aggressivi, acidi che sciolgono i metalli inutili e portano a galla quelli riutilizzabili. I componenti elettronici, inizialmente tritati, vengono trattati con acido cloridrico, che elimina i metalli non nobili, e poi vengono messi a contatto con acqua regia, una miscela di acido nitrico e acido cloridrico. Infine, questi vengono trattati con cloro o altre sostanze, a seconda del procedimento prescelto, e producono liquami di scarto estremamente

dannosi per l'ambiente. La quota di recupero dei grandi elettrodomestici come i frigoriferi è almeno dell'80%, mentre per gli apparecchi di dimensioni ridotte, come i giocattoli, si ferma al 70%. Il costo annuale dell'applicazione della legislazione sui rifiuti è stimato tra i 500 e i 900 milioni di euro, di cui quasi i due terzi saranno destinati alla raccolta, mentre il resto al recupero, al riutilizzo e al riciclaggio. Ci si attende, di conseguenza, un aumento dell'1% del prezzo della maggior parte dei dispositivi elettrici e del 2-3% per frigoriferi, televisori e monitor di computer. Ma è un costo che deve essere valutato alla luce dei benefici che queste misure recheranno alla salute umana e all'ambiente e al risparmio che consentiranno sia in fase di produzione sia di smaltimento. Il riciclaggio dei rifiuti, infatti, consentirà, dal solo punto di vista energetico, un risparmio equivalente a 2,8 milioni di tonnellate di petrolio l'anno.

Riferimenti bibliografici

Rapporto "Ghana Science", Greenpeace, agosto 2008
 Rapporto sui Rifiuti, Apat, 2006
 Rapporto "Aspetti della vita quotidiana", Istat, gennaio 2008
 Rapporto "Forecast: PC Installed Base, Worldwide, 2004-2012", Gartner, giugno 2008
 Rapporto "Toxic Tech: non nel nostro cortile", Greenpeace, febbraio 2008

Huisman, J., et al., 2008 Review of Directive 2002/96 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), Final Report, United Nations University, AEA Technology, Gaiker, Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe, Delft University of Technology, for the European Commission, Study No. 07010401/2006/442493/ETU/G4, agosto 2007

Rapporto "Management Of Electronic Waste In The United States", Draft, US EPA, aprile 2007



L'osservatorio ambientale sulle città premia il nord e i piccoli centri

Stefania Righi

L'indagine sugli indicatori ambientali urbani, presentata dall'Istat nei mesi scorsi, fotografa un paese in affanno, ma con una classe di amministratori più consapevole sul fronte ambientale, soprattutto nei comuni piccoli e medi

È sempre più urgente - e i balletti sulle cifre in tema di tagli ai gas serra scoppiati in ottobre lo dimostrano - disporre di dati certi e confrontabili, ricavati in base a standard internazionali, che consentano di misurare le diverse forme di pressione sull'ambiente e le interazioni tra economia e fattori ambientali. Solo così le amministrazioni, ai vari livelli decisionali, potranno evitare sprechi e scegliere in modo consapevole quali settori e quali comparti economici privilegiare. Lo scorso agosto l'Istat ha presentato i risultati dell'indagine sugli indicatori ambientali urbani, che aggiorna al 2007 l'"Osservatorio ambientale sulle città". I dati, confrontati in serie storica a partire dal 2000, sono relativi ai 111 comuni capoluogo di Provincia, che coprono il 6,6% della superficie italiana e nei quali risiede il 29,5% della popolazione totale del Paese, in totale circa 17 milioni di persone. La densità media della popolazione di questi Comuni è di 883,7 abitanti per km²: quella massima si registra a Napoli con 8.306,8 abitanti per km², quella minima a Tempio Pausania, con 66,1 abitanti per km².

I RISULTATI DELL'INDAGINE

La "fotografia" scattata dall'Istat ci mostra città grandi e piccole in affanno per la costante presenza di fattori di pressione ambientale, in cui però cresce l'impegno degli amministratori: si registra infatti un atteggiamento sempre più collaborativo da parte della pubblica amministrazione, che è ormai in larga misura consapevole del valore di un confronto oggettivo sia sui dati ambientali sia sui risultati delle politiche adottate.

In generale, nel 2007 gli indicatori analizzati evidenziano alcuni progressi rispetto all'anno precedente, soprattutto per quanto riguarda i Comuni piccoli e medi: cresce la quantità di rifiuti raccolti in modo differenziato (+7,6%), la domanda di trasporto pubblico (+4,9%), mentre diminuiscono i

consumi di gas metano per uso domestico e per riscaldamento (-6,9%) e quelli di acqua per uso domestico (-2,4%). Di contro, nell'ultimo anno risulta in aumento il numero di motocicli per mille abitanti (+5,2%) e il consumo di energia elettrica per uso domestico (+4,5%). Variazioni meno sensibili si registrano invece per il tasso di motorizzazione (+0,6%) e per la densità di verde urbano (+0,6%), insieme ad una lieve contrazione della raccolta totale dei rifiuti urbani (-0,3%). Nel 2007 è in media migliorata la qualità dell'aria, malgrado il numero di giorni di superamento del livello per il PM10 sia ancora il doppio di quello consentito dal Decreto Ministeriale 60/2002. Nei 99 Comuni che effettuano il monitoraggio di questo inquinante, infatti, le centraline di qualità dell'aria hanno segnalato mediamente un numero massimo di superamenti del limite pari a 71,4 giorni, con una diminuzione dell'11,3% rispetto all'anno precedente, ma sempre molto al di sopra dei 35 giorni consentiti.

Nel 2007 sono aumentati gli interventi di tutela ambientale messi in atto dalle amministrazioni pubbliche: sono 101 i capoluoghi di Provincia che dispongono di centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria, aumentano i Comuni dotati di una zonizzazione acustica del territorio (+8,6%), di un piano urbano del traffico (+3,6%), di un piano del verde urbano (+3,7%), di un censimento del verde urbano (+8,3%), del piano energetico comunale (+11,5%), nonché quelli nei quali tutta la popolazione è servita dalla raccolta differenziata dei rifiuti (+2,3%). Ai primi tre posti della classifica dei Comuni più rispettosi delle compatibilità ambientali si confermano Trento, Bologna e Venezia, quest'ultima raggiunta da Belluno, che registra un salto di 5 posizioni; seguono Biella e Cuneo, che guadagna 11 posizioni, e ancora Prato, Modena e Ravenna, che recupera ben 25 posti. Ravenna, in particolare, ha approvato nel 2007 il Piano Energetico Comunale

ed ha portato la raccolta differenziata dal 35,4% al 42,7%, mentre ha visto ridotte da 46 a 19 le giornate di superamento del limite per il PM₁₀. Il Comune sardo di Villacidro, invece, conquista molte posizioni grazie soprattutto all'approvazione della zonizzazione acustica e alla raccolta differenziata, passata dal 25% del 2006 al 58,2% del 2007, mentre era quasi nulla negli anni precedenti. Anche le ultime quattro posizioni sono confermate rispetto all'anno precedente: fanalino di coda è ancora Massa, che non sembra essersi attivata per migliorare le condizioni ambientali nel proprio comune: la raccolta differenziata è al 24,1%, sono assenti la zonizzazione acustica, il piano del verde, il piano urbano del traffico e quello energetico comunale. Al penultimo posto si confermano Siracusa, al terzultimo Olbia e al quart'ultimo Iglesias. In discesa rispetto allo scorso anno risultano Savona, Firenze, Carbonia e Lecco. In queste quattro città si attenua il controllo degli inquinanti nell'aria, non si fanno interventi di bonifica con barriere antirumore e non c'è un piano per il verde urbano, ad eccezione del Comune di Savona, che fa registrare una densità di verde ancora bassissima, con i rifiuti raccolti in aumento e la quota di quelli differenziati in diminuzione.

RIFIUTI

Quello dei rifiuti è nel nostro Paese un argomento particolarmente spinoso. Dietro il caso "limite" di Napoli si nascondono molte realtà urbane in cui alla raccolta dei rifiuti non segue una corretta gestione dei residui. La ricerca dell'Istat distingue la raccolta dei rifiuti dal loro smaltimento, e si concentra sul primo problema, rimandando ad indagini mirate la trattazione dei problemi inerenti alla gestione. Nel 2007 la raccolta di rifiuti urbani nei 111 capoluoghi di Provincia è stata di 623,5 kg per abitante, in lieve diminuzione rispetto al 2006 (-0,3%). I Comuni del Centro Italia fanno registrare mediamente i quantitativi maggiori di rifiuti urbani raccolti (670,4 kg per abitante). Un valore che nei Comuni del Nord è di 616,3 kg per abitante e di 590,7 kg per abitante in quelli del Mezzogiorno. Rispetto al 2006 si registra un lieve incremento per i Comuni del Nord (+0,8%) e decrementi per quelli del Centro e del Mezzogiorno, pari rispettivamente a -2,3% e -0,2%. I Comuni nei quali sono state raccolte le maggiori quantità di rifiuti per abitante sono Olbia (1.022,2 kg per

I dieci Comuni italiani più rispettosi delle compatibilità ambientali:

Trento / Bologna / Venezia / Belluno / Biella
Cuneo / Prato / Modena / Ravenna / Matera

... e le dieci "pecore nere" della sostenibilità:

Imperia / Ragusa / Rimini / Frosinone / Massa
Tempio Pausania / Enna / Iglesias / Olbia / Siracusa

(Fonte: Istat, Osservatorio ambientale sulle città)

abitante), Rimini (899,4), Massa (892,6), Pisa (847,3), Brescia (830,8), Ravenna (827,8), Catania (816,6), e Forlì (802,1); le quantità minori, invece, sono state raccolte nei Comuni di Villacidro (375,8 kg per abitante), Belluno (396,7), Lanusei (400,5), Isernia (413,3), Campobasso (440,0) e Matera (441,2).

Nel 2007 il servizio di raccolta differenziata è presente in tutti i Comuni capoluogo di Provincia, e sono 89 quelli nei quali è servita l'intera popolazione residente; la percentuale dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato risulta pari a 25,4, il che equivale a 1,9 punti percentuali in più rispetto al 2006. Aggregando i Comuni capoluogo di Provincia per ripartizione geografica, risulta che la raccolta differenziata raggiunge il 37,2% nel Nord, con un incremento del 3,2% rispetto all'anno precedente, il 22,3% nel Centro (+0,5%) e l'11,2% nel Mezzogiorno d'Italia (+1,1%). L'obiettivo del 40% di raccolta differenziata previsto dalla normativa è stato raggiunto da 29 Comuni su 111, mentre sono 31 i Comuni, prevalentemente del Mezzogiorno, per i quali si registrano ancora percentuali di raccolta

Nel 2007 sono aumentati gli interventi di tutela ambientale messi in atto dalle amministrazioni pubbliche

differenziata inferiori al 15%. Nel 2007 è stata ancora la carta il materiale più raccolto nel servizio differenziato (38,5% del totale della raccolta differenziata); seguono i rifiuti verdi, organici e legno (29,7%), e il vetro (11,8%). Va a questo proposito ricordato che, secondo il decreto 152/2006 (articolo 205), entro il 31 dicembre di quest'anno ogni ambito territoriale dovrebbe garantire una percentuale di raccolta diffe-

renziata pari o superiore al 45% del totale e che, entro il 31 dicembre del 2012, questa percentuale dovrebbe arrivare almeno al 65%. Per quanto riguarda i grandi Comuni, nel 2007 solo Torino ha raggiunto l'obiettivo del 40,0% di raccolta differenziata, seguita da Milano con il 35,2%, mentre Verona, Venezia, Bologna e Firenze hanno fatto registrare percentuali intorno al 30,0%. Tutti gli altri grandi Comuni sono risultati al di sotto del 20,0%, e quindi ben lontani dagli obiettivi imposti dalla normativa. Le quantità pro-capite di rifiuti raccolti in modo differenziato, infatti, sono maggiori nei capoluoghi con meno di 250 mila abitanti, ad eccezione della carta, le cui quantità sono piuttosto simili. Per quanto riguarda in particolare il rifiuto verde, organico e legno, la raccolta nei centri minori è risultata doppia rispetto ai centri più grandi. Una situazione, questa, che potrebbe essere giustificata dal fatto che la raccolta del rifiuto organico avviene soprattutto porta a porta - una modalità senza dubbio più facilmente applicabile in Comuni di piccole dimensioni - oltre che dalla maggiore presenza di verde nei piccoli centri dove, inoltre, si raccoglie anche più vetro, materie plastiche e metalli e sono più consistenti le quantità raccolte in modo selettivo.

INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Nel 2007 rimane ancora molto alto il numero di giorni di superamento del limite per il PM₁₀ in alcune città come Siracusa, con 273 giorni di superamento, Massa (226), Torino (190), Vercelli (178) e Venezia (150). Nei 99 Comuni in cui il PM₁₀ viene monitorato, il numero medio di giornate di superamento del valore limite per la protezione della salute umana è di 71,4 (-11,3% rispetto al 2006). Tale dato è storicamente decrescente man mano che ci si sposta dall'Italia Settentrionale verso il Mezzogiorno. Al Nord il superamento dei limiti si è osservato mediamente per 86,4 giorni (-14,0% rispetto al 2006), al Centro per 70,6 giorni (-1,1%) e al Mezzogiorno per 49,5 giorni (-13,0 %). In ben 67 Comuni è stato superato il limite delle 35 giornate, oltre il quale sono necessarie misure di contenimento e di prevenzione delle emissioni di PM₁₀, a cominciare dalla limitazione del traffico urbano. Per contro, rispetto al 2006 segna un incremento la percentuale di popolazione coinvolta nel monitoraggio: più del 90,0% della popolazione dei Comuni capoluogo di Provincia

Tabella 1 - Qualità dell'aria e PM₁₀: Le città con il maggior numero di giorni di superamento, nel 2007, del valore limite per la protezione della salute umana

COMUNI	2007
Siracusa	273
Massa	226
Torino	190
Vercelli	178
Venezia	150
Vicenza	143
Frosinone	140
Reggio nell'Emilia	139
Cagliari	139
Milano	138

valori espressi in giorni / Fonte: Istat, Osservatorio ambientale sulle città

è interessata dalla rilevazione del biossido di azoto (NO₂), del PM₁₀, del monossido di carbonio (CO), dell'ozono (O₃) e del benzene (C₆H₆). La rilevazione è divenuta anche più costante, con controlli sia di alcuni inquinanti disciplinati di recente (come il nichel, il cadmio, il benzopirene e l'arsenico) sia di parametri, come il PM_{2,5}, di prossima regolamentazione. Alla fine del 2007 si assiste ad un decremento del numero massimo di giornate di superamento del valore limite per la protezione della salute umana per il PM₁₀ in quasi tutti i comuni con più di 250 mila abitanti.

