

Jacopo Fo

olio di colza

e altri 30 modi per risparmiare, proteggere l'ambiente e salvare l'economia italiana

Un manuale pratico pieno di dati, informazioni e consigli pratici su come una famiglia un condominio, un'azienda o un'amministrazione pubblica possono tagliare da subito i costi energetici. Ad esempio, secondo una ricerca del Politecnico di Milano, una famiglia che abita in Lombardia negli ultimi 30 anni ha buttato via in calore e energia l'equivalente del valore della propria casa. Questo perché le nostre abitazioni sono isolate poco o niente, utilizziamo prevalentemente impianti di riscaldamento e refrigerazione individuali e inefficienti, non razionalizziamo il consumo di acqua e di elettricità. In Italia si arriva a consumare 3 volte il massimo stabilito dalla legge in paesi freddi come la Germania. Siamo seduti su un'enorme ricchezza: i soldi che buttiamo via. Forse è arrivato il momento di spenderli per qualche cosa di utile. Smettere di inquinare risparmiando è piacevole.

Prima edizione

Copyright Nuova Iniziativa Editoriale S.p.A.

Edizione su licenza

Tutti i diritti riservati

Nuova Iniziativa editoriale S.p.A.

Iscrizione n.243 al Registro Nazionale della Stampa
del Tribunale di Roma

Sede legale: via San Marino, 12 - 00198 - Roma

Redazione: via Benaglia, 25 - 00153 - Roma

Direttore responsabile: Antonio Padellaro

Distribuzione:

A&G Marco S.p.A. via Fortezza, 27 - 20100 - Milano

Supplemento al numero odierno de l'Unità Edizione non vendibile separatamente da l'Unità In vendita con l'Unità a 5,90 euro in più.

Ag. Exploit, Bologna

Illustrazioni: Eleonora Albanese e Jacopo Fo

finito di stampare presso lo stabilimento Legatoria Del Sud - maggio 2005

Con contributi di Dario Fo, Franca Rame, Simone Canova, Maurizio Fauri, Maurizio Pallante, Maria Cristina Dalbosco.

Scansionato da Giacomo

Jacopo Fo

(www.jacopofo.it) si occupa di consulenze energetiche, insieme a Maurizio Pallante e Maurizio Fauri. Da 25 anni dirige la Libera Università di Alcatraz (www.alcatraz.it).

Ha pubblicato 28 libri che nell'insieme sono un indice delle nuove idee scaturite dalla rivoluzione culturale degli anni '60, mischiando informazione e umorismo. Ha intitolato l'insieme di questo lavoro "L'Enciclopedia Universale di Jacopo Fo (come quella di Diderot ma più sexy)". Essa comprende:

ed. DEMETRA: La vera storia del mondo - Diventare Dio in 10 mosse - II Karamè (con Massimo Capotorto) - Fatture, tarocchi e malocchi - Come fare il buddista senza farsi male - Cervelli verdi fritti - Parlare l'inglese come Toro Seduto (con Dario Triolo e Massimo Musicanti) - Lo Zen e l'arte di scopare - Andare a cavallo senza farsi male - La cucina leggendaria di Alcatraz (con Angela La-bellarte) - Mamme Zen (con Monica Traglio) - Come fare il comunismo senza farsi male;

ed. MONDADORI: Guarire ridendo - Ti Amo ma il tuo braccio destro mi fa schifo. Tagliatelo! - Dio c'è e vi saluta tutti; ed. FELTRINELLI: II '68. C'era una volta la rivoluzione (con Sergio Parini);

ed. NUOVI MONDI: La grande truffa delle piramidi - La scopata galattica - Gesù amava le donne (con Laura Malucelli) - La dimostrazione chimica dell'esistenza di Dio - II libro nero del cristianesimo (con Sergio Tomat e Laura Malucelli) - Corso di computer per negati totali assoluti (con Alberto Ciocia) - Schiave Ribelli (con Laura Malucelli) -

Operazione pace 22 cose che la sinistra deve fare... e non ha ancora fatto (con Dario Fo e Franca Rame). Il suo terzo romanzo, intitolato "Ho quattordici anni e non sono una stronza" è stato uno dei più clamorosi insuccessi dell'editoria italiana degli ultimi 50 anni.

Quasi tutti questi libri sono introvabili in libreria e diffusi solo via internet dall'autore stesso. Anche vedere recitare Jacopo Fo non è facile. Bandito da tv e teatri per bene, lavora saltuariamente al di fuori dei circuiti ufficiali. Da 25 anni insegna Yoga Demenziale, una tecnica comica per respirare meglio, combattere la calvizie e diventare molto veloci ad acchiappare gli oggetti al volo.

A mia madre, che pur non essendo un chimico si è accorta dell'esistenza del biodiesel.

A mio padre, che si è fatto tutta la riviera romagnola proponendolo ai sindaci.

Capitolo 1

Lo dice anche il Pentagono: abbiamo solo dieci anni per cambiare modello energetico

Negli anni settanta quando parlavamo di ecologia e cibi biologici ci prendevano per pazzi. Ci sono voluti trent'anni perché la maggioranza degli esseri umani si rendesse conto di quello che sta succedendo. Oggi non sono solo gli ecologisti a dire che bisogna cambiare, lo dice anche il Pentagono. Se entro i prossimi dieci anni non impariamo a rispettare l'ambiente ci troveremo a un punto di non ritorno ed entro il 2050 il mondo sarà un posto invivibile. Nel rapporto riservato del Pentagono, tenuto nascosto per quattro mesi e infine pubblicato dal settimanale britannico The Observer, si spiega che i cambiamenti climatici dei prossimi 20 anni potrebbero portare a una catastrofe planetaria con milioni di morti causati da guerre e disastri naturali.

Le maggiori città europee rischiano di finire sommerse dall'aumento del livello d'acqua dei mari. Paesi come l'Inghilterra piomberebbero in climi da Uomo delle Nevi.

Il quadro dell'effetto "inquinamento" è tragico: "Disordini e conflitti saranno le caratteristiche endemiche della vita. Ancora una volta le guerre potrebbero determinare il destino dell'umanità". Lo studio continua auspicando che questi pericoli siano presi in considerazione: "dovrebbero divenire oggetto di un dibattito scientifico inerente la sicurezza degli Stati Uniti" perché il pericolo è "reale e potrebbe compromettere la sicurezza degli Stati Uniti in un modo che va considerato da subito".

Attenzione: gli autori di questo studio del Pentagono non sono due liberal infiltrati nell'esercito ma solidi esponenti dell'aristocrazia bianca, protestante e repubblicana.

Uno è Peter Schwartz, un consulente della CIA, già capo della pianificazione del gruppo petrolifero Royal Dutch/Shell, l'altro è Doug Randall, del centro di ricerca conservatore "Global Business Network". Doug Randall, intervistato da The Observer, ha confermato tutto aggiungendo: "È una cosa deprimente, ed è una minaccia alla sicurezza nazionale senza precedenti, perché non c'è nessun nemico contro cui puntare le armi e non abbiamo alcuna possibilità di controllo su questa minaccia... Non sappiamo esattamente a che punto

siamo di questo processo. Potrebbe iniziare domani e potremmo non accorgercene prima di cinque anni... Le conseguenze, per alcune nazioni, del cambio di clima sono inimmaginabili. Sembra ovvio che sarebbe necessario ridurre l'uso dei combustibili fossili".

Ma perché non possiamo più inquinare spensieratamente?

Il motivo principale è molto semplice: la vita sulla Terra è stata possibile perché le piante per miliardi di anni hanno assorbito l'anidride carbonica presente nell'atmosfera e l'hanno fissata nelle loro fibre. Queste piante, poi finite sotto terra, insieme ad altri componenti organici, si sono trasformate in petrolio, gas fossile e carbone. Noi stiamo prendendo questa anidride carbonica e la stiamo ributtando nell'aria bruciando petrolio, gas fossile e carbone.

Il ritmo con il quale stiamo realizzando quest'assurdità è tale che entro poco tempo (qualche decennio appunto) non sarà più possibile respirare l'atmosfera terrestre e l'ossigeno lo dovrai comprare al supermercato in comode bombolette. Chi non avrà i soldi per comprarlo dovrà rinunciare a respirare. E comunque vivere con un boccaglio in bocca e dieci chili di bombole sulla schiena non sarà gradevole neanche per i ricchi. Ma oltre alla questione dell'anidride carbonica c'è il problema dei gas che provocano l'effetto serra: cioè dei fumi densi emessi da miliardi di automezzi, caldaie, fornelli, ciminiere. Questa nube intrappola la luce solare e crea l'effetto serra, la temperatura del pianeta si innalza, i ghiacciai mille-nari si sciolgono e il clima impazzisce. Come se non bastasse c'è poi il problema dei danni che l'inquinamento sta provocando alla salute di esseri umani, animali e piante.

Abbiamo riempito case, città, fiumi e mari di veleni, e anche il cibo che consumiamo è pieno di sostanze dannose. La lista è lunghissima. L'aumento di allergie, malattie polmonari, tumori è la prova più semplice della follia che stiamo vivendo. In Usa si è recentemente scoperto che una percentuale notevole di madri ha un latte talmente pieno di sostanze nocive che non supererebbe i controlli a cui è sottoposto il latte di mucca prima di essere venduto.

Oggi milioni di bambini nel ricco Occidente soffrono di scompensi ormonali gravi a causa degli ormoni presenti nella carne. E quando si pratica con leggerezza la manipolazione genetica bisognerebbe considerare che oggi milioni di italiani soffrono di intolleranza al glutine perché dagli anni '50 è stato messo in commercio un tipo di grano duro ottenuto bombardando con radiazioni le piante di grano e selezionando poi quelle più produttive. In questi anni l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha rivisto i criteri di classificazione

delle cause di morte. Si è notato infatti che la prima causa di morte non è il fumo ma fumare vivendo in città. La seconda causa è il semplice vivere in città. Quelli che fumano ma vivono in campagna muoiono un po' meno. Oggi una persona che respira l'aria inquinata di una città italiana vive mediamente tra i 4 e i 6 anni di meno rispetto a chi abita in zone meno inquinate. Ma non esistono statistiche che ci dicano quanti anni di vita perde chi vive l'inquinamento urbano e consuma cibi ad alto contenuto chimico rispetto a chi vive lontano dalle città e mangia cibi di qualità. E non è solo una questione di veleni. I cibi naturali contengono il doppio di vitamine ed elementi nutritivi.

1. I cibi biologici fanno bene alla salute.

le prove scientifiche che il cibo biologico sia più salutare di quello convenzionale sono limitate. Uno studio, condotto da John Paterson, biochimico inglese del Dumfries and Galloway Royal Infirmary e pubblicato dall'European Journal of Nutrition, dimostra che alcuni tipi di zuppe e minestre biologiche contengono quasi sei volte più acido salicilico delle minestre non biologiche. L'acido è responsabile dell'azione anti-infiammatoria dell'aspirina e aiuta a combattere l'indurimento delle arterie e il tumore all'intestino. Nelle minestre bio è stata riscontrata una concentrazione di 117 nanogrammi per grammo, contro i 20 delle minestre non bio. L'acido salicilico viene prodotto naturalmente dalle piante come difesa contro stress e malattie. Le piante coltivate in agricoltura biologica ne sviluppano di più perché non hanno la protezione degli erbicidi e diserbanti chimici,

La scoperta di Paterson si aggiunge a quelle delle arance biologiche che contengono fino al 30% in più di vitamina C rispetto alle arance non biologiche.

Se infine si calcola che dal 1960 a oggi il numero di cataclismi climatici e l'entità dei danni e dei morti da essi provocati sono triplicati possiamo renderci conto che la situazione è veramente drammatica.

Ed è incredibile che nel civile occidente milioni di bambini siano costretti a respirare ogni giorno l'equivalente tossico di 11 sigarette. Ma questa situazione è ancora più assurda se si considera che oggi non è solo possibile ma è anche economicamente conveniente smettere di inquinare. Ed è possibile anche consumare cibo biologico e eliminare i veleni dalle case ottenendo anche qui un risparmio economico notevole.

2. Il rapporto della Croce Rossa Internazionale per il 2002 afferma che "dal 1950 i costi associati ai disastri naturali sono aumentati di 14 volte. Ogni anno, dal 1991 al 2000, circa 211 milioni di persone sono morte o sono state colpite da disastri 'naturali' - sette volte di più della cifra corrispondente ai morti o ai colpiti da conflitti". Nel periodo 1963-1992, il numero di disastri che ha causato più dell' 1 % di perdita rispetto al PIL è aumentato da due a tre volte per i disastri collegati agli eventi climatici rispetto ai disastri provocati dai terremoti (Nazioni Unite, 1994).