Le uniche grandi città in controtendenza sono Napoli (+5 giorni) e Catania (+2 giorni), benché, in quest'ultimo caso, non sia stato superato il noto confine delle 35 giornate in nessuno dei due anni considerati. Nel 2007 i Comuni capoluogo di Provincia dispongono di 2,3 centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria per 100 mila abitanti (-1,2% rispetto al 2006). A Vibo Valentia (11,9), Aosta (11,5) e Mantova (10,5) appartiene il primato dell'indicatore. La disponibilità più bassa si osserva a Milano (0,6 centraline per 100 mila abitanti) e a Roma (0,4 centraline per 100 mila abitanti). Inoltre, sono 10 (11 nel 2006) i Comuni capoluogo di Provincia non dotati di centraline fisse o con analizzatori non funzionanti. Aosta (18,7 centraline per 100 km²) e Pescara (17,9 centraline per 100 km²) presentano, nel 2007, la maggiore densità di centraline sul territorio comunale, la cui media nazionale è pari a 2,1 per 100 km², con una riduzione sul 2006 dello 0,7%. Matera (0,3 centraline per 100 km²), L'Aquila e Viterbo (entrambe con 0,2 centraline per 100 km²) hanno invece la minore concentrazione di postazioni fisse e permanenti per misurare la concentrazione di

uno o più inquinanti. È il caso di notare però che la quantità delle centraline non costituisce direttamente un indicatore di buona amministrazione, in quanto per il controllo della qualità dell'aria è più rilevante la localizzazione della rete in termini di rappresentatività del fenomeno da misurare; poche centraline ben localizzate possono essere più efficaci di molte centraline, che potrebbero fornire dati che duplicano le informazioni.

TRASPORTO PUBBLICO E TRASPORTO PRIVATO

Nel 2007 i Comuni capoluogo di Provincia hanno fatto registrare un tasso di motorizzazione (numero di autovetture per mille abitanti) pari a 620,9, con un aumento dello 0,6% rispetto al 2006 ed una variazione media annua, nel periodo 2000-2007, dello 0,3%. Nei rimanenti Comuni italiani tale indicatore è leggermente più basso (592,6), con un aumento dello 0,2% rispetto al 2006. Olbia (762,6), Viterbo (758,8), Latina (737,3), Frosinone (733,5), Potenza (709,5) e Roma (707,2) sono i Comuni capoluogo di Provincia con i tassi di motorizzazione più elevati, mentre i valori più bassi si riscontrano a Genova (469,0) e, per la morfologia tipica del suo territorio, Venezia (427,1); in quest'ultimo caso il dato è giustificato dalla tipica morfologia del territorio. Aosta presenta un valore anomalo (2.021,4 autovetture per mille abitanti), spiegabile forse con la minore tassazione nell'iscrizione di nuove autovetture.

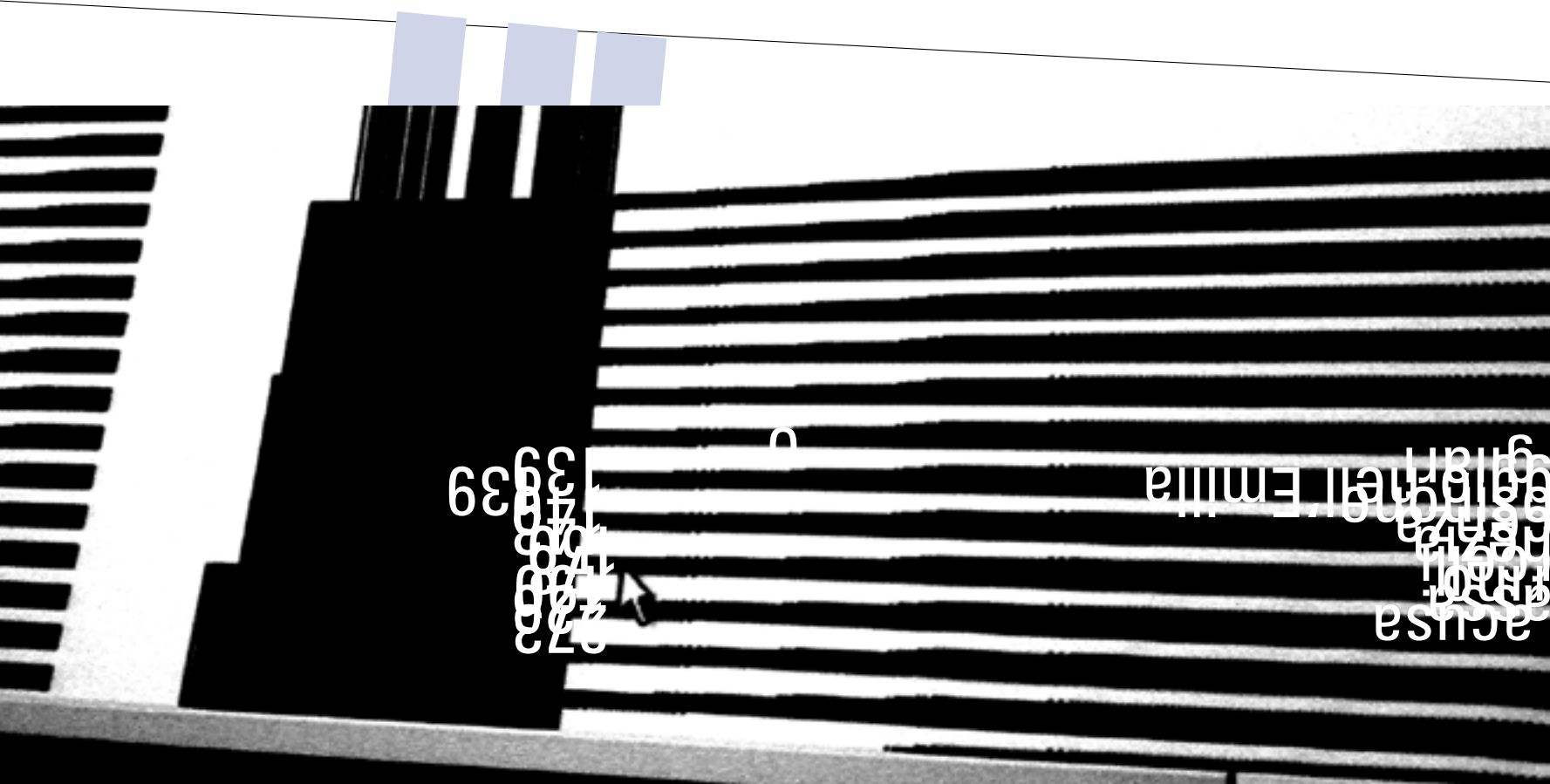
Per quanto riguarda in particolare il numero dei motocicli, nei Comuni capoluogo di Provincia risulta pari a 121,1 per mille abitanti, con un incremento, rispetto all'anno precedente, del 5,2%. Si tratta di una tenden-

Aumenta sensibilmente l'attenzione verso l'inquinamento acustico, mentre non compie grandi passi avanti il verde urbano

za in atto da ormai diversi anni - se si considera che il numero di veicoli a due ruote destinati al trasporto di persone è aumentato, dal 2000, del 66,1%, con una variazione media annua del 7,5% - probabilmente imputabile a fattori diversi, quali le difficoltà di

parcheggio, la congestione del traffico urbano e le crescenti limitazioni della circolazione dei veicoli in zone cittadine. Le difficoltà del trasporto privato nei capoluoghi di Provincia sono confermate anche dal confronto con i restanti Comuni, nei quali il numero dei motocicli per mille abitanti è pari a 82,9, con un aumento del 4,8% rispetto al 2006. Imperia (232,9), Livorno (229,3), Savona (215,3), Genova (212,0) e Pesaro (206,2) sono i capoluoghi di Provincia ove si registra il più elevato numero di motocicli per mille abitanti, mentre Villacidro (37,0) e Sanluri (34,8) sono agli ultimi posti di questa classifica. L'introduzione di tariffe per il parcheggio riesce a ridurre il tempo medio di sosta, oltre a costituire uno strumento di finanziamento per le amministrazioni comunali. Il dato nazionale in questo ambito evidenzia un crescente ricorso da parte dei Comuni capoluogo di Provincia a tale modalità di intervento sul traffico urbano. Per quanto riguarda invece il trasporto pubblico, che rappresenterebbe la chiave di volta per risolvere molti problemi di mobilità urbana, risulta ancora poco utilizzato nel nostro Paese, un fatto da mettere ovviamente in relazione con l'altissimo tasso di motorizzazione privata e con le scelte politiche compiute nei decenni scorsi sia dai Governi che dalle Amministrazioni locali. Nel 2007, nel complesso dei Comuni capoluogo di

Provincia i mezzi pubblici hanno trasportato 229,6 viaggiatori per abitante, con un incremento del 4,9% rispetto all'anno precedente. Nelle città con oltre 250 mila abitanti, si registrano 369,6 passeggeri per abitante, con una crescita rispetto al 2006 del 5,3%. Tra queste si notano soprattutto Bari (+17,7%) e Roma (+7,8%), mentre a Catania c'è una contrazione del 5,5%. Nei Comuni con popolazione residente inferiore a 250 mila abitanti, invece, la domanda di trasporto pubblico assume un valore decisamente inferiore, pari a 79,1 (+1,0% sul 2006). Nelle grandi città, quindi, la domanda di trasporto pubblico (passeggeri trasportati per abitante) è 4,67 volte quella osservata nei capoluoghi più piccoli, a conferma del forte legame della domanda con la dimensione comunale. Nel processo di pianificazione e governo del sistema dei trasporti su scala urbana, il Piano urbano del traffico veicolare (PUT) è uno strumento tecnico-amministrativo che può contribuire a migliorare le condizioni di circolazione e di sicurezza stradale, nonché a ridurre gli inquinamenti acustico ed atmosferico e a favorire il risparmio energetico. Alla fine del 2007 il 77,5% dei Comuni capoluogo di Provincia ha dichiarato di aver adottato questo strumento di pianificazione previsto dall'art. 36 del Nuovo Codice della Strada, con un incremento del 3,6% rispetto all'anno precedente.



Foggia, Ragusa e Oristano hanno approvato il PUT per la prima volta nel 2007. Fra i grandi Comuni, solo Palermo e Catania non hanno ancora approvato un PUT, mentre Bari adotta ancora il piano approvato nel 1989 e mentre Bologna risulta l'unica ad averlo aggiornato nel 2007. Pur non risolvendo i problemi annosi del traffico privato e di quello pubblico, le piste ciclabili si dimostrano in molti casi utili per gli spostamenti sistematici di breve distanza, ed anche come leva di sviluppo dell'integrazione fra bici e trasporti pubblici, compatibilmente con le caratteristiche del territorio. Nel 2007 i capoluoghi di Provincia fanno registrare una densità di piste ciclabili (km per 100 km² di superficie comunale) pari a 12,0 (+13,9% rispetto al 2006), con un dato medio relativo ai Comuni capoluogo di Provincia del Nord (31,4) è di gran lunga superiore sia a quello del Centro (8,1) sia a quello del Mezzogiorno (1,1). Rispetto all'anno precedente, comunque, in tutte e tre le aree geografiche si rilevano incrementi superiori al 10,0%, con una crescita particolarmente consistente nell'Italia centrale (21,1%). Padova (114,2), Brescia (107,0), Torino (91,8), Bolzano (91,7), Treviso (77,8), Sondrio (73,4) e Mantova (72,2) sono i capoluoghi di Provincia che dispongono di più chilometri di piste ciclabili per 100 km² di superficie comunale. I valori più bassi si riscontrano invece ad Imperia (0,9), Reggio di Calabria (0,6) e Ragusa (0,2). Sono 29 (nel 2006 erano 33), di cui 24 nell'Italia meridionale ed insulare, i Comuni non dotati di piste ciclabili.

INQUINAMENTO ACUSTICO

Alla fine del 2007 sono 63 i Comuni capoluogo di Provincia che hanno approvato la zonizzazione acustica del territorio, cinque in più rispetto al 2006: Ascoli Piceno, Belluno, Brindisi, Macerata e Villacidro. Ad oggi, quindi, il 76,2% dei Comuni del Centro Italia, il 65,2% di quelli del Nord e il 38,6% del Mezzogiorno si sono dotati di questo importante strumento. Nel 2007 sono 11 i Comuni dotati di centraline fisse per il monitoraggio dell'inquinamento acustico; il primato in termini di numero di centraline per 100 km² di superficie comunale spetta a Bolzano. Siena e Messina sono i Comuni che hanno utilizzato le centraline per la prima volta nel 2007. Il 76,1% dei Comuni del Nord ha effettuato campagne di monitoraggio del rumore, contro il 57,1% di quelli del Centro e il 38,6% di quelli

del Mezzogiorno, laddove per campagne di monitoraggio si intendono sia i rilevamenti effettuati dalle Arpa e disposti dal Comune a seguito di richiesta da parte dei cittadini sia i rilievi effettuati per tenere sotto controllo i livelli di rumorosità nelle varie aree in cui è suddiviso il territorio.

I disturbi legati all'eccessivo livello di inquinamento acustico sono causati soprattutto dai trasporti. Per limitarli, i Comuni sono soliti mettere in atto delle bonifiche che consistono prevalentemente nella posa in opera di asfalto fonoassorbente e nell'utilizzo di barriere antirumore. Nel 2007, i Comuni per i quali risulta la maggiore presenza di asfalto fonoassorbente sono Bologna, Bari, Genova, Trento, Bolzano, Torino, Padova e Imperia, mentre i Comuni di Torino, Bolzano e Imperia hanno dimostrato su questo fronte un impe-

C'è un'attenzione crescente verso le problematiche connesse ai consumi energetici, soprattutto sul fronte delle fonti rinnovabili e alternative, che rimangono però ancora poco diffuse

gnolo costante nel tempo, operando ogni anno, dal 2000, interventi di questo tipo. Gli interventi più consistenti, nel 2007, sono stati effettuati a Bologna, Genova, Trento e Bari. 39 sono invece i Comuni che, al 2007, si sono dotati di barriere antirumore, con Bologna che ha effettuato su questo fronte l'intervento maggiore.

VERDE URBANO

Il verde in città non ha solo una funzione estetica (già di per sé non secondaria): la presenza di vegetazione mitiga il clima urbano, filtra e purifica l'aria dalle polveri e dagli inquinanti e attenua i rumori e le vibrazioni. Nel 2007, la densità di verde nei capoluoghi di Provincia si è attestata al 7,0% (+0,6% rispetto al 2006), con una variazione media annua, nel periodo 2000-2007, dell'1,0%. Palermo (31,6%), Torino (15,6%), Milano (11,5%), Bologna (8,8%), Verona (8,0%) e Pescara (7,5%) registrano sia una densità di verde urbano superiore alla media sia una crescita delle aree verdi maggio-

re, nell'ultimo anno, di quella registrata a livello nazionale. Pisa (71,9), Cagliari (55,2%), L'Aquila (45,6%), Biella (35,0%), Ancona (28,1%), Roma (27,5%), Napoli (23,7%), Terni (21,7%) ed altri 8 Comuni presentano alte percentuali di verde urbano sulla superficie comunale, ma, rispetto al 2006, mostrano una variazione inferiore a quella media nazionale. In generale, questi valori sono dovuti alla presenza di vasti parchi naturali, siti di interesse comunitario, aree protette, riserve naturali e boschi, la cui superficie ricade nel territorio comunale. Al contrario, Tempio Pausania, Olbia e Taranto registrano le più basse densità di verde a gestione pubblica (meno dello 0,05%). Densità che in 9 dei 12 grandi Comuni con oltre 250 mila abitanti è superiore alla media; le eccezioni riguardano Firenze (6,4%), Bari (3,9%) e Venezia (2,4%).

Rispetto al 2006, in quasi tutti questi grandi Comuni si è registrato un incremento delle aree verdi in dotazione (solo Firenze, Napoli e Bari sono stabili); le variazioni più elevate si registrano a Verona (+12,9%), Venezia (+6,5%), Torino (+2,3%) e Bologna (+2,2%). L'indicatore utilizzato per l'analisi del verde urbano evidenzia una forte disparità sul territorio, come emerge anche dal coefficiente di variazione (pari, nel 2007, a 1,9) a causa sia delle diverse dotazioni naturali presenti nei Comuni sia dell'opera di progettazione urbanistica delle città. Uno strumento essenziale per accertare periodicamente il patrimonio verde gestito da un Comune ed esistente nel territorio comunale è il censimento del verde urbano. Alla fine del 2007, il 70,3% dei Comuni capoluogo di Provincia ne ha effettuato uno, con un incremento rispetto all'anno precedente dell'8,3%. Fra questi, Alessandria, Vercelli, Verona, Parma, Rimini e Tempio Pausania hanno messo a punto tale intervento urbanistico per la prima volta nel 2007, mentre Bologna, Genova, Trieste, Ancona, Rieti e L'Aquila hanno effettuato l'ultimo accertamento del verde prima del 2000. Questo tipo di censimento manca ancora completamente in 33 Comuni, tra i quali il più grande è Napoli. Il censimento del verde urbano dovrebbe essere propedeutico alla stesura del Piano del verde urbano, uno strumento integrativo del Piano Regolatore Generale (PRG) finalizzato a pianificare le aree verdi all'interno del comune. Ancora oggi, però, è poco utilizzato: al 2007, solo il 25,2% dei Comuni capoluogo di Provincia se ne è dotato e uno solo lo ha fatto nell'ultimo anno (Reggio nell'Emilia).

ACQUA

Le misure di razionamento nella distribuzione di acqua, da sempre adottate solo nel Centro e nel Mezzogiorno d'Italia, hanno fatto la loro comparsa anche al Nord, nel Comune di Varese. Complessivamente, 22 Comuni hanno fatto ricorso a tali misure. Si tratta per lo più di interruzioni del servizio nelle ore notturne, atte al bilanciamento idrico dei serbatoi di accumulo. Nei 111 Comuni capoluogo di Provincia oggetto dell'indagine, il consumo pro-capite di acqua per uso domestico si è attestato sui 69,9 m³ per abitante, in diminuzione del 2,4% rispetto al 2006. Risulta dunque confermata la contrazione dei consumi di acqua che si è verificata ogni anno dal 2002 al 2005. In particolare, 29 dei 111 Comuni esaminati presentano un livello di consumo pro-capite di acqua superiore alla media, ma di questi soltanto 11 fanno registrare una crescita dei consumi rispetto al 2006 (Cuneo, Lecco, Bergamo, Lodi, Mantova, Piacenza, Parma, Chieti, Catanzaro, Messina e Catania). In verità, nel corso del 2007, ben 80 Comuni dei 111 raggiunti dalla rilevazione presentano una diminuzione percentuale dei consumi di acqua che in 32 casi è più accentuata del decremento medio. Enna è il Comune con il consumo pro-capite di acqua più basso (32,1 m³ per abitante) e Salerno quello con il consumo più alto (94,8 m³ per abitante). Durante lo stesso anno le variazioni più elevate, rispetto al 2006, si sono registrate a Cremona (-16,7%), Cuneo (+13,9%), Cosenza (+15,8%) e Benevento (+17,7%).

Tutti i Comuni capoluogo di Provincia con popolazione residente superiore a 250 mila abitanti si caratterizzano, rispetto al 2006, per una diminuzione del consumo di acqua per uso domestico, ad eccezione di Catania; tale diminuzione è piuttosto evidente nel caso di Napoli (-15,7%), che passa, come conseguenza, da sopra a sotto il livello medio di consumo. Per quanto riguarda la percentuale di popolazione servita da impianti di depurazione delle acque reflue urbane, si nota che il servizio è complessivamente migliorato, passando dall'87,6% del 2006 all'88,3% del 2007. I Comuni che hanno migliorato la copertura nell'ultimo anno sono Belluno (+17,2%) e La Spezia (+10,4%).

ENERGIA

Nel 2007 nei 111 Comuni capoluogo di Provincia il consumo pro-capite di gas metano per uso domestico e

temperatura / Ragusa / Rimini / Frosinone / Massa Carrara / Pausania / Enna / Iglesias / Olbia / Siracusa

per riscaldamento è diminuito del 6,9% rispetto all'anno precedente, attestandosi sui 366,5 m³ per abitante, mentre il consumo pro-capite di energia elettrica per uso domestico è aumentato del 4,5%, raggiungendo il valore di 1.202,0 kWh per abitante. Si assiste, dunque, grazie alle temperature più miti registrate nell'inverno del 2006-2007, ad un'ulteriore diminuzione dei consumi domestici di gas metano.

Nel 2007 infatti la temperatura media ha superato di 1,3°C il valore medio del 1961-1990 e di 0,3°C il valore medio del 2006. Nel periodo estivo, invece, le temperature sono rimaste vicine ai valori climatici del periodo 1961-1990, anche se la maggior diffusione dei condizionatori di aria, dopo una pausa durata due anni, ha fatto registrare un aumento dei consumi pro-capite di energia elettrica per uso domestico. Tra i 111 Comuni esaminati, 54 hanno un livello di consumo pro-capite di gas metano superiore alla media, ma solo 12 di questi mostrano un incremento dei consumi rispetto al 2006. Parma, in particolare, presenta il consumo di gas pro-capite più alto (904,0 m³ per abitante), seguita da Varese (899,3), Padova (871,3) e Como (806,5). Sul fronte opposto, Reggio Calabria è il Comune con il consumo di gas metano più basso (33,4 m³ per abitante), per quanto qui la metanizzazione ha avuto inizio solo nel 2004. Le città della Sardegna non hanno alcuna rete di distribuzione. Coerentemente con la diminuzione del consumo procapite medio, in ben 84 Comuni dei 111 Comuni presi in esame si verifica una diminuzione percentuale dei consumi di gas metano rispetto all'anno 2006. In controtendenza Reggio Calabria, Cremona, Firenze, Pisa, Pistoia, Lodi e Avellino, che evidenziano incrementi superiori al 10%. Per quanto riguarda l'energia elettrica, in 37 Comuni si registrano livelli di consumo pro-capite superiore alla media; in 23 di questi si rileva anche un

tasso di incremento del consumo superiore a quello medio. Durante il 2007 solo 15 Comuni presentano un calo nei consumi di energia elettrica e, tra questi, la diminuzione più accentuata è a Sanluri (-7,5%), seguito da Verona (-6,4%) e Torino (-6,3%). Gli aumenti più elevati si osservano, invece, a Bergamo (20,9%) e Lecco (18,9%). In quest'ultimo anno, Campobasso è il Comune con il più basso consumo pro-capite di energia elettrica, con 896,1 kWh per abitante, mentre Olbia è quello con il livello di consumo più alto (1.791,2 kWh per abitante). Nel complesso, va segnalata un'attenzione crescente da parte delle Amministrazioni comunali alle problematiche connesse ai consumi energetici, che si manifesta in alcuni casi attraverso il ricorso a fonti di energia rinnovabili o alternative. La diffusione di fonti energetiche rinnovabili è tuttavia ancora molto limitata. Per il solare termico i metri quadri installati per 1.000 abitanti sugli edifici comunali sono passati da 0,01 nel 2000 a 0,24 nel 2007, mentre sul versante del fotovoltaico, 45 Comuni su 111 dichiarano di ricorrere all'impiego di tale tecnologia: attualmente la potenza media installata sugli edifici comunali è pari a 0,20 kW ogni 1.000 abitanti. Da notare che nel 2000 tale potenza media era praticamente nulla ed un solo Comune, Palermo, dichiarava di utilizzare pannelli fotovoltaici sui propri edifici. Nel 2007 il Piano Energetico Comunale¹⁵ (PEC) risulta approvato in 29 comuni, 18 al Nord e 11 nel Centro-Mezzogiorno. La situazione è migliorata sia rispetto al 2006 che al 2000, quando risultavano, rispettivamente, 26 (tre in meno) e 16 Comuni (13 in meno). A questo proposito occorre ricordare che, in base alla Legge n.10/1991, i Comuni con più di 50 mila abitanti devono adottare, all'interno del proprio Piano Regolatore Generale, il piano relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia (Piano Energetico Comunale, PEC).

Conoscere l'ambiente per pianificare il territorio

Roberta Calì, Cecilia Ricci

La descrizione dei principali indicatori selezionati per la redazione dell'Annuario dei dati ambientali dell'Umbria, mostra come tali dati rappresentino non solo un valido strumento di conoscenza del contesto territoriale, ma anche una consolidata base di partenza per i processi di programmazione e pianificazione regionale

Il ruolo di Arpa Umbria come soggetto attivo nelle procedure di Via e Ippc, nei processi di Valutazione ambientale strategica, nel supporto alla pianificazione territoriale, nel monitoraggio e reporting ambientale a livello regionale e comunale, consente di fornire alle istituzioni una risposta sempre più accurata alla continua domanda di conoscenza che giunge dal territorio. *L'Annuario dei dati ambientali*, giunto nel 2008 alla seconda edizione, si conferma come utile strumento di lettura del territorio e rappresenta un momento strategico di raccordo delle informazioni esistenti a livello regionale. L'Annuario si sviluppa in 3 sezioni strutturate nella logica del modello concettuale DPSIR (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposte) con 113 indicatori e 266 sub-indicatori; questi permettono di descrivere, il *Contesto regionale* (Determinanti e Pressioni), le *Condizioni ambientali* (Stato e Impatto) e infine, le *Risposte* (R) della società e delle istituzioni volte a prevenire e fronteggiare le principali criticità ambientali. La lettura degli indicatori permette di formulare alcuni elementi di sintesi sulle principali matrici ambientali regionali e alcune considerazioni sull'uso degli indicatori selezionati.

CONTESTO REGIONALE

Dall'analisi del *Contesto regionale* emerge un generale incremento delle determinanti umbre: un aumento della densità di popolazione (102,6 ab./kmq), dovuto a un saldo migratorio positivo, e un incremento del sistema delle imprese (+ 3% circa) e del numero di addetti. In questo quadro il settore agricolo genera una decisa pressione sulle matrici acqua, suolo e atmosfera. I prelievi idrici per l'irrigazione raggiungono i 120 Mm³/anno, mentre i carichi di azoto e fosforo su suolo e corpi idrici sono stimati rispettivamente in 42.360 e 13.562 tonnellate annue. Allo stesso tempo resta rilevante il carico di effluenti zootecnici in termini di

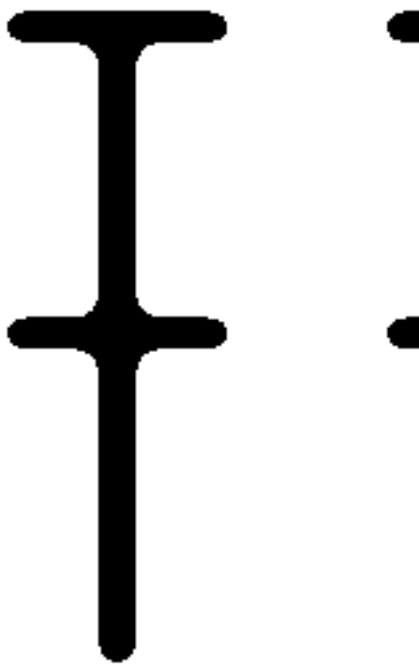
azoto, fosforo, BOD e COD che grava sui corpi idrici superficiali che sotterranei, mentre per quanto riguarda le emissioni in atmosfera del settore prevalgono quelle di metano e ammoniaca.

Il settore industriale in Umbria è in crescita (+1,9% di industrie) e nel 2005 i consumi di energia elettrica hanno raggiunto i 3.405,5 milioni di KWh, mentre i prelievi idrici del settore sono stati stimati in circa 61 Mm³/anno. Anche il turismo ha vissuto una forte espansione dal 2004 al 2006, con un numero di arrivi e di presenze in aumento, e un aumento della capacità degli esercizi alberghieri e complementari.

I trasporti rappresentano un settore che genera ulteriori pressioni sull'ambiente, specialmente per ciò che riguarda le emissioni in atmosfera, anche se, in alcuni casi, si registrano miglioramenti significativi dei parametri monitorati: il benzene, pericoloso per la sua cancerogenicità, si è ridotto del 60%, il monossido di carbonio del 50% e gli ossidi di azoto del 29,1%. I trasporti contribuiscono, inoltre, in modo significativo alla produzione di particolato atmosferico (PM₁₀ e PM_{2,5}), le cui concentrazioni, però, risultano sempre in calo dal 1999 al 2004. Il settore energetico umbro mostra un aumento dei consumi per tutte le tipologie di fonti, ad eccezione dei combustibili solidi (-0,04%) e delle fonti rinnovabili (-0,3%). L'energia elettrica viene prodotta principalmente da centrali termoelettriche tradizionali e, in misura minore, ma comunque rilevante, da impianti idroelettrici; nell'ultimo periodo 2005-2006 è diminuita la produzione netta di energia elettrica (scesa a 5.856,2 GWh), mentre è aumentata di un punto la percentuale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (28,9% sul totale).