(Fonte: WWF <http://www.wwf.it/ambiente/dossier/Attenzione20.pdf>)

Aria pura a Chicago

Chicago e Los Angeles erano tra le città più inquinate del mondo e sono riuscite a sconfiggere questa pestilenza. Parliamo di città immense con problemi di traffico spaventosi.

Ed è interessante osservare che questa bonifica dell'aria è stata anche uno splendido affare per tutti.

Isolare le abitazioni e gli uffici pubblici, adottare caldaie, condizionatori d'aria e automezzi che consumano la metà del combustibile e potenziare trasporti pubblici, piste ciclabili, aree verdi, ha permesso di ridurre le assenze dal lavoro per malattia e le spese sanitarie. Complessivamente la scelta di proteggere l'ambiente ha fatto risparmiare miliardi di dollari a cittadini, aziende e amministrazioni pubbliche, aumentando la qualità della vita di tutti. La questione è diventata talmente evidente dal punto di vista economico che molti economisti hanno previsto che nei prossimi dieci anni la capacità di imboccare la via del risparmio energetico sarà l'elemento essenziale nella concorrenza economica tra singole aziende e tra i "sistemi nazionali". Questi economisti (ad esempio Paul Hawken, Amory Lovins e L. Hunter Lovins in *Capitalismo Naturale*, ed. Ambiente) sostengono che negli anni '80 furono le aziende capaci di adeguarsi velocemente alla rivoluzione dei personal computer a trionfare e negli anni '90 prosperarono quelle imprese che colsero subito le opportunità delle nuove tecnologie telefoniche e di internet. Similmente ora la battaglia della concorrenza si combatterà nel settore della capacità di tagliare i costi energetici e quelli relativi alle materie prime. E anche qui, attenzione: gli autori di *Capitalismo Naturale* sono ricercatori del Rock Mountain Institute, il prestigioso centro di ricerca utilizzato da aziende come la Ford

e la General Motors (cioè non sono i soliti "ecologisti isterici"). Essi seguono una metodologia di analisi molto concreta. Elencano una serie di innovazioni ecologiche sperimentate con successo da decine di grandi multinazionali e osservano che ogni azienda ha adottato però solo alcune di queste innovazioni. Realizzano quindi un calcolo per valutare il risparmio ottenuto da un'azienda che adottasse TUTTE le tecniche di risparmio, sperimentate singolarmente da diverse imprese, in tutti i settori della propria attività. E presentano conti impressionanti: si potrebbe risparmiare più dell'80% di energia e materie prime in tutti i settori produttivi e nelle abitazioni. Questi ricercatori ci spiegano ad esempio che se negli Usa si adottassero i criteri "minimi" di isolamento termico che sono obbligatori in Giappone, gli statunitensi risparmierebbero 200 miliardi di dollari all'anno. Una cifra sufficiente a dare cibo, casa e istruzione a tutti i poveri del mondo.

Questo mentre siamo già in presenza di un'assurdità totale, documentata sempre in Capitalismo naturale, il fatto che muoiano ogni anno milioni di persone (le stime più prudenti parlano di 10 milioni di morti all'anno) e contemporaneamente si butti via la metà del cibo prodotto. La realtà è che la situazione è tragica ma abbiamo buone possibilità di risolvere i grandi problemi ambientali proprio perché non sono più una questione che riguarda "solo" la vita sul pianeta Terra ma sono diventati anche una questione "economica". Per inciso: possiamo rallegrarci che gli interessi dell'economia inizino a corrispondere con gli interessi della specie umana, questo ci dà qualche possibilità in più di sopravvivenza.

Ma dire che, potenzialmente, smettere di inquinare conviene anche economicamente non vuol dire che il problema sia risolto. Le lobbyes dei petrolieri e della chimica continuano a realizzare grandi affari con l'inquinamento e la guerra e, a quanto pare, hanno tutta l'intenzione di continuare ad arricchirsi oltre ogni immaginazione, infischandosene della vita e della salute del pianeta. Per passare dalla possibilità alla realizzazione sarà necessaria una rivoluzione del modo di pensare, di consumare e di investire le risorse. Ci tro-

viamo di fronte a una questione essenzialmente culturale: l'idea del risparmio energetico ha difficoltà a essere compresa e messa in pratica. E questo nonostante vi siano esperienze che hanno successo da vent'anni e più.

All'inizio degli anni '80 in Germania furono costruiti i primi palazzi che consumavano per il riscaldamento solo il 10% rispetto a una normale costruzione, grazie soprattutto a un efficiente isolamento termico.

Oggi esistono in Germania e in altri paesi europei decine di migliaia di appartamenti che hanno un costo energetico (riscaldamento e luce elettrica) inferiore ai 100 euro all'anno per 80 metri quadrati. E ci sono anche in Italia molte costruzioni di questo genere. Ma da questo punto di vista il nostro paese sconta un ritardo notevole.

Il ritardo italiano

Le leggi tedesche impongono criteri di isolamento termico ed efficienza delle caldaie che portano a un consumo massimo di 70 chilowatt all'anno per ogni metro quadrato. In Italia ricerche a campione hanno evidenziato consumi tra i 150 e i 210 chilowatt all'anno. Una ricerca del Politecnico di Milano ha mostrato che se le famiglie degli studenti che hanno partecipato allo studio avessero isolato le loro abitazioni e adottato altre misure di risparmio energetico, in 30 anni avrebbero risparmiato una cifra pari al valore della casa

che hanno abitato. In Grecia per ogni 1000 abitanti ci sono 260 metri quadrati di pannelli solari per la produzione di acqua calda, 200 in Austria, 50 in Germania. In Italia solo 6 metri quadrati. Avere meno di un trentesimo di pannelli solari degli austriaci non è un insulto all'autostima nazionale? Ma la situazione diventa imbarazzante se consideriamo che in Austria hanno dieci volte meno sole di noi e che in Italia la gran parte dei pannelli solari montati si trova nel Trentino Alto Adige. Sembra quasi che il popolo italico sia geneticamente incapace di capire una questione tecnologica così elementare. L'Italia non è in ritardo solo per quanto riguarda lo sfruttamento del sole. La Corea del Sud ha installato una quantità di turbine ad acqua decine di volte superiore alla nostra. In un colpo solo hanno montato diecimila turbine da un chilowatt, poco più di un metro di diametro, sul fondale di uno stretto braccio di mare. Siamo agli ultimi posti tra i paesi industrializzati anche per lo sfruttamento delle onde marine, del vento e nella produzione fotovoltaica (pannelli solari che producono elettricità). Abbiamo un'enorme rete di autostrade (volute dalla Fiat) e trasporti pubblici insufficienti e antiquati.