CONDIZIONI AMBIENTALI

La qualità dell'aria, che viene valutata attraverso le stazioni della rete regionale di monitoraggio, mostra nella provincia di Perugia



un andamento decrescente o costante del PM_{10} e il numero dei superamenti è al di sotto del limite in tutte le stazioni, con un trend positivo per ciò che riguarda il numero totale annuo. In provincia di Terni, l'andamento del PM_{10} varia nelle diverse stazioni, ma è comunque sotto controllo, mentre il numero dei superamenti è superiore al limite normativo. Per quanto riguarda l'ozono (O_3), a Perugia la situazione è migliorata rispetto al passato, non essendo stato superato il valore bersaglio di $120 \mu g/m^3$ per più di 25 giorni durante l'anno, mentre a Terni il dato è meno positivo in quanto, nel 2006, in tutte le cinque stazioni, si è andati oltre il limite dei 25 giorni di superamento del valore bersaglio. Per il biossido di azoto (NO_2) si riscontrano criticità nelle stazioni di Fontivegge, a Perugia, e di Spoleto, mentre in quella di Terni la situazione è sotto controllo. L'andamento del monossido di carbonio (CO) è in generale diminuzione e al di sotto dei limiti e degli obiettivi della normativa. La maggior parte dei corpi idrici superficiali della regione, considerando il periodo che va dal 2002 al 2006, si attesta nella classe di qualità "sufficiente" (classe 3) e solo il Torrente Marroggia presenta uno stato ecologico "pessimo". Per quanto riguarda lo stato ecologico dei 6 laghi (3 naturali e 3 artificiali), tutti sono classificati come "scadenti" e nessuno raggiunge gli obiettivi fissati dal D. Lgs. 152/99 ("buono" entro il 2016). Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee, gli acquiferi alluvionali presentano le maggiori criticità, legate alle caratteristiche idrochimiche delle acque. L'acquifero Vulcanico Orvietano non evidenzia criticità quantitative e lo "stato chimico prevalente" del settore occidentale presenta uno stato di qualità ambientale "buono", mentre il settore a sud di Orvieto ha uno stato di qualità ambientale "particolare". Tutte le acque dolci sono state classificate idonee alla vita dei pesci, tranne quella sul fiume Corno a monte della confluenza con il Nera, mentre, relativamente alla balneazione, le zone del lago Trasimeno destinate a tale uso sono risultate tutte idonee. Il lago di Piediluco presenta, invece, il superamento dei limiti relativi all'ossigeno disciolto in tutte le stazioni e dei parametri microbiologici per alcune di esse. I prelievi idrici totali regionali sono pari a $305 Mm^3$ /anno provenienti per il 62% ($188 Mm^3$ /anno) da fonti sotterranee e per la restante parte ($117 Mm^3$ /anno) da fonti superficiali. Nell'ambito delle problematiche legate all'inquinamento radioattivo, elettromagnetico e acustico, gli indicatori selezionati non evidenzia-

no situazioni di particolare criticità, ma la campagna di monitoraggio del radon negli edifici scolastici ha comunque permesso di individuare, nell'11% degli edifici controllati, casi in cui si è verificato il superamento dell'80% del valore del livello di azione. Le attività di controllo su sorgenti di rumore hanno rilevato, nel 2007, un 20% di sorgenti con almeno un superamento del limite previsto dalla normativa, di cui oltre il 70% appartenenti alla categoria delle attività produttive.

TUTELA E PREVENZIONE

In aumento nel tempo la produzione totale di rifiuti urbani e, soprattutto, quella procapite, che nel 2005 era scesa sotto i 600 chilogrammi ($586 kg/ab.$), mentre nel 2006 li ha di nuovo superati ($601 kg/ab.$). La raccolta differenziata nel 2006, in termini assoluti, è stata leggermente superiore a quella del 2005 (+ 575 tonnellate di rifiuti differenziati), anche se la percentuale sul rifiuto prodotto è stata di 0,3 punti inferiore. Il dato del 2006 mostra, da una parte, l'impegno a livello locale per incrementare la quantità di rifiuto differenziato, dall'altra conferma la distanza dai nuovi obiettivi fissati dal D.Lgs. 152/2006 (limite del 35% a tutto il 2006, 45%

In Umbria l'energia elettrica viene prodotta principalmente da centrali termoelettriche tradizionali e, in misura minore, ma comunque rilevante, da impianti idroelettrici

entro la fine del 2008 e 65% entro la fine del 2012). La quantità totale di rifiuti speciali prodotti, al netto dei rifiuti da costruzione e demolizione, è in costante crescita e nel 2005 ha superato 1.300.000 tonnellate annue (+11% rispetto al 2004). Oltre il 96% dei rifiuti speciali sono classificati come non pericolosi e quasi la metà (circa 600.000 tonnellate) vengono smaltiti in discarica di seconda categoria. I rifiuti speciali recuperati nel 2005 ammontano a oltre 1.400.000 tonnellate, quantitativo che risulta superiore a quello prodotto, in quanto in Umbria si gestisce un volume di tali rifiuti maggiore di quello prodotto. La copertura boschiva del territorio regionale ha raggiunto il 31,2% del territorio regionale

con un valore che rimane pressoché costante negli anni anche se con una leggera tendenza all'aumento (+ 1.086 ettari tra il 1995 e il 2005), in linea con le variazioni registrate a livello nazionale. L'Umbria presenta 6 parchi regionali ed è interessata dal parco nazionale dei Sibillini e dal parco denominato STINA; il totale delle aree protette è di circa 63.400 ettari. Le zone di protezione speciale (ZPS) sono 7 e coprono oltre 47.000 ettari del territorio, mentre le 98 aree SIC/pSIC coprono 110.000 ettari. Infine, 157 ettari riguardano le aree classificate in base alla Convenzione di Ramsar (zone umide - palude di Colfiorito). Questa breve e sintetica descrizione dei principali indicatori selezionati per

La maggior parte dei corpi idrici superficiali della regione, considerando il periodo che va dal 2002 al 2006, si attesta nella classe di qualità "sufficiente"

L'analisi realizzata nell'Annuario, conferma come tali dati rappresentino, non solo un valido strumento di conoscenza del contesto territoriale in grado di evidenziare le criticità ambientali esistenti, ma anche una consolidata base di partenza per processi di analisi e di valutazione nell'ambito della programmazione e pianificazione regionale. L'Agenzia è anche stata incaricata, nell'ambito dei processi di Valutazione Ambientale Strategica dei programmi regionali POR-FESR 2007-2013 e PAR FAS 2007-2013, di redigere i relativi Rapporti ambientali, attività che hanno avuto come base di partenza proprio il lavoro svolto per l'Annuario sia per ciò che riguarda la ricostruzione del contesto regionale di riferimento, sia per la valutazione degli effetti di piano. Arpa Umbria, in virtù del lavoro svolto sia per l'Annuario che in materia di Vas regionale, è tra le Agenzie capofila nel Tavolo interagenziale sulla Vas promosso dall'Ispra (ex Apat) in cui, nella prima fase del programma di lavoro, è stata realizzata una selezione di indicatori condivisa dalle varie Agenzie, utile ad un'analisi del contesto territoriale nel processo di Valutazione ambientale strategica omogenea ed efficace. Il lavoro svolto per l'Annuario, l'elaborazione di Rapporti ambientali e l'attività del Tavolo interagenziale, hanno anche messo in evidenza la necessità di lavorare con indicatori facilmente aggiornabili e disaggregabili territorialmente (ad esempio per provincia e per comune) che rispondano alla necessità di approfondire, analizzare e monitorare alcune problematiche ambientali in continua evoluzione e cambiamento. Tale metodo dovrà portare, in futuro, ad un quadro omogeneo ed integrato delle conoscenze ambientali del territorio regionale.



5000 K

2K

6000 K

45~200 K

Una società instabile: complessità, partecipazione e conflitto come opportunità

a cura di Alfonso Raus

Il conflitto e la formazione di prassi di partecipazione nei processi di elaborazione e attuazione delle decisioni riguardanti le politiche pubbliche, devono diventare un'opportunità per esplorare e sperimentare nuove possibilità e nuovi significati, facendo così rinvigorire il senso della democrazia

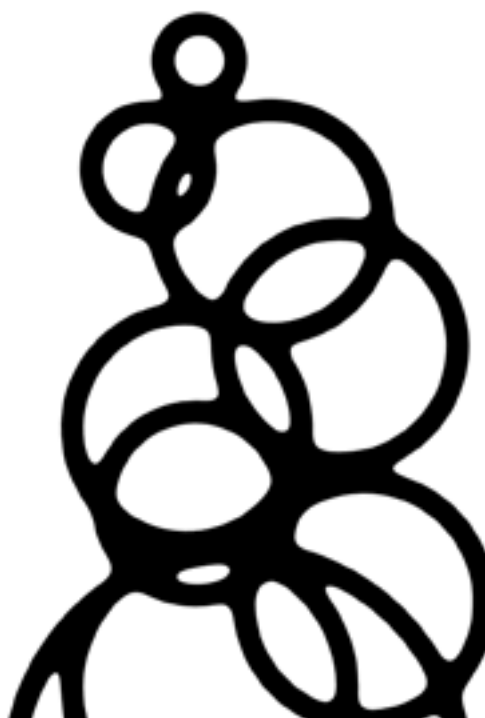
La possibilità di riflettere sugli efficaci nessi tra decisioni su questioni di interesse pubblico e collettivo, *partecipazione e gestione positiva dei conflitti*, richiede tentativi continui per elaborare strade di "accesso" all'interpretazione di fenomeni sociali, politici ed economici che stanno sempre di più rendendo complesso, incerto, ma anche complicato, il nostro vivere come persone e come società organizzate. Da diversi ambiti (istituzionali, politici, scientifici, sociali, economici...) si avverte l'urgenza di agire per un necessario cambiamento di rotta, di contraddire l'esistente, anche alla luce di fenomeni "naturali" sempre più evidenti, e agli affetti delle politiche di sviluppo e di crescita, che hanno caratterizzato questi ultimi decenni. È ad esempio sintomatico come anche il Rapporto annuale 2007 sulla situazione sociale del paese, prodotto dal Censis, si misuri con tali questioni, sollecitando una evoluzione storica che possa recuperare il senso della *spazio* e la *durata*, i quali *"sono pieni del possibile, solo che si cominci semplicemente a pensare. Non rimuginando l'esistente impigriti nel presente, ma immaginando spazi nuovi di impegni individuali e collettivi; e confrontandosi con i processi che oggi fanno relazione collettiva e sviluppo storico"*.


CAPIRE LA COMPLESSITÀ

La *complessità* va intercettata e utilizzata (con intelligenza), e non soppressa o negata. Il problema, non di poco conto, è quindi quello di ricercare un diverso rapporto con tale dimensione, oramai fortemente costitutiva dei nostri sistemi sociali, sviluppando un'adeguata e pertinente prassi di evoluzione efficace del conflitto, in condizione, appunto, di incertezza e di manifestazione inevitabile di diversità nella rappresentazione della realtà, nei valori, nei principi e negli interessi. È, in sostanza, la necessità di capire in che modo è possibile far "funzionare" il nostro vivere umano associato (il senso del nostro stare insieme come individui), recuperando, appunto nella diversità, gli elementi che ci

possono unire e sui quali basare prospettive di sviluppo. Questa consapevolezza ci collega, quasi naturalmente, alle questioni ambientali e territoriali, dove il tema del conflitto, unito a quello della partecipazione (principalmente etichettata come protesta e vissuta come *empasse* provocate dalle comunità locali, o anche da semplici cittadini) si manifesta apertamente e connota significativamente le dinamiche sociali e di costruzione delle decisioni, rivolte all'attuazione dei programmi e dei progetti di pertinenza di tali politiche. La prospettiva che si intende avvalorare è che sia il conflitto - e naturalmente le questioni sulle quali si genera -, che la formazione di prassi di partecipazione nei processi di elaborazione e attuazione delle decisioni che riguardano le politiche pubbliche, vadano assunti come opportunità per esplorare e sperimentare nuove possibilità e nuovi significati, facendo così rinvigorire il senso della democrazia.

Più in generale, la discussione "a più voci", e quindi pluralistica, certamente sostenuta da adeguate metodologie per esprimerla al meglio e con efficacia, e articolata in relazione al tipo di oggetto e di contesto, ci aiuta a ricondurci a una delle essenze della democrazia: *"(...) Se c'è un conflitto, c'è una discussione e questo ci riporta al principio di democrazia come "discussione pubblica"* (Amartya Sen, 2004). Perché, allora, una dimensione come quella del conflitto e le dinamiche che esprimono forme di protagonismo sociale, possono costituirsi come opportunità, come ambiti di apprendimento, oltre che come vincoli, e superare la connotazione di criticità e di "devianza"? Un primo ambito che ci permette di orientarci in termini possibilisti, e con ragionevole ottimismo, pur nella comprensione che ci troviamo in presenza a delle evidenti sfide sociali e culturali, oltre che politiche, è quanto ci restituisce il quadro delle acquisizioni e degli orientamenti di agenzie, istituzioni e aggregazioni a livello soprattutto internazionale e europeo, rispetto al modo di trattare e gestire questioni che riguardano le decisioni di interesse pubblico,