Siamo tra gli ultimi in Europa per il trasporto su rotaia, il trasporto fluviale, il trasporto marittimo.

Le chiatte tedesche percorrendo fiumi e canali raggiungono mezza Europa. Una volta l'intera Pianura Padana era servita da una rete spettacolare di canali e fiumi, oggi per lo più intasati dai detriti perché da decenni nessuno si preoccupa di ripulire i fondali. Inoltre i punti di attracco sono sprovvisti di attrezzature moderne per il carico e lo scarico dei container e non sono raccordati efficientemente con la rete ferroviaria. Il risultato è che il costo di trasporti e spedizioni pesa sulla competitività delle nostre industrie e sulle tasche dei cittadini e dell'amministrazione pubblica creando una tassa nascosta. Per di più, l'inquinamento aumenta. Che la situazione da noi sia peggiore che altrove ce lo hanno mostrato crudamente anche le fotografie satellitari che tutti i giornali hanno pubblicato questo inverno: la Pianura Padana risultava coperta da un'unica spessa nube. Al confronto le nubi che sovrastavano Mosca, Londra, Berlino e Atene parevano insignificanti, di colore molto più chiaro e di misure modeste. Quest'anno, come l'anno scorso, come due anni fa, la maggioranza delle grandi città italiane ha superato parecchie volte e di molto i limiti dell'inquinamento fissati dalla legge. E qualcuno ha proposto di limitarsi a cambiare la legge.

Neppure le dichiarazioni del premio Nobel Carlo Rubbia hanno risvegliato una vera voglia di cambiamento. Egli ha calcolato che lo Stato Italiano spende per ogni litro di

combustibile fossile bruciato in città 0,75 euro in cure sanitarie per malanni causati dall'inquinamento.

Lo scopo di questo libro è quello di dare un contributo all'informazione sulla situazione ecologica del pianeta ma vogliamo anche fornire notizie su come cittadini e amministrazioni possono collaborare alla necessaria rivoluzione ecologica attraverso azioni semplici e immediatamente realizzabili anche dal punto di vista eco-

nomico. Questo libro è il frutto di una ricerca durata cinque anni e mirata a individuare quali scelte ecologiche siano anche economicamente e tecnicamente vantaggiose e come renderle disponibili il più rapidamente possibile.

Proprio seguendo questa impostazione pratica ci siamo imbattuti in una serie di geniali soluzioni che hanno da tempo dimostrato la loro efficienza ma che incredibilmente non sono ancora state adottate. A volte si tratta di semplici soluzioni tecniche, a volte di sistemi più complessi. Ad esempio i "Bilanci di Giustizia" (www.bi-lancidigiustizia.it), un'associazione cattolica che raggruppa di più di 800 famiglie che da anni tengono un bilancio familiare, ragionano sulle spese e si consociano per comprare prodotti di alta qualità che rispettano l'etica.

Inoltre i membri di queste associazioni mettono assieme una serie di risorse, investendo un po' del loro tempo per il bene comune e instaurando così una sorta di economia solidale. Molti storcono il naso quando sentono parlare di cibi biologici e di commercio etico e dicono: "Sì, bello, ma solo i ricchi se lo possono permettere!"

Errore: i membri dei Bilanci di Giustizia sono per lo più operai e impiegati che consumando in modo più intelligente non spendono più soldi! Al contrario, risparmiano mediamente uno stipendio all'anno ottenendo una qualità di vita migliore non solo dal punto di vista della salute alimentare.

Consociare e razionalizzare i consumi porta anche a conoscere persone nuove, avere rapporti diversi, sentirsi utili a una collettività. E questo viene valutato da tutti i membri di questa e di altre associazioni (ad esempio i Gas, Gruppi di Acquisto Solidale: www.retegas.org), come un ulteriore miglioramento della vita quotidiana. Andare a prendere la mozzarella in campagna ed essere ripagati dal fatto che altri ti procurano le carote e gli spaghetti è un modo di comprare più conveniente ma anche più divertente.

Mentre scrivo stiamo gioendo per la vittoria elettorale dei progressisti alle regionali. E possiamo finalmente immaginare che le

prossime elezioni nazionali metteranno fine all'infausto regno di Berlusconi. Ma dev'essere chiaro che questo evento dovrà essere solo l'inizio di una indispensabile colossale impresa: tagliare la bolletta energetica italiana del 50%.

In queste pagine dimostriamo che è possibile ed è stato realizzato anche in Italia. E non solo a Bolzano. Ad esempio l'esperienza di Reggio Emilia ha dimostrato che è possibile e vantaggioso e si può concretizzare in tempi rapidi anche presso popolazioni di ceppo italico (se c'è una reale volontà di innovazione). Ne parliamo nel Capitolo 6.

Ma ci sono altri comuni che si stanno muovendo in questa direzione. Alcuni di questi si sono riuniti nell'associazione dei Comuni Virtuosi allo scopo di scambiarsi informazioni sulle esperienze positive. (Per maggiori informazioni sui Comuni Virtuosi <http://colorno.altervista.org/comunivirtuosi/atti.htm> oppure si può contattare l'assessore del comune di Colorno (Parma) Marco Boschini: m.boschini@comune.colorno.pr.it, oppure il sindaco di Mon-sano (Ancona) Luca Fiore: fioreluca@libero.it. Di Marco Boschini si può inoltre leggere Caro Sindaco New Global e Comuni Virtuosi, ed. Emi Editrice Missionaria Italiana). Gli strumenti ci sono anche dal punto di vista finanziario. In molti paesi d'Europa si usa da più di un decennio il sistema detto di "acquisto dello spreco" o "risparmio energetico per conto terzi". Una formula di finanziamento che permette a imprese, condomini e amministrazioni pubbliche di ripagare i costi degli interventi energetici nel tempo, iscrivendo immediatamente a bilancio una quota del risparmio ottenuto. Questo è possibile proprio perché lo spreco in Italia ha proporzioni enormi e il risparmio del 50% dei costi è un obiettivo minimo ottenibile con investimenti contenuti. (Approfondiamo questo argomento nel capitolo 5 e nell'appendice 3 e 4 di Maurizio Pallante.) Basti pensare che nel nostro Paese la stragrande maggioranza degli edifici pubblici non è dotata neanche di semplici termostati e doppi vetri.