la governabilità, lo sviluppo, e in particolare le decisioni riferite alle politiche ambientali e territoriali. Possiamo definire questo livello come una sorta di *“quadro collettivo di legittimazione”*, in quanto ci interroga tutti come cittadini, e permette di fornire un ancoraggio istituzionale alle forme di dialogo, confronto, partecipazione, e di corresponsabilità diffusa. Il rifarsi a tali contenuti nella formazione e attuazione delle politiche pubbliche, e soprattutto di quelle ambientali, non è, come possiamo immaginare, così automatico. Anzi, è frequente ritrovarsi in contesti in cui si manifestano, da parte delle amministrazioni pubbliche, palesi “amnesie”, contraddizioni e incoerenze di contenuto e di metodo, con tale quadro. Riportiamo di seguito una ricognizione, naturalmente parziale, di tali acquisizioni. Per le politiche di sviluppo sostenibile il percorso si avvia principalmente con la Dichiarazione di Rio del '92. Nel Documento di Agenda 21 per il perseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile, si afferma che: *“le autorità locali dovrebbero dialogare con i cittadini, le organizzazioni locali e le imprese private (...)”* il metodo sollecitato è quello *“della consultazione e della costruzione del consenso (attivo - nda) al fine di acquisire dalla comunità locale e dal settore industriale, le informazioni necessarie per formulare le migliori strategie.”* Il documento, in sostanza, manifesta la necessità di *incoraggiare la partecipazione pubblica e dei soggetti coinvolti*. Nella Carta di Aalborg - Conferenza europea sulle città sostenibili del 1994, al capitolo 13 si dichiara espressamente *“il ruolo fondamentale dei cittadini e il coinvolgimento della comunità per realizzare un modello sostenibile di città”*. Nello stesso anno, il Rapporto di un apposito Gruppo dell'Onu, chiamato *Commission on Global Governance*, introduce il concetto di *governance*, inteso come *“somma dei molti modi in cui gli individui e le istituzioni pubbliche e private trattano i loro problemi comuni”*. È un *“processo continuo attraverso il quale interessi diversi o in conflitto, si possono armonizzare tramite un'azione cooperativa”*. Sempre negli anni '90, in particolare nel 1998, la Convenzione di Aarhus promossa dalla Commissione economica delle Nazioni Unite per l'Europa (Unece), con l'obiettivo generale di rafforzare la democrazia soprattutto nelle politiche ambientali, sancisce non solo il diritto all'informazione ambientale a livello internazionale, ma rappresenta il principale strumento legislativo per dare attuazione alla partecipazione pubblica ai processi decisionali. Di partecipazione e informazione l'Italia ne avverte la *“necessità”* attraverso le famose Leggi 142/90

sull'ordinamento degli Enti locali e 241/90 in materia di procedimento amministrativo e diritto di accesso: il principio di base enunciato da entrambe, sostiene che azione e partecipazione devono essere basate sulla conoscenza e favorite da apposite modalità e istituti. Nel 2001, l'Unione Europea, attraverso il VI programma d'azione sull'ambiente, esalta la partecipazione dei cittadini: *(..) I cittadini più informati ed attivamente impegnati nel processo decisionale in campo ambientale, costituiscono una forza nuova e potente, che permette di ottenere risultati ambientali.* Sempre a livello europeo si elabora un *Libro bianco sulla governance* (CE 2001), soprattutto per rispondere all'esigenza di avvicinare le attività e le decisioni dell'Unione europea, ai cittadini. Sul coinvolgimento

La complessità va intercettata e utilizzata con intelligenza, e non soppressa o negata. Il problema è quindi quello di ricercare un diverso rapporto con tale dimensione, oramai fortemente costitutiva dei nostri sistemi sociali

si dice: *“La qualità, la pertinenza e l'efficacia delle politiche dell'Unione dipendono dall'ampia partecipazione che si saprà assicurare lungo tutto il loro percorso, dalla prima elaborazione all'esecuzione. Con una maggiore partecipazione sarà possibile aumentare la fiducia nel risultato finale e nelle istituzioni da cui si emanano tali politiche”.*

Nello stesso anno anche l'Ocse si pronuncia sulla gestione pubblica: *Coinvolgere i cittadini nella presa di decisione: informazione, consultazione e partecipazione del pubblico.* La concrete misure richieste devono permettere di *“fornire alla partecipazione i tempi sufficienti e la flessibilità per favorire l'emergenza di idee e di proposte nuove da parte dei cittadini!”*, e comportare *“un meccanismo che consenta di integrare queste ultime nel processo decisionale”.* Più di recente, nel 2007, il settimo *Global Forum* sul *“Reinventing Government”*, organizzato dalle Nazioni Unite si pronuncia, attraverso la Dichiarazione di Vienna, sul rafforzamento della fiducia nel governo: siccome tale fiducia è una preoccupazione mondiale (viene detto), bisogna attuare metodi che, ad esempio, *permettano una più grande partecipazione pubblica nella pianificazione e gestione delle attività del settore pubblico, e di incoraggiare un dialogo aperto e continua comunicazione.*

UNA AMMINISTRAZIONE PUBBLICA CONDIVISA

Il principio che riconosce e sollecita apertamente la svolta verso un'*amministrazione pubblica condivisa*, cioè quella fondata sulla collaborazione fra istituzioni e cittadini, è quello di *sussidiarietà* espresso nella revisione della Costituzione italiana, del Titolo V, avvenuta nel 2001 (Art. 118, ultimo comma): *"Stato, Regioni, Città metropolitane, province e Comuni favoriscono l'autonomia iniziativa dei cittadini, singoli e associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale, sulla base del principio di sussidiarietà"*. Tale principio si collega efficacemente, e ne costituisce una importante evoluzione, con quello espresso nel Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti locali (D. Lgs 267/2000, Art. 3 comma 5): *"I Comuni e le Province svolgono le loro funzioni anche attraverso le attività che possono adeguatamente essere esercitate dalla autonomia iniziativa dei cittadini e delle loro formazioni sociali"*. Questa panoramica, particolarmente legata alle dinamiche reali di vita nei territori, in quanto espressa da amministrazioni locali, da organizzazioni sociali, da esperti, e supportata spesso da studi e ricerche empiriche, ci permette di fornire un primo contributo alla domanda posta all'inizio. Le dinamiche del confronto, del dialogo, della partecipazione, e in generale la *necessità di diffondere situazioni aperte di interazione sociale*, sono da considerarsi opportunità, in quanto permettono di ricostruire una realtà sociale organizzata, certamente molto più fluida e imprevedibile, a cui i diversi soggetti, e non solo le istituzioni o gli esperti, conferiscono senso e validità. I cittadini, infatti, non sono intesi tanto come portatori di interessi individuali (superando la logica liberale), ma, soprattutto, come membri di una comunità politica e sociale, in grado di legittimare un modello di amministrazione e di governo fondato sulla collaborazione tra le istituzioni e i cittadini stessi. Come si vedrà di seguito, la *diversità*, allora, si costituisce come ambito che al tempo stesso esprime autonomia e relazione, e quindi una sua elaborazione nella reciprocità, in questo caso per aspetti di interesse pubblico e collettivo (beni in comune). Un secondo ambito che possiamo prendere in esame, e che per molti aspetti è legato a quanto riferito in precedenza, e cioè alle implicazioni del confronto, del dialogo e del conflitto nei processi decisionali pubblici, riguarda la caratteristica delle questioni e delle dinamiche della società, le modalità con cui si arriva a scegliere in questi ambiti e le prerogative degli individui, alla luce del lungo

processo di modernizzazione. Molte incertezze e difficoltà, infatti, che si presentano quando si ha bisogno di definire, chiarire o controllare la dimensione e le caratteristiche di un problema sociale, ambientale, o degli effetti di comportamenti o attività umane in un dato territorio (produzione di rifiuti, consumi di energia, uso dell'acqua,

I cittadini non sono intesi come portatori di interessi individuali, ma, soprattutto, come membri di una comunità politica e sociale, in grado di legittimare un modello di amministrazione e di governo fondato sulla collaborazione tra le istituzioni e i cittadini stessi

inquinamento industriale, ecc...), sollecitano la capacità di costruire *conoscenze e risorse* che difficilmente sono rinvenibili in un unico soggetto. Più propriamente, è la dimensione della *complessità* che caratterizza (di nuovo) con sfaccettature diverse, ma con una costanza inequivocabile, il percorso della società, dalla modernità fino ad oggi, e quindi la formazione e l'attuazione delle politiche pubbliche e socio-economiche. In negativo, la complessità ci pone, infatti, davanti la questione di come, ad esempio, elaboriamo l'incertezza e il rischio. Componenti, queste, che generano e costituiscono, tra l'altro, il conflitto. Lo stesso ruolo e la stessa funzione del *sapere scientifico* risultano ridimensionati, poichè devono confrontarsi, appunto, con l'incertezza, la frammentarietà normativa e situazionale delle dinamiche, la difficoltà a determinare una chiara calcolabilità delle relazioni causali, l'interdipendenza tra situazioni - fenomeni - processi, nel momento in cui si prevede la realizzazione di opere, infrastrutture, moderne tecnologie, impianti, ecc..

CONDIVIDERE LA CONOSCENZA

La proposizione e la progettazione di opere in campo ambientale, infrastrutturale o tecnologico, possono generare (e frequentemente questo avviene) effetti non sempre di *mitigazione* o stati di *effettiva garanzia e controllo esaustivo* (si pensi a quante variabili, di nuovo, sono frequentemente in gioco in situazioni di rischio o nella definizione di un problema ambientale). Rispetto, quindi, alle azioni

che determinano decisioni su questioni in cui in gioco ci sono moltitudini di persone, le teorie e le pratiche di scelta convenzionali risultano essere sempre più inadeguate. La teoria convenzionale dell'azione razionale si basa, infatti, sul presupposto che il decisore possa contare su dati oggettivi, sostenuti da criteri affidabili, abbia autonomia nella definizione degli obiettivi, e le sue azioni si integrino coerentemente con quelle di altri. La realtà che constatiamo ai vari livelli è invece quella in cui ci si accorge che non si è in grado di rappresentare tutti i possibili stati delle cose, perché in numero troppo elevato o perché caratterizzati da un numero troppo elevato di parametri rispetto alle proprie (dei decisori pubblici, degli apparati tecnici, delle organizzazioni e degli individui in generale) capacità elaborative. Questo anche per la diversità delle rappresentazioni mentali e delle caratteristiche del contesto in cui si interviene, che è sempre più connotato da una pluralità di attori in gioco, la cui corrispondenza e "allineamento" coerente rispetto a obiettivi comuni non è per nulla garantito. Tutto ciò provoca una situazione di "indeterminazione cognitiva" (Reho, 2000) e ci presenta una "società fuori squadra", nel senso che le "istituzioni, oggi sfidate da flussi globali di capitali, beni, persone, tecnologie, informazioni e movimenti, fanno fatica a ordinare una società su un territorio, a tenere le sue componenti su uno stesso asse" (A. Bagnasco). Tale situazione si può, appunto, definire "complessa" e l'esigenza dovrebbe essere quella di riflettere sulle modalità attraverso le quali si svolge il processo di conoscenza e di produzione di senso, che porta a sviluppare azioni di interesse pubblico e collettivo condivise (Simon, 1982). Ecco, quindi, che una seconda giustificazione del fatto che le dinamiche del confronto e del dialogo nel contesto di processi partecipativi, sempre più costitutivi dei sistemi sociali e con riscontri sui processi decisionali pubblici, risiede nella intrinseca caratterizzazione delle questioni in gioco e, soprattutto, nella presenza e nella difficoltà a mettere in relazione una varietà di istanze e di punti di vista, molto maggiore che in altre fasi storiche. Un baricentro possibile è la *condivisione della conoscenza*. Una conoscenza che si alimenta di reti di relazioni, di spazi sociali di interazione, di evoluzione positiva dei conflitti. Una conoscenza che *viene socializzata e quindi usata*. Questa assume un *valore sociale* e ha molta parte nella *costruzione del possibile*, in quanto può aiutare a tenere in equilibrio (e non *fuori asse*) l'interesse generale per la ricerca della condivisione, e l'interesse privato per avere una quota adeguata di valore generato

nella condivisione. La complessità continuamente generata nella nostra società, non completamente *assorbita e gestita dalle organizzazioni formali* (istituzioni, mercato, scienza, impresa, lo stato di diritto), deve poter essere *trattata*, allora, con le risorse delle *riflessività*, di quanto, cioè, è in circolo (in modo esplicito o implicito) nelle interazioni sociali, in modo tale da consentire alla società stessa di ridefinirsi e di rigenerare il senso del vivere sociale, man mano che si sviluppano le esperienze, si aprono campi di possibilità non esplorati, si incontrano ostacoli non previsti e sorprese. *La riflessività è una risorsa chiave perché consente di far coevolvere la società con l'ambiente in cui esse si situa* (E. Rullani 2001). Un terzo ambito, a cui attingere contributi e orientamenti di senso, rimanda proprio a questo punto: alla specificità *del conflitto*, e quindi alla sua inevitabile presenza nelle relazioni sociali, alla rilevanza nella costruzione della identità individuale e collettiva, e a quanto sia evidente la necessità di elaborarlo, al fine di contribuire a evitare semplificazioni e riduzioni della complessità.

Il conflitto ha una accezione normalmente negativa, ed è considerato comunemente come sinonimo di antagonismo, di aggressività, alternativo alla cooperazione, ostacolo alla evoluzione, separato dal dialogo e dal confronto delle differenze, disfunzionale e diseconomico rispetto alla creazione di legami sociali e processi di partecipazione. Questo tipo di connotazione del conflitto, può essere quasi automaticamente riferito a quanto avviene nel momento in cui si elaborano (spesso in termini direttivi e troppo deterministici) le politiche ambientali e territoriali. Come affermato all'inizio, le reazioni delle comunità locali e l'espressione dei protagonismi della cittadinanza, generano in molti casi "*turbamento*" alle pratiche convenzionali di presa delle decisioni. In questi casi, letti appunto come situazioni di conflitto, appaiono tutte le difficoltà, innanzitutto ad *accedere al conflitto*. Si preferisce, o si prova (non riuscendoci), in virtù di legittimità formali e tecniche da parte di autorità pubbliche, nonché dei soggetti affidatari della gestione di servizi di interesse collettivo, la logica dell'*esclusione*, del rinviare all'esterno e ad altri (i comitati, chi si mobilita) le responsabilità. Non si riesce in questi casi ad analizzare, in forma di autocritica da parte delle autorità e soggetti richiamati, le resistenze a accettarne e elaborarne i limiti e le opportunità che tale spazio (il conflitto) propone. La diversità che ci presenta il conflitto (ragioni, punti di vista, valori e principi, conoscenze, esperienze di vita, legami e appartenenze con il

territorio, ecc.), induce a confermare l'equilibrio che ci contiene, piuttosto che a metterlo in discussione e prevale la tendenza a confermare (esaltata dalla pressione, in molti casi, di forti interessi di parte) piuttosto che quella a falsificare. Il concetto di conflitto ci richiede, allora, di esplorare alcuni aspetti e caratteristiche che in generale sono abbastanza acquisite (almeno) a livello scientifico e in chi poi effettivamente ha cercato di gestirlo in chiave positiva e di superamento:

- è fondamentalmente una *proprietà costitutiva* di ogni relazione e di ogni processo di conoscenza;
- non è da considerarsi una "patologia", ma piuttosto un "segno di salute" sia dal punto di vista *individuale* che di *organizzazione sociale*;

è di fatto una *modalità di incontro*, con esiti generativi o degenerativi, a seconda del contesto in cui si esprime, delle modalità di evolversi delle diverse posizioni, comportamenti, e rappresentazioni, della capacità di giocare la propria *dotazione di competenze sociali* e le *prerogative individuali* (o rinvenibili attraverso i propri legami di rete) rispetto all'espressione di modalità di esercizio di *potere* o di *condizionamento*;

- determina *rafforzamenti* delle *identità* locali o conferisce una significativa *intensità* a forme di organizzazione anche spontanea e temporanee;

può agire come generatore di *possibilità*, in particolare a livello di esperienza di *apprendimento* a livello più prettamente *intrapsichico* manifesta *l'ambigua compresenza del nostro bisogno di conoscere*, ai fini di una *appropriazione* (e controllo) *della realtà*, con il *bisogno di negare una dimensione minacciante, intrusiva, problematica* (U.Morelli 2006).