L'ecologia ci salverà dalla recessione economica?

In questa particolare situazione di crisi economica, caratterizzata dal trasferimento nei paesi emergenti di milioni di posti di lavoro, intraprendere una profonda trasformazione del sistema energetico italiano produrrebbe investimenti enormi che si autofinanzerebbero tramite i risparmi ottenuti e una grande domanda di mano-dopera specializzata. E visto che la delocalizzazione non sarà facile da fermare, credo che rilanciare l'occupazione e la produzione attraverso una grande razionalizzazione del sistema energetico e della mobilità sia l'unica via percorribile per rivitalizzare l'economia italiana e, parallelamente, rendere più competitivi i prodotti nazionali grazie alla diminuzione dei costi di energia, trasporti e smaltimento dei rifiuti. E se questo non dovesse ancora bastare a far scegliere la

strada dell'ecologia, della razionalizzazione e del risparmio, possiamo aggiungere che se desideriamo un mondo senza guerre dobbiamo dare il nostro contributo, anche individuale, alla rimozione delle cause dei conflitti.

E non è un mistero che nel mondo si uccida per il petrolio, innanzi tutto, e poi per il resto delle materie prime. Recentemente anche per smaltire rifiuti tossici o radioattivi.

Il modo più semplice, alla portata di tutti, per opporsi alle guerre è quello di risparmiare denaro consumando in modo ecologico e intelligente e diminuendo lo spreco di petrolio.

La lezione dell'ozono ci dice che cambiare è possibile

Negli anni '80 finalmente l'umanità si accorse che si stava distruggendo lo strato di ozono che protegge la terra da alcuni tipi di raggi solari nocivi. Il rischio che stavamo correndo era spaventoso e l'umanità capì che non aveva senso suicidarsi allo scopo di deodorarsi le ascelle e avere capelli sempre in ordine. Nel giro di pochi anni vennero messe al bando le sostanze che distruggevano l'ozono. Si sostituirono i gas negli spray dei deodoranti e delle lacche per capelli e i gas impiegati nelle serpentine dei frigoriferi. Oggi possiamo dire che il problema è quasi risolto. Abbiamo smesso di sciogliere l'ozono e lo schermo protettivo sta lentamente ricostituendosi. Questo ci deve incoraggiare a impegnarci a far sapere quello che sta succedendo e a prendere direttamente l'iniziativa cambiando abitudini individuali dispendiose e distruttive. Sicuramente ce la possiamo fare e io credo che ci riusciremo perché, anche se l'umanità è lenta a capire, poi, quando capisce, ha una capacità incredibile di trovare le soluzioni ai problemi. Non voglio esagerare sostenendo che siamo animali intelligenti. Ma a volte riusciamo a essere meno ritardati del solito.

Capitolo 2

Tutta la verità sull'olio di colza

Una bella mattina milioni di italiani, guardando la televisione, hanno scoperto l'impensabile: il loro diesel poteva essere alimentato anche con olio di colza.

E, aspetto ancor più stupefacente della questione, quest'olio vegetale veniva venduto in alcuni supermercati a 0,65 euro al litro. Poco più della metà del diesel normale.

Il giorno dopo l'olio di colza spariva da tutti i supermercati del Nord Italia e passeggiando per le strade si sentiva uno strano odore di pop-corn. Ma per capire cosa sia successo e perché, dobbiamo fare un passo indietro, a quando iniziò tutta questa storia, più di cinque anni fa.

Un giorno mia madre, Franca, parlando con un gruppo di socie della Puliscoop di Forlì, scoprì che queste donne avevano avuto un'idea geniale. Il loro lavoro consisteva nella manutenzione dei giardini pubblici e con i loro mezzi agricoli si trovavano a lavorare in mezzo ai bambini che giocavano e si erano accorte che li asfissiavano con i gas di scarico. E questo sembrava loro insensato (cuori di mamme). "Possibile che non ci sia qualche cosa di meno puzzolente e velenoso per far andare un trattore o un camion?" Si erano informate e avevano trovato la soluzione sostituendo il diesel con biodiesel, una miscela formata dal 90% di olio di semi (generalmente colza, ma tutti gli olii vegetali vanno bene, è solo una questione di prezzo) e 10% di alcool. Così non gasavano più i bambini. A mia madre sembrò una cosa incredibile. "I diesel vanno a olio? Tutti?" esclamò sbalordita e iniziò a informarsi. Il Comitato "Un Nobel per i Disabili" aveva ricevuto una generosa sponsorizzazione da Autogerma (Volkswagen). Quindi Franca te-

lefonò chiedendo di poter parlare con i loro tecnici. Fu stupefatta nello scoprire che tutte le auto del gruppo Volkswagen erano omologate per essere alimentate a biodiesel. Non solo, si trattava di un carburante talmente migliore del gasolio che la squadra di rally della Volkswagen aveva scelto di alimentare le auto durante le gare, vincendo i campionati mondiali di quell'anno (1999). E così scoprimmo che molti motori diesel (tedeschi, francesi, svedesi) erano già omologati per funzionare con il biodiesel, dal momento che lo si utilizzava da tempo nel resto d'Europa. Scoprimmo anche che le altre auto, nell'usare il biodiesel, avevano solo problemi provocati da tubi e guarnizioni che si scioglievano a contatto con l'olio di semi. Ma alcuni meccanici avevano iniziato da tempo a eseguire modifiche per ovviare a questo inconveniente con una spesa intorno ai centodieci euro. Nessuno di noi aveva mai sentito parlare di questo biodiesel e ben presto ci rendemmo conto che era una possibilità per ridurre l'inquinamento quasi sconosciuta in Italia, almeno dal grande pubblico. Quando se ne parlava la gente ti guardava spesso come se fossi un marziano ubriaco: "Olio nel motore?!?" Allora per dimostrare che il biodiesel funzionava mia madre si fece dare da Volkswagen un'auto omologata per questo carburante, installò un serbatoio di biodiesel in giardino e iniziò a spargere odore di pop-corn in tutta la riviera romagnola. Iniziò così una campagna d'informazione portata avanti tramite Cacao, il quotidiano delle buone notizie, assemblee e manifestazioni. Mio padre incontrò personalmente una decina di sindaci della Romagna cercando di convincerli ad adottare questo carburante meno inquinante. Molte persone si interessarono al problema e sostennero questa campagna. Il biodiesel inquina di meno, è ottimo per il motore, non aggiunge anidride carbonica nell'atmosfera, ha un rendimento superiore del 3% rispetto al

gasolio, è più pulito e perciò non intasa i filtri e non lascia residui e incrostazioni. Inoltre si incendia difficilmente, non è tossico e se per un incidente si disperde nell'ambiente non crea disastri perché è completamente biodegradabile.

Una nave cisterna di questo olio vegetale, se si rovescia in mare, non inquina centinaia di chilometri di spiaggia. Ingrassa solo i pesci.

Inoltre la colza è una pianta molto fruttifera e facile da coltivare. Si possono ottenere due raccolti all'anno e sarebbe ottima per mettere a frutto i terreni che per accordi con l'Unione Europea siamo obbligati a non coltivare con piante alimentari (in Europa si produce troppo cibo). Invece di finanziare i contadini per non coltivare la terra potremmo produrre colza come si faceva un secolo fa, quando le lampade a olio, in tutta Europa, erano alimentate con l'olio ottenuto da questa pianta.

Ma ci sarebbero altri vantaggi: l'Italia spende ogni anno grandi cifre di denaro per finanziare un inefficiente servizio di smaltimento degli olii usati da privati e ristoranti per friggere. Una quantità di decine di migliaia di tonnellate di olio saturo che potrebbe essere filtrato e utilizzato per produrre biodiesel invece di finire nelle fogne e nei mangimi del bestiame.

Oltre all'uso del biodiesel come propellente non inquinante, nel resto d'Europa si iniziavano a vedere raccoglitori di olio fritto nei quali le massaie versavano la loro frittura ottenendo in cambio un buono per acquistare biodiesel alla pompa di carburante. Era il 2000. Si sarebbe potuto realizzare la stessa innovazione anche in Italia. Invece ancora si spreca soldi per "smaltire" questa ricchezza: buttarla via è un costo per le casse dello stato. Chiaramente il biodiesel da solo non è in grado di risolvere tutti i problemi dell'inquinamento, ma mentre aspettiamo l'auto elettrica, a idrogeno o ad aria compressa, nonché trasporti pubblici efficienti, può aiutarci a diminuire il disastroso impatto dei combustibili fossili. La nostra campagna iniziò a ottenere alcuni successi. I comuni di Forlì, Cervia, Cesena, Monsano, Perugia iniziarono a ridurre l'inquinamento adottando il biodiesel per i mezzi pubblici. E noi apriamo un distributore di biodiesel ad Alcatraz, riservato ai soci. I petrolieri intanto cercarono di sfruttare la situazione proponendo come biodiesel misture di gasolio con una percentuale del 30% di olio vegetale, a volte con l'aggiunta di acqua emulsionata (comunque miscelare al gasolio olio di semi, anche in piccole quantità, è bene perché si migliora la qualità del gasolio: brucia meglio ed emette una quantità minore di fumi, quindi inquina di meno).

Per ottenere un vantaggio sensibile andrebbe miscelato almeno il 10% di olio vegetale con il 90% gasolio. In queste quantità minime può essere utilizzato su tutti i motori diesel senza alcun problema. Di questo parliamo diffusamente nel prossimo capitolo). Altri cercarono di sostenere che il biodiesel inquinava molto più del gasolio portando a prova delle loro affermazioni documentazioni semplicemente false. Addirittura il Corriere della Sera, che recentemente ha cambiato posizione su questi temi, pubblicò un articolo su una ricerca dell'Università di Göteborg che, da noi interpellata, negò che fosse stata realizzata una ricerca su questo tema. Contemporaneamente dovemmo porci il problema della tassa sui carburanti (era il 2000). Infatti a quei tempi il biodiesel veniva venduto senza sovraccarico di imposta in una quantità stabilita in 70mila tonnellate annue. Ed era questa defiscalizzazione a renderlo conveniente rispetto al gasolio. Ma il limite di 70mila tonnellate impediva un ulteriore sviluppo dell'uso di questo carburante. E visto che quel che si perdeva in tasse lo si guadagnava in salute ci impegnammo in una campagna per ottenere dal governo D'Alema un aumento della quota di biodiesel esentato dall'imposta sui carburanti, che effettivamente venne portata nel 2000 a 300mila tonnellate annue. La diffusione del biodiesel iniziò a crescere presso aziende private e amministrazioni pubbliche e vennero aperti altri distributori di biodiesel. Poi Berlusconi vinse le elezioni e, a sorpresa, accadde qualche cosa di veramente assurdo. Su richiesta del governo italiano (Proposta di Decisione del Consiglio inviata il 23 aprile 2001), l'Unione Europea approvò una disposizione (protocollo numero 501PCO813) che ammetteva la riduzione della tassa sul biodiesel solo se miscelato al gasolio al 5% come additivo o al 25% come combustibile per autotrazione di mezzi pubblici. Chi avesse voluto utilizzarlo puro, da quel momento avrebbe dovuto pagare la tassa sui carburanti. In questo modo il prezzo diventava proibitivo. Inoltre si riduceva la quantità esentata dalla tassa da 300mila a 200mila tonnellate, lasciando solo a situazioni "sperimentali" la possibilità di acquistarlo non miscelato a gasolio. La decisione fu particolarmente incredibile in una situazione di emergenza ambientale come quella in

cui si trovavano le città italiane. E poi era doppiamente incredibile che questa normativa dell'Unione Europea venisse richiesta espressamente dall'Italia e solo dall'Italia, a modifica della decisione del resto dell'Unione di liberalizzare completamente il commercio del biodiesel, esentandolo da imposte, e di finanziarne la produzione allo scopo di abbassarne il prezzo al distributore e renderlo più conveniente. Nella variante richiesta dall'Italia è contenuta poi una doppia astuzia: oltre a impedire di fatto la vendita del biodiesel puro si escludono dal mercato i piccoli produttori italiani di biocarburante che non hanno le

autorizzazioni e le attrezzature per miscelare biodiesel e gasolio e quindi devono vendere tutta la loro produzione alle grandi raffinerie. Un bel modo di far fuori chi aveva osato far concorrenza ai petrolieri.