Nel momento in cui le società e le relazioni che le costituiscono superano la soglia critica della complessità e le interrelazioni reciproche non solo si intensificano, ma sono riconosciute irriducibili a singoli punti di vista per quanto ampi essi siano, l'attenzione alla comprensione del conflitto e alle prassi per la gestione dei suoi molteplici aspetti, diviene una condizione ineludibile per ogni riflessione e ogni progetto riguardanti la realtà contemporanea e le forme sociali e economiche dei nostri luoghi di vita. Per cercare di comprenderci, dobbiamo, quindi, rivalutare il conflitto (U.Morelli 2006). Appare, quindi, evidente come non si possa pensare di inibire e contenere quelle prerogative individuali e collettive che il lungo processo della modernità ci consegna continuamente: non si è più disposti (le forme richieste di confronto, dialogo e partecipazione lo confermano nella pratica) ad eseguire regole e indirizzi di vita e di prospettive di sviluppo, automaticamente e indifferentemente. La ricerca di senso e il sentirsi protagonisti della propria vita (nonostante la poderosa "macchina" della cultura *pecuniaria* e consumistica), oltre allo spirito critico sviluppato, l'intelligenza esistente e l'autonomia e la libertà di cui disponiamo, richiede di rimettere in discussione i fondamenti, il senso e le regole, appunto, dell'agire sociale e più in generale, di quello che abbiamo ormai in modo evidente davanti: una *società instabile*. Tutto ciò ci deve rendere partecipi e disponibili a sviluppare e a inventare con creatività, con senso di responsabilità e per una cura e valorizzazione dei tanti beni comuni e collettivi esistenti, delle continue *"grammatiche del mondo"*, sapendo che con possiamo disporre di una sola *"rappresentazione del mondo"* (Gargani 2003).

Riferimenti bibliografici

¹ Capacità di ascolto, di gestione dell'imprevisto, valorizzazione dell'ininterdipendenza, riconoscimento delle risorse altrui, comprendere il punto di vista dell'altro, ecc.

² Quanto, nel contesto anche delle denunce del filosofo John Dewey, fa riferimento alla logica del valore di quanto denaro viene intascato, al di là del come, alla competizione sfrenata, all'egoismo, al consumo illimitato, alla "megalomania individualista", all'efficienza produttivistica, ecc.

Eco-apparenza e umiltà antropologica. La difficile eredità di Darwin

Cristian Fuschetto

Nell'idea darwiniana di continuità tra uomo e natura è implicito un concetto di appartenenza dell'uomo alla natura e non, come siamo stati abituati a pensare sulla scorta della tradizione antropocentrica, del mondo all'uomo.

Una rappresentazione ancora oggi difficile da accettare, perché ridimensiona i privilegi di cui l'uomo si crede titolare

ECO-APPARTENENZA: L'ORIZZONTE BIO-ETICO DELLA LEZIONE DARWINIANA

“Chi oggi pensa - ha osservato una volta Karl Löwith - può prescindere da Darwin tanto poco quanto da Marx, Freud e Einstein”¹. Ciò vale anche per il pensiero ecologista. Nel trasformare la nostra idea di natura, Darwin ha trasformato anche il modo di pensare i nostri rapporti con essa. O, perlomeno, così avrebbe potuto essere. Così avrebbe potuto (e dovuto) essere, se solo si fosse inteso che la sostanziale continuità tra uomo e natura tracciata dall'evoluzionismo darwiniano non chiama soltanto in causa, per smentirla, la *vexata* questio sull'esistenza o meno di qualche “disegno intelligente” e, di qui, di qualche inorgogliente ascendenza divina, ma anche la questione molto meno discussa ma non per questo meno importante dell’eco-appartenenza”, cioè dell'appartenenza dell'uomo al mondo che lo circonda e non, come siamo stati abituati a pensare sulla scorta di una tradizione a dir poco antropocentrica, dell'appartenenza del mondo all'uomo. Si tratta di un autentico rovesciamento di prospettiva, di una vera e propria rivoluzione, cui spesso, a parole, si fa pure finta di aderire, ma che nella realtà dei fatti rimane placidamente ignorata. La ragione di tanta indifferenza è relativamente semplice: ne va dei nostri privilegi!

Orlando Franceschelli, docente di Teoria dell'evoluzione e politica presso La Sapienza di Roma, ha messo bene in luce questi passaggi osservando che “Concepire l'uomo e la sua storia come parte *della natura*, ancorché senza proporre alcun esaurimento del loro significato da parte della ‘riduzione scientifica’, risulta arduo da accettare e coltivare poiché, più che la dimensione anche culturale, porta a sminuire i privilegi di cui l'uomo si ritrova titolare fino a che è concepito come *altro dalla natura*”². Ma di quali privilegi si parla? Innanzitutto è fin troppo chiaro che se l'uomo è “altro dalla natura”, il modo di interpretare i suoi rapporti con essa possono anche configurarsi come quelli di un ospite “particolare”, magari

come di un suo *titolare*; cosa ovviamente assai più difficile da pensare se si cominciasse per davvero a fare i conti con la scomoda prospettiva di essere una specie che, come tutte le altre, è in tutto e per tutto “parte della natura”. Se si è parte di una realtà, se a questa realtà si *appartiene*, risulta infatti assai difficile pensare di metterne a rischio il destino. Certo, sembra un'ovvietà, accettata dalla coscienza raffinata delle élite come dal più grossolano senso comune, eppure nel profondo delle nostre convinzioni continua a giocare un ruolo determinante quella fortissima tradizione per cui, in fondo, tra noi e la natura si staglia una discontinuità essenziale o, come dicono i filosofi, persiste una diversità ontologica. Ma come spesso accade, dietro a parole difficili si nascondono sentimenti elementari. E questo è di certo il caso: in fondo si tratta di narcisismo. Come è noto, Sigmund Freud, che di narcisismo se ne intendeva, proprio sulla rivoluzione darwiniana ha costruito una delle più riuscite metafore dell'ultimo secolo. Dopo le scoperte cosmiche di Copernico e quelle naturalistiche di Darwin, quelle psicologiche avrebbero dovuto, a suo giudizio, mettere la parola fine a ogni pretesa megalomania umana. “Nel corso dei secoli l'umanità ha dovuto sopportare due grandi mortificazioni che la scienza ha recato al suo ingenuo narcisismo. La prima quando mostrò che la terra, lungi dall'essere il centro dell'universo, è solo un frammento insignificante del sistema cosmico [...]. La seconda mortificazione fu inflitta all'umanità dalla ricerca biologica, quando essa ha ridotto a nulla le pretese dell'umanità a un posto privilegiato nell'ordine della creazione. [...] Ma la terza scottante mortificazione, la megalomania dell'uomo è destinata a subirla da parte dell'odierna indagine psicologica, la quale ha intenzione di mostrare all'Io che non solo non è padrone in casa propria, ma anche che deve affidarsi a poche e fragili notizie per capire quel che avviene inconsciamente nella sua psiche”³. Capacità di sintesi impeccabile, tuttavia non altrettanto impeccabile è stata la sua capacità di previsione. Infatti, né la sco-



perta freudiana dell'inconscio, né la precedente scoperta darwiniana di una filiazione genealogica scimmiesca - per tacere poi della scoperta già da tempo metabolizzata di non godere più di un posto in prima fila nello scenario cosmico - hanno impedito all'uomo di continuare a concepirsi in tutto e per tutto distinto da ogni altra forma di vita. Insomma, quel che il giovane Darwin scrive nei suoi taccuini quando osserva che "L'uomo nella sua arroganza concepisce se stesso come un capolavoro degno dell'intervento di una divinità. Più umile e, io penso, più ragionevole sarebbe considerarsi proveniente dagli animali (*created from animals*)"⁴, risulta ancora tutt'altro che acquisito. Di questa ostinazione sarebbe stato felice l'arcivescovo Wilberforce che, come molti suoi attuali epigoni, non riuscì mai a mandar giù l'idea di una così vergognosa genealogia. Tuttavia, ciò che ci preme di sottolineare è che le parole del padre dell'evoluzionismo non rappresentano soltanto la cruda presa d'atto scientifica di una realtà di fatto, ma possono considerarsi anche la traccia di un autentico e rinnovato orizzonte etico e bio-etico. Sono infatti parole che invitano a una "umiltà antropologica" che va di pari passo con un'etica della solidarietà ambientale"⁵ la quale, per usare le parole di Edward Wilson, uno dei più grandi naturalisti viventi, ci può rendere attenti e interessati "non solo e sciovinisticamente al pool genetico dell'uomo ma veramente a tutta la natura sul nostro fragile globo"⁶. Ma il ritardo con cui stentiamo a recepire l'eco-appartenenza consegnataci dalla natura darwiniana ha una lunga e robustissima storia.

L'INEBRIANTE SOGGETTIVISMO DI UNA LUNGHISSIMA TRADIZIONE

L'intronizzazione dell'uomo al centro del mondo e della natura non è cosa che riguardi solo i tempi successivi alla "morte di Dio". Anzi, si può dire che la prospettiva del dominio dell'uomo sul mondo viene inaugurata proprio dalla tradizione biblica. Se infatti la concezione greca del cosmo rimandava a una realtà assolutamente autosufficiente, che trovava in sé il principio della propria sussistenza e che, proprio per questo, si *imponeva* come il limite invalicabile dell'attività umana⁷, tutto questo non vale più nella visione biblica. Diversamente da quella greca, la concezione biblica del mondo rimanda a una realtà intrinsecamente insussistente, che trova nell'atto volontario di un dio creatore e non in sé la propria ragion d'essere. Il mondo viene dal nulla (*ex nihilo*) e ritornerà nel nulla

(*ad nihilum*), cioè è *sostanzialmente nulla*⁸. Alla precarietà del mondo - *nichilismo cosmico* - fa da contrappunto l'onnipotenza di Dio e, di riflesso, dell'uomo. Il perché di questi passaggi di potenza è piuttosto semplice: lo scopo della creazione divina è nient'altro che l'uomo. Certo, la volontà divina continua a rappresentare per l'uomo un limite. Ma questo limite verrà superato. L'antropocentrismo biblico verrà infatti coerentemente sviluppato dalla filosofia moderna fino ad eroderne i presupposti creazionistici. Benché con toni un po' troppo carichi di enfasi, Umberto Galimberti esprime efficacemente il moderno processo di secolarizzazione osservando che «La secolarizzazione prende avvio nell'età moderna, quando l'uomo si fa garante della propria salvezza, seguendo lo schema della redenzione cristiana che prevede nell'*incarnazione* il farsi uomo da parte di Dio, e quindi come suo implicito, la *deificazione* dell'uomo. L'implicito diventa esplicito con Galilei e Cartesio in termini di *conoscenza* e con Bacone in termini di *potenza*»⁹. Nel mondo moderno la verità si fonda sulla certezza della rappresentazione scientifica e

*Se si è parte di una realtà, se a questa realtà
si appartiene, risulta assai difficile pensare
di metterne a rischio il destino*

non più sulla certezza della rivelazione, mentre la natura diventa campo di conoscenza, il cui interesse non sta più in sé, ma si esaurisce nelle sue capacità di rispondere alle esigenze di dominio - conoscitivo e pratico - dell'uomo. È in questa prospettiva che si palesa in tutta la sua importanza l'affermazione di Bacone secondo cui "*scientia est potentia*". Infatti, essendo la natura diventata esclusivamente campo di conoscenza, ed essendo la conoscenza umana diventata "divina", l'uomo diventa titolare a tutti gli effetti di quella onnipotenza che prima era di Dio. È in questo senso che Bacone può dire che al regno di Dio subentra quello dell'uomo. Con il successivo impallidirsi della fede in Dio e, tuttavia, con il permanere dell'idea biblica, sebbene secolarizzata, dell'uomo come scopo della natura, l'assoggettamento umano del mondo non conoscerà più ostacoli. Al progressivo depotenziamento di Dio corrisponderà un altrettanto progressivo potenziamento dell'uomo. È a partire da qui che il mondo si mostra apertamente come oggetto, calcolo e pianificazione in

vista del controllo di tutte le cose, dove l'unico limite all'utilizzazione della natura potrà essere soltanto quello di fatto. Sulla strada di una così evidente secolarizzazione dell'antropocentrismo biblico si sono incamminate, tranne qualche rara eccezione (Spinoza e Hume sopra tutti), tutte le principali filosofie moderne che, come puntualizza Franceschelli, "hanno preso la 'strada sbagliata' di una qualche sostituzione della fede in Dio con quella nell'uomo concepito appunto come Io, sé, soggettività estranea e superiore alla natura e agli altri animali: un'autentica ideologia di egoismo, fonte non solo di infelicità esistenziale, ma alla lunga anche notevolmente distruttiva, come ben comprendiamo ogni giorno di più sotto l'incalzare della più grave crisi ecologica che l'umanità e, per sua responsabilità, anche tutti gli altri ospiti della terra, abbiano mai conosciuto"¹⁰. Un farmaco possibile a questo autodistruttivo e paradossale egoismo sta, allora, proprio nella comprensione del legame, per dirla con il grande antropologo Edgar Morin, non semplicemente "filiativo"¹¹ ma "affiliativo" che tiene insieme l'uomo alla natura. La natura che un giorno lo ha partorito e che ora se ne deve difendere.

Riferimenti Bibliografici

¹ K. LÖWTH, *Dio, uomo e mondo nella metafisica da Cartesio a Nietzsche* (1967), tr. it. di O. Franceschelli, Donzelli, Roma 2002, p. 107.

² O. FRANCESCHELLI, *La natura dopo Darwin. Evoluzione e umana saggezza*, Donzelli, Roma 2007, p. 162.

³ S. FREUD, *Introduzione alla psicanalisi* (1915-17), Bollati Boringhieri, Torino 1978, pp. 258-259.