Si riesce così a bloccare la diffusione del biodiesel, i distributori chiudono (compreso quello di Alcatraz) perché non possono essere riforniti e non possono vendere. Ma a questo punto si innesca un meccanismo di reazione.

Da tempo alcuni automobilisti avevano incominciato a utilizzare semplice olio di semi miscelato con gasolio fino all'80% (ovviamente su auto compatibili cioè senza tubicini che si sciolgono a contatto con l'olio di semi). Infatti già allora l'olio di semi al super-mercato costava meno del gasolio (e meno del biodiesel). Rilanciamo la notizia su Cacao (vedi tutta la storia su www.cacaonline.it), altri la riprendono e la voce inizia a spargersi nel web dove si sviluppano siti di scambio di informazioni e consigli tra automobilisti. E via via che il prezzo del gasolio sale, aumenta il numero degli automobilisti e degli autotrasportatori che tagliano il gasolio con percentuali variabili di olio alimentare, olio di colza, semi vari o di qualunque altro tipo, basta che costi poco. I maliziosi osservano che nella maggioranza dei supermercati sparisce la qualità "primo prezzo" dell'olio di semi. Non lo vendono proprio più. Altre catene di supermercati continuano invece a venderlo e a prezzi bassi. All'ingrosso si compra a meno di 0,40 euro al litro e alcuni consumatori lo comprano a 30 mila litri per volta. (Nei supermercati Lidl ancora oggi si trova a 0,65 in confezioni da un litro.) Poi, all'inizio del 2005 il prezzo del gasolio tocca un euro e dieci centesimi e improvvisamente le decine di migliaia di automobilisti che si autori-

ducono l'inquinamento e il costo del pieno diventano centinaia di migliaia. Un giornale e una televisione locale di Trento ne parlano, la voce rimbalza al Tg3 che mostra un automobilista anonimo, di spalle, mentre versa nel serbatoio un litro di olio di colza. La febbre dell'olio di colza scoppia l'indomani mattina: una folla di cittadini si riversa a fare incetta di olio di semi nei pochi supermercati che ancora lo vendono a prezzo inferiore al gasolio. A questo punto le televisioni e le radio si accorgono di tutta la storia. Internet è piena di forum dove se ne discute e di gente che dice tutto e il contrario di tutto e si rischia di non capire più niente. A questo punto ci sembra importante (ed è uno degli scopi di questo libro) riuscire a dare un'informazione corretta su tutta la questione. Qui di seguito forniamo alcune schede che permettono di avere un quadro complessivo dei pareri e delle polemiche. Ti proponiamo le opinioni di ricercatori, tecnici, meccanici e semplici consumatori. In appendice è disponibile un documento prodotto dalla provincia di Milano che fornisce dati di analisi ottenuti con prove di laboratorio e quindi certificati.

Le domande più frequenti sul biodiesel e l'olio di colza

di Simone Canova e Jacopo Fo

Cosa succede negli altri paesi?

Il biodiesel è correntemente in commercio in Francia, Germania, Austria, Svizzera, Repubblica Ceca, Slovenia e Stati Uniti. In Austria e Germania viene utilizzato biodiesel puro, in Francia 7 raffinerie su 13 incorporano il biodiesel nel gasolio in percentuale del 5% e oltre 30 gruppi industriali utilizzano veicoli con biodiesel al 30%. In Germania, in particolare, vi è una forte sensibilizzazione verso l'utilizzo del biodiesel: può essere impiegato in motori che siano stati costruiti prevedendo l'utilizzo di elastomeri resistenti all'olio di semi. Un numero crescente di costruttori ha previsto la possibilità dell'uso di biodiesel nei motori: Mercedes-Benz, Volkswagen, Massey Ferguson e John Deere.

Complessivamente si ritiene che nel mondo siano quasi un milione i veicoli alimentati con biodiesel, e la Germania detiene l'invidiabile record dei due terzi del consumo europeo. Oltre alla forte sensibilizzazione della popolazione, un ruolo fondamentale lo gioca il fatto che lo stato tedesco permette la vendita di biodiesel puro, senza limiti quantitativi. In Inghilterra si parla da poco di biodiesel, posto che solo dall'aprile 2002 questo Paese ha iniziato una parziale defiscalizzazione del prodotto.

L'Europa ha recentemente promosso due direttive per l'incentivazione della produzione di biocarburanti.

In Francia il premier Raffarin ha annunciato di voler triplicare nei prossimi tre anni il contingente di biodiesel defiscalizzato. Un passo che prima o poi anche l'Italia dovrà compiere, in ottemperanza alla direttiva europea 30/2003 che prevede una sostituzione pro-

gressiva dal 2% al 5,75% del totale consumo di carburante con biocarburanti. L'Italia dovrebbe defiscalizzare, entro il 2010, 800mila tonnellate annue di biodiesel. L'ultima finanziaria prevede un'esenzione da accisa per sole 200mila tonnellate! Con la coltivazione di 350.000 ettari di colza e girasole, in grado di produrre 0,85 tonnellate per ettaro di biodiesel puro, sarebbe possibile ottenere 300.000 tonnellate di biodiesel che, integrate nel carburante al 5%, assicurano a oltre 3 milioni di auto l'autonomia per un intero anno (20.000 km). (Fonte: Coldiretti) In Austria il governo ha imposto che a tutto il diesel in commercio venga addizionato il 4% di biodiesel, mentre la Francia mira a una completa liberalizzazione, puntando, come già dicevamo, a triplicare la produzione, già molto più elevata di quella italiana, con la coltivazione entro il 2007 di un milione di ettari di terreno

(cento volte superiore ai circa diecimila ettari coltivati attualmente in Italia). L'Energy Bill americano ha dato un taglio sostanzioso alle tasse di fabbricazione, aumentando così la quota di biodiesel che i produttori mescolano nel diesel convenzionale.

(Fonte: Intervista al prof. Bianconi, consulente del ministero dell'Ambiente, di Elena Comelli, La Nazione del 15 marzo 2005)

Biodiesel.

Olio di semi nel tuo motore?