⁴ C. DARWIN, Notebook C, 197, in P.H. BARRETT et al (ed. by), *Charles Darwin's Notebooks 1836-1844*, Cornell University Press, Ithaca (New York) 1987, p. 300.

⁵ Cfr. O. FRANCESCHELLI, *op. cit.*, pp. 164-165.

⁶ E. O. WILSON, *The Creation. An Appeal to Save Life on Earth*, Norton & Company, New York, 2006, p. 167.

⁷ Quello che per i Greci era il *cosmo* diventa, con la tradizione ebraico-cristiana, il *mondo*. Tra i due concetti c'è una profonda differenza. Umberto Galimberti mette in risalto proprio questo quando dice: "Il *cosmo* diventa *mondo* da dominare, da assoggettare. Non appartiene a se stesso, ma a Dio che l'ha evocato e all'uomo a cui è stato affidato. Il suo significato non è *cosmologico* (cioè che dischiudendosi, autorevolmente si annuncia), ma *atropo-teologico*, subordinato cioè all'uomo che è immagine e somiglianza di Dio". U. GALIMBERTI, *Psiche e tèchne. L'uomo nell'età della tecnica*, Feltrinelli, Milano 1999, p. 286.

⁸ Cfr. E. Severino, *Essenza del nichilismo*, Adelphi, Milano 1999.

⁹ U. GALIMBERTI, *Nessun Dio ci può salvare*, in «MicroMega», Almanacco di filosofia 2/2000, p.196.

¹⁰ O. FRANCESCHELLI, *op. cit.*, p. 81

¹¹ Edgar Morin critica gran parte del pensiero antropologico del Novecento proprio sulla base di questa manifesta incapacità di superare il dualismo che ha sempre tenuto separati uomo e natura, come se la complessità di quest'ultimo potesse e dovesse essere spiegata solo in antitesi ai presunti automatismi della realtà naturale. Morin, infatti, osserva che l'antropologia ha ridotto l'uomo a una «dimensione insulare» in cui il «legame di *filiiazione* che lo congiunge a una classe e a un ordine naturali, i mammiferi, i primati, non viene per nulla concepito come *affiliazione*». E. MORIN, *Il paradigma perduto. Che cos'è la natura umana?* (1973), tr. it. di E. Bongioanni, Feltrinelli, Milano 2001, p. 20.

Inquinamento elettromagnetico: le difficoltà del risanamento

Benedetta Salvati, Maila Strappini

Nonostante la presenza di campi elettromagnetici generi nell'opinione pubblica una particolare attenzione, a livello nazionale non esiste ancora una procedura chiara per il risanamento dei siti radiotelevisivi nei quali vengono superati i limiti di legge

La normativa italiana che disciplina le emissioni di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico stabilisce che nelle abitazioni e loro pertinenze esterne non si debbano superare il limite di esposizione e l'obiettivo di qualità pari entrambi a 6 V/m (per sorgenti con frequenze comprese tra 0.1 MHz e 300 GHz). Arpa controlla periodicamente lo stato delle emissioni di campo elettromagnetico in prossimità di tutte le sorgenti presenti nel territorio di competenza mediante modelli di calcolo previsionale e misure. In particolare, le misure per sorgenti a radio frequenza sono eseguite¹, di solito, in banda larga e, in caso di rischio di superamento, anche in banda stretta. Nel caso di confermato superamento del valore di attenzione o dell'obiettivo di qualità la normativa prescrive la riduzione a conformità, ma in pratica non è chiaro secondo quali procedure possa essere attuato il risanamento. Dai controlli periodici effettuati dall'Agenzia è emerso che negli ultimi anni i casi di superamento riscontrati nel territorio umbro riguardano principalmente siti radio televisivi che, pur essendo di solito localizzati distanti dai centri abitati, si trovano in prossimità di abitazioni isolate; inoltre le potenze di trasmissione sono molto più alte di quelle riscontrabili per i siti di telefonia mobile e le informazioni tecniche ad essi relative sono molto spesso carenti o addirittura inesistenti.

Su iniziativa di Arpa è stato avviato il censimento delle sorgenti radio televisive che ancora però non completa il catasto regionale e oltretutto è composto da informazioni disomogenee e poco chiare. I dati presenti nel catasto sono stati utilizzati per simulare i valori di campo elettrico emessi in prossimità di abitazioni e, dove è stato possibile, sono state eseguite anche le misure. Su tutto il territorio regionale sono state individuate varie situazioni di superamento e, contestualmente al relativo risanamento, si sono presentate problematiche che hanno evidenziato numerose criticità nelle procedure e varie carenze nella normativa.

I SITI RADIO TELEVISIVI IN UMBRIA

Nella banca² dati dell'Umbria per gli impianti di telecomunicazione sono presenti 1.161 siti, di cui 802 attivi e 359 in fase di realizzazione o di collaudo. La totalità degli impianti trasmette 1.020 frequenze televisive (canali radio con autorizzazione ministeriale) e 5.880 segnali per la telefonia mobile (UMTS, GSM, DCS, DVB-H).

I dati estrapolati testimoniano come la maggioranza dei siti sia rappresentata per il 68% da impianti esclusivamente destinati alla telefonia mobile (SRB), mentre solo per il 17% da ripetitori radio-televisivi (RTV). Si evidenziano, inoltre, 137 siti ad uso promiscuo che raccolgono sugli stessi sostegni sia impianti RTV che SRB. Fra il 3% dei siti destinati esclusivamente ad "Altro" si menzionano impianti radioamatoriali, ponti radio e ripetitori da galleria per la telefonia mobile. Considerando un'estensione del territorio umbro pari a 8.457 km² si ottiene una densità media di impianti per telecomunicazioni pari a circa 0,14 siti/km² con un incidenza di 0,024 siti RTV/km² e 0,1 siti SRB/km². Considerando per l'intera regione un numero di abitanti pari a circa 816.000 si ottiene 14,23 siti ogni 10.000 abitanti.

A partire dalle considerazioni sopra esposte si è proceduto alla ricerca di tutti gli impianti radio-televisivi che si trovano nel territorio regionale. Tra i siti potenzialmente a rischio ovvero caratterizzati dalla presenza di abitazioni o complessi residenziali nel raggio di 500 metri ne sono stati individuati 37 nella provincia di Perugia e 10 nella provincia di Terni. Lo studio ha valutato tutti gli impianti RTV compresi quelli ad uso promiscuo e quelli a modulazione di ampiezza in onde medie. Come previsto anche dalla normativa, nel criterio di valutazione si è considerata abitativa anche la pertinenza esterna al perimetro degli edifici, delimitata, ove presente, dalla recinzione o dai confini catastali. Nei casi dove questo

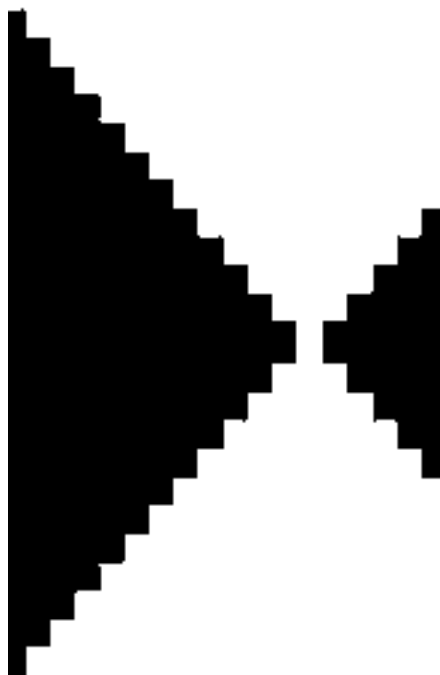
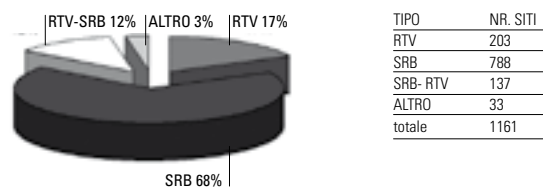


Fig. 1 - Tipologia siti del catasto NIR impianti di telecomunicazione
(fonte Arpa - Umbria)



Tab. 1 - I siti potenzialmente a rischio individuati nel territorio regionale

Nr.	Comune	Località
1	Norcia	Forsivo di Norcia
2	Gualdo Tadino	Via San Benedetto
3	Scheggino	M.te San Vito
4	Giano dell'Umbria	Monti Martani
5	Pietralunga	Candeletto
6	Poggiodomo	non indicata
7	Cascia	Roccaporena di Cascia
8	Vallo di Nera	non indicata
9	Corciano	M.te Torrazzo
10	Gualdo Tadino	Rasina / Voltole
11	Città di Catello	M.te Arnato
12	Umbertide	Colonnata
13	Corciano	Chiugiana
14	Gubbio	Vignale
15	Perugia	P. S. Giovanni Via Primavera, 48
16	Valfabbrica	M.te Villano
17	Foligno	Pzza Faloci Pulignani
18	Gualdo Tadino	Anguillara
19	Foligno	Sostino
20	Collestrada	Miranduolo
21	Perugia	Colle della Trinità
22	Perugia	M.te Malbe
23	Perugia	M.te la Guardia
24	Perugia	Torgiano
25	Perugia	Lacugnano
26	Gubbio	C.so Garibaldi
27	Piegara	Cibottola
28	Perugia	Via Baglioni
29	Città di Castello	Fraccano
30	Gubbio	via Ansudei, 40
31	Gubbio	via Porta Romana, 7
32	Todi	via del seminario
33	Perugia	Pzza IV Novembre
34	Perugia	via Pievaiola km 5,8
35	Nocera Umbra	loc. Castiglioni
36	Città della Pieve	Via Duomo
37	Perugia	P. S. Giovanni
38	San Venanzo	Monte Peglia
39	San Venanzo	San Vito in Monte
40	Orvieto	Loc. Rocca Ripesena
41	Orvieto	Colonnata di Prodo
42	Terni	Miranda
43	Terni	Rocchetta
43	Terni	Voc. Valleprata - Piediluco
44	Stroncone	Loc. Santa Lucia
45	Amelia	Monte San Salvatore
46	Narni	capitone
47	Arrone	Rosciano
48	Fabro	Contrada della Croce

non è stato possibile si è cautelativamente considerato pertinenza abitativa lo spazio intorno all'abitazione con un raggio di 50 m. La tabella 1 riporta l'elenco³ completo dei siti potenzialmente a rischio individuati secondo i criteri appena esposti.

SIMULAZIONE DELLE SITUAZIONI A RISCHIO

Fra i 48 siti potenzialmente a rischio, è stato possibile reperire i dati completi e quindi eseguire una simulazione⁴ dei valori di campo emessi solo per 14 di essi.

Nelle simulazioni è stato utilizzato il modello propagativo in spazio libero conforme alle direttive riportate nella norma CEI 211-7 e sono stati estratti i dati di campo elettrico valutato nei seguenti diagrammi:

- *piano orizzontale* (sopra al modello): il calcolo viene effettuato su un piano a quota (definita dall'utente) costante rispetto alla superficie descritta dal modello orografico. Nei casi in cui il modello rappresenta anche edifici o abitazioni, questi non verranno considerati, utilizzando il solo profilo altimetrico.

- *piano verticale* il calcolo viene effettuato su un piano verticale perpendicolare al terreno, la cui posizione è definita attraverso un indice che ha origine nel sito da valutare e si propaga, con un angolo azimutale rispetto al nord, per una distanza definita di volta in volta dall'utente. In questo tipo di rappresentazione vengono utilizzati dei limiti di quota inferiori e superiori che consentono di apprezzare, a diverse risoluzioni, il contributo del lobo principale dei sistemi radianti.

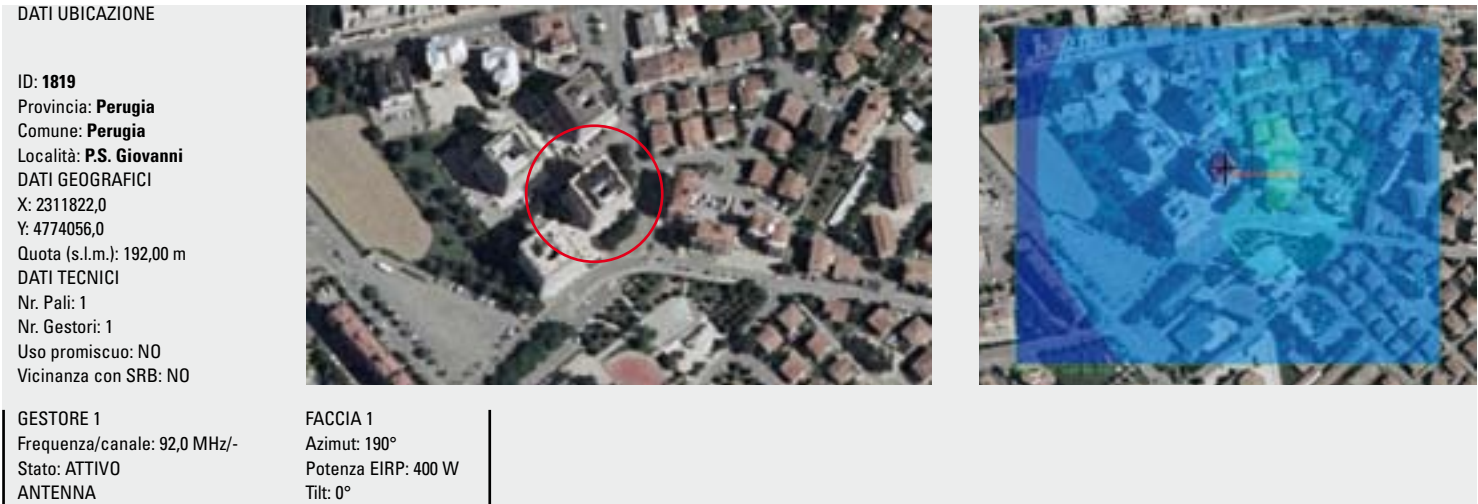
- *spazio* il calcolo viene effettuato nel volume delimitato dall'area d'interesse e dalle quote minima e massima specificate nel diagramma verticale. La visualizzazione tridimensionale rappresenta la superficie di inviluppo relativa al valore di soglia definito dall'utente.

Per ognuno degli impianti individuati è stata compilata una scheda; si riporta come esempio un estratto di quella relativa all'impianto di Ponte San Giovanni (PG).

CAMPAGNE DI MISURE PER I SITI PIÙ A RISCHIO

A partire dall'analisi delle misure già effettuate nei pressi degli impianti monitorati si sono individuati i seguenti siti che possono presentare rischi di esposizione per la popolazione (tabella 2). Si tratta quasi esclusivamente

Fig. 2 - Piano orizzontale - diagramma isointensità campo elettrico ad una altezza sul piano di calpestio di 1 m



- Monte Malbe e Lacugnano da aprile a luglio 2008.

La Tabella 3 riporta i risultati delle varie misure eseguite dal 2004. Si fa presente che i risultati di tutte le misure vengono tempestivamente trasmessi al Comune e alla Asl di competenza. Come risulta chiaro osservando la tabella, già dal 2004 è stato riscontrato il superamento del limite mediante misure a banda larga, monitoraggio e a banda stretta nei siti di San Vito in Monte a San Venanzo, Colonna di Prodo a Orvieto, Monte Malbe a Perugia, Voltole a Gualdo Tadino mentre nei siti di Lacugnano (Perugia) e Torgiano dal 2007. Il superamento a Monteluiano di Gubbio è stato sanato nel 2007 mentre a Monte Arnato di Città di Castello non si ha superamento. Il superamento nel sito di Monte Malbe era già noto in precedenza e un piano di risanamento era stato già approvato con delibera regionale ma mai attuato dall'amministrazione comunale; finalmente nel 2008 è pervenuto un nuovo progetto di risanamento che sembra avere accolto il favore di tutti gli enti di competenza. Anche nel caso di Colonna di Prodo, sebbene il superamento sia stato riscontrato da diversi anni, il progetto di delocalizzazione è pervenuto solo nel 2007 e prevedeva, con il parere favorevole dell'Arpa, lo spostamento degli impianti in un sito non più a rischio. Diversamente non si hanno notizie dei risanamenti di Lacugnano, Voltole e Torgiano dove ancora persistono superamenti. Infine, per il superamento a San Vito in Monte, il Comune di San Venanzo ha individuato, insieme ai gestori delle emittenti, un sito idoneo alla delocalizzazione dell'impianto, ma attualmente tale spostamento non ha ancora avuto luogo. A fronte dell'accertamento del superamento del limite si sono riscontrate le seguenti criticità normative per l'applicazione effettiva del risanamento:

- non è possibile applicare una sanzione se nessuna emittente risulta superare da sola il relativo limite;
- non sono definiti le competenze, i tempi e le modalità dei risanamenti
- la riduzione a conformità prescritta nella normativa viene spesso disattesa poiché non recepita dalle emittenti;
- non è chiaro in base a quale relazione di misura vada eseguita la riduzione a conformità;
- non è ben definita la possibilità di rilasciare il permesso per nuove installazioni che concorrano per meno di (1/100) del limite nel periodo che intercorre tra l'accertamento del superamento e il risanamento;
- non è stabilito il comportamento in caso di inadempienza dei gestori o degli enti interessati nel risanamento

Per superare queste criticità, in vista di un aggiornamento della normativa regionale specifica, è di seguito proposta una linea guida, che ne potrebbe diventare parte integrante, per rendere operativa la riduzione a conformità e il relativo risanamento.

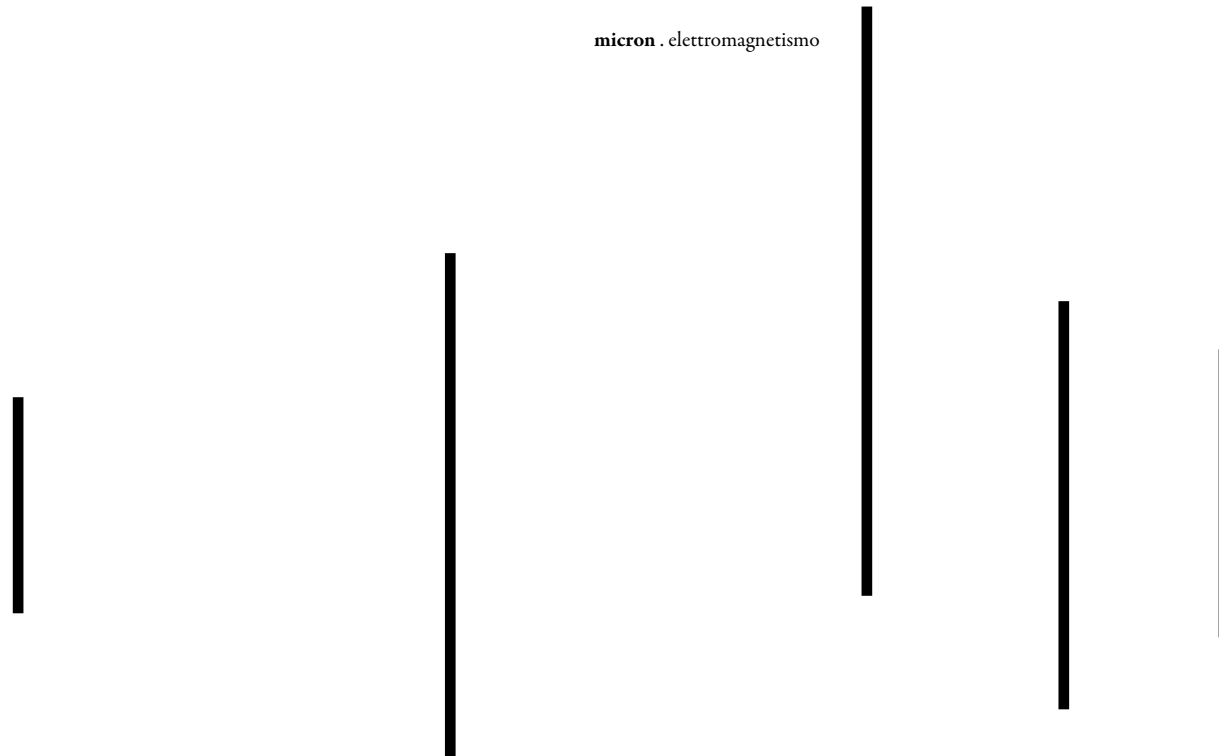
LINEE GUIDA PER LE PROCEDURE DI RIDUZIONE A CONFORMITÀ E RELATIVI RISANAMENTI

Quanto riportato di seguito è una sintesi della proposta di procedura relativa alle azioni da intraprendere nel caso in cui Arpa individui, attraverso misure, un superamento dei limiti di legge per il campo elettromagnetico. Una volta accertato il superamento dei limiti di immisione previsti dalla normativa vigente l'Arpa deve innanzitutto informare l'Ispettorato delle comunicazioni, il Comune interessato e l'Azienda Sanitaria territorialmente competente. Successivamente l'Arpa fissa le date in cui espletare i controlli in contraddittorio, invitando l'Ispettorato a parteciparvi e convocando i gestori degli impianti operanti nell'area in cui è stato rilevato il superamento dei limiti di legge, con un preavviso di almeno 20 giorni. Nella nota di convocazione l'Arpa informa i gestori dell'eventuale presenza dell'Ispettorato che controllerà l'operatività degli impianti. Nel corso delle misure in contraddittorio l'Arpa effettua le misure in banda stretta e tutti i controlli che reputa necessari, mentre l'Ispettorato, se presente, verifica la conformità dei parametri radioelettrici degli impianti con quanto autorizzato dall'Ispettorato stesso. In caso di difformità la misura viene interrotta in attesa di relativi provvedimenti da parte dell'Ispettorato. Se il superamento dei limiti di legge viene confermato nel contraddittorio, le misure effettuate vengono utilizzate come riferimento per il calcolo della riduzione a conformità ai sensi della normativa vigente. Il Comune notifica gli impianti che concorrono al superamento ai relativi gestori comunicando per questi l'obbligo di intraprendere la procedura di riduzione a conformità stabilita dall'Arpa che dovrà essere operativa entro 30 giorni dalla comunicazione. Successivamente all'intervento di messa in sicurezza degli impianti tramite la riduzione a conformità, i gestori potranno presentare un loro progetto di risanamento. Il progetto viene inviato al Comune e contestualmente ad Arpa, Asl e Ispettorato affinché tali enti si esprimano

Tabella 3 - Risultati delle misure presso siti RTV dal 2004

Data	Località	Tipo misura	SUPERAMENTO	Limite Elim (V/m)
06/08/2004-03/09/2004	San Vito in Monte	Monitoraggio e banda larga	SI	6
22/04/2005	Monte Malbe	Banda Stretta	SI	6
07/07/2005	Voltole	Banda Larga	SI	6
21/7/2005 - 09/08/2005	Voltole	Monitoraggio	SI	6
21/07/2005	Voltole	Banda Larga	SI	6
08/09/2005	Voltole	Banda Stretta	SI	6
11/11/2005	Voltole	Banda Stretta	SI	6
12/01/2006	Voltole	Banda Larga	SI	6
12/01/2006-08/03/2006	Voltole	Monitoraggio	SI	6
08/03/2006-23/03/2006	Voltole	Monitoraggio	SI	6
13/09/2006	Voltole	Banda Larga in contraddittorio	SI	6
04/01/2006-19/01/2006	San Vito in Monte	Monitoraggio e banda larga	SI	6
05/09/2006-19/09/2006	Colonna di Prodo	Monitoraggio e banda larga	SI	6
13/09/2006	Voltole	Banda Stretta in contraddittorio	SI	6
30/03/2007	Monteluiano	Banda Stretta	SI	6
26/06/2007*	Miranda	Banda Larga	NO	6
12/09/2007	Monteluiano	Banda Stretta	NO	6
11/10/2007	Monte Malbe	Banda Stretta	SI	6
30/11/2007	Lacugnano	Banda Stretta	SI	6
11/01/2008	Torgiano	Banda Stretta	SI	6
11/04/2008-22/07/2008	Monte Malbe	Monitoraggio	SI	6
11/04/2008-22/07/2008	Lacugnano	Monitoraggio	SI	6
04/07/2008-23/07/2008	San Vito in Monte	Monitoraggio e banda larga	SI	6
13/05/2008	Monte Malbe	Banda Stretta	SI	6
13/05/2008	Lacugnano	Banda Stretta	SI	6
26/06/2008	Monte Arnato	Banda Stretta	NO	6
02/07/2008	Voltole	Banda Stretta	SI	6

* nel sito di Miranda dalle precedenti misure era stato riscontrato un superamento in due punti; evidentemente è stata effettuata la riduzione a conformità prescritta ma non se ne hanno notizie ufficiali.



per le rispettive competenze. Durante l'intero periodo che intercorre fra l'individuazione del superamento e il completamento dei lavori di risanamento il sito non potrà essere oggetto di ulteriori pareri o richieste per l'installazione di qualsivoglia nuovi impianti anche se questi contribuirebbero a emissioni al di sotto della soglia imposta dalla normativa vigente per la riduzione a conformità. Il Comune raccoglie i pronunciamenti e dispone la realizzazione dei progetti entro 12 mesi dalla comunicazione di tutti i pronunciamenti stessi. Nel caso in cui una o più Amministrazioni interessate esprimano motivato dissenso, indicando prescrizioni specifiche, il Comune invita il gestore o i gestori interessati ad apportare le necessarie modifiche al progetto concedendo ulteriori 60 giorni per l'adeguamento dei progetti alle prescrizioni. In caso di inadempienza dei gestori, il progetto di risanamento è adottato dal Comune territorialmente competente con onere a carico dei gestori. Ad avvenuta ultimazione dei lavori il gestore dovrà darne comunicazione al Comune, all'Ispettorato, ad Arpa ed all'Azienda per i servizi sanitari territorialmente competente. L'Arpa fissa le date in cui espletare i controlli di verifica di post realizzazione del risanamento in contraddittorio,

invita l'Ispettorato a parteciparvi e convoca i gestori coinvolti nel risanamento. Al termine delle verifiche di controllo, l'Arpa trasmette agli enti interessati una relazione in merito al risultato delle verifiche effettuate. L'Ispettorato verifica autonomamente quanto di propria competenza a seguito delle modifiche apportate agli impianti. Qualora il gestore non rispetti le procedure imposte il Comune procede applicando le sanzioni previste dalla legge. I valori di campo elettromagnetico individuati nel corso delle misure in contraddittorio per le singole emittenti serviranno come riferimento anche per eventuali successive misure di controllo effettuate dall'Arpa nell'ambito della propria attività istituzionale. L'attività svolta ha innanzitutto consentito di rilevare il rischio di superamento in prossimità di numerosi siti radio televisivi; per alcuni di essi il superamento è stato confermato da misure a banda stretta e monitoraggi in continuo. Nell'applicazione della riduzione a conformità sono emerse carenze nella normativa che rendono la procedura di risanamento di difficile applicazione a cui si è tentato di ovviare definendo una linea guida di ausilio ai Comuni affinché diventi uno strumento di semplice interpretazione ed esecuzione.

Riferimenti Bibliografici

¹ Secondo la norma CEI 211-7

² Il popolamento del catasto è attualmente in corso: pertanto, i dati qui riportati si devono intendere aggiornati a giugno 2008.

³ A causa delle normative sulla privacy industriale e sulla privacy non sarà sempre possibile riportare, a corredo degli impianti, tutte quelle informazioni tecniche che caratterizzano il sito e che descrivono in modo più dettagliato il tipo di sorgente in esame. Consapevoli di questa importante limitazione e nell'impossibilità di chiedere una liberatoria in merito a ciascun gestore, si è scelto di riportare

le specifiche tecniche essenziali e di pubblico dominio. I parametri e le informazioni non divulgabili in possesso di Arpa Umbria sono stati comunque utilizzati nelle simulazioni al calcolatore, nello studio e nella stesura di tale elaborato.

⁴ Le varie previsioni di campo elettromagnetico nelle zone circostanti gli impianti in esame sono state effettuate con l'ausilio di un software dedicato allo scopo, in licenza ad Arpa Umbria, denominato VICREM - WinEDT[®] sviluppato dalla Vector s.r.l. del gruppo Citec.

[¹] Norma italiana CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10kHz - 300GHz, con riferimento all'esposizione umana" Fascicolo 5909, Edizione Prima, Pubblicazione Gennaio 2001



Hanno collaborato a questo numero:

Roberta Calì

Arpa Umbria

Cristian Fuschetto

Università degli studi di Napoli "Federico II"

Romualdo Gianoli

Giornalista scientifico

Pietro Greco

Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati

Stefano Pisani

Giornalista scientifico

Cristiana Pulcinelli

Giornalista scientifica

Alfonso Raus

Forris Ricerca e Formazione

Cecilia Ricci

Arpa Umbria

Stefania Righi

Giornalista esperta di tematiche ambientali

Benedetta Salvati

Arpa Umbria

Karl-Ludwig Schibel

Fiera delle Utopie Concrete

Maila Strappini

Arpa Umbria