Dipende. Potenzialmente tutte le auto con motore diesel possono usare l'olio di colza o di qualunque altra pianta opportunamente miscelato con alcool (10%). Questa miscela si chiama biodiesel. Ma ci sono alcune auto che montano un tipo di plastica che si scioglie a contatto con l'olio. Su queste auto l'olio di semi danneggia le parti in gomma dei componenti dell'alimentazione, come manichette e guarnizioni della pompa del carburante. In Germania, ad esempio, dove ci sono numerosi distributori di biodiesel, la FIAT non ne autorizza l'uso, pertanto non ci sarebbe garanzia delle parti deteriorate in caso di guasto.

Ma c'è chi dice invece che questo discorso non vale per le auto tedesche, francesi e svedesi che hanno motori dell'ultima generazione omologati espressamente per il biodiesel, perché miscelando almeno un 20% di gasolio all'olio di semi si neutralizzerebbe la paraffina. Ci sono poi piccole assurdità: la Volkswagen autorizza l'uso del biodiesel, ma la casa produttrice delle pompe diesel da lei impiegate (Bosch) no. Sembra inoltre che a lungo andare l'olio di semi (non il biodiesel) lasci dei depositi e quindi si renda necessaria una pulizia periodica del motore. Ma questo particolare è contestato da molti. Attenzione anche a un'altra cosa: non si deve utilizzare olio di colza puro, ma un olio raffinato, privato della glicerina e miscelato al 10% con alcool (biodiesel) oppure c'è la soluzione casalinga di miscelarlo con gasolio normale, per ridurre al minimo i rischi per il motore. Le percentuali utilizzate dagli automobilisti vanno dal 20 all'80% di olio di semi. In calce trovi una serie di link a siti internet, molti dei quali elencano le autovetture che possono utilizzare olii vegetali.

pingeva la canapa come l'erba del demonio che portava alla perdizioni i giovani. Si arrivò quindi a mettere fuori legge il consumo di canapa come euforizzante (fino ad allora assolutamente legale). Gli studi sul biodiesel ottenuto dalla canapa vennero quindi bloccati dalle leggi proibizioniste USA, sull'alcol prima e sulla canapa poi.

Qualcuno diffonde notizie false sul biodiesel?

... Anche se la coscienza ambientalista ha fatto in questi anni passi da gigante, non sono molti coloro che si rendono conto della gravità della situazione. In particolare è poco sentito il problema del danno costituito dal sistema auto-velocità-carburanti tossici. E non è un caso, visto che per decenni le multinazionali dell'auto hanno investito miliardi in una vera e propria campagna di disinformazione. Solo recentemente la Ford ha smesso di finanziare la fondazione che aveva proprio lo scopo di togliere credibilità agli scienziati che sostenevano l'esistenza di un nesso tra effetto serra, danni al clima e sistema dell'auto, arrivando persino a negare che si fosse di fronte a un drammatico cambiamento del clima. L'esempio della Ford è stato seguito a ruota dalle altre maggiori case automobilistiche americane. Ed ecco spiegato come mai, da alcuni anni, nessuno scienziato ha più il coraggio di sostenere che il disastro climatico non sia collegato all'inquinamento. Semplicemente non c'è più nessuno che li paga per dirlo. Anche sul biodiesel abbiamo assistito a una campagna di disinformazione vergognosa: alcuni coraggiosi arrivano a sostenere pubblicamente che il biodiesel è molto più inquinante del gasolio citando analisi chimiche realizzate dal Gatto e dalla Volpe.

Gli olii vegetali nel motore riducono l'inquinamento?

"Con il biodiesel da colza, soia o girasole è possibile ridurre sia le emissioni di anidride carbonica che le polveri sottili, principali responsabili dello smog in città". Nedo Bianconi, docente all'Università di Pisa e superconsulente del ministero dell'Ambiente, non riesce a capacitarsi del taglio imposto dalla Finanziaria al contingente agevolato di questo carburante biologico, ormai considerato universalmente una delle soluzioni principali al problema dell'in-

quinamento. Tant'è che la Regione Lombardia ha appena assegnato un contributo di 3,7 milioni di euro a soggetti pubblici per abbattere i costi di acquisto di questo combustibile, utilizzato sia nelle caldaie da riscaldamento che nei motori degli autobus. (Intervista al prof. Bianconi, consulente del ministero dell'Ambiente - di Elena Comelli da La Nazione del 15 marzo 2005). Volendo approfondire gli aspetti tecnici della questione possiamo dire che: Il biodiesel offre una migliore combustione rispetto al gasolio grazie all' 11 % di ossigeno nelle sue molecole. Le emissioni di monossido di carbonio sono ridotte del 58%. Il biodiesel non contiene zolfo, causa principale delle piogge acide. Si riduce la fumosità.

Il monitoraggio dei gas di scarico dei mezzi alimentati a biodiesel ha evidenziato la seguente situazione (rispetto al gasolio): idrocarburi incombusti -80/90% ossido di carbonio -40% particolato solido -30/50%

particolato solido con marmitta catalitica -50/60% ossido di azoto +4/12%

Il biodiesel non aggiunge CO₂ (anidride carbonica) in atmosfera: la parte di CO₂ emessa in fase di combustione è la stessa che è stata immagazzinata all'interno del ciclo vitale dalle piante di colza. Se il biodiesel viene disperso accidentalmente nell'ambiente si degrada del 98% in 28 giorni. Infine non contiene aromatici né idrocarburi policiclici aromatici (cancerogeni).

L'olio di colza è il biodiesel?

No, sono due cose diverse. Entrambi sono prodotti di origine vegetale utilizzabili come carburante in autotrazione e come combustibile nel riscaldamento. Entrambi sono biodegradabili. A differenza dell'olio per uso alimentare, che si ottiene dalla spremitura di semi oleaginosi di colza, soia e girasole, il biodiesel subisce un trattamento detto di transesterificazione che determina la sostituzione dei componenti alcolici d'origine (glicerolo) con alcool metilico (metanolo). Questo sarebbe l'aspetto che rende il biodiesel migliore dell'olio di semi miscelato al gasolio come carburante. Ma su questo punto ci sono pareri discordi. E c'è chi considera ottima la miscela olio di semi-gasolio.

Il biodiesel è difficile da mescolare con il gasolio?

Falso. Si può mescolare anche direttamente nel serbatoio, come molti fanno. Attenzione però: come dicevamo sopra, questa pratica è illegale perché evade l'accisa sui carburanti per autotrazione.

L'olio di semi è difficile da mescolare con l'alcool per fare il biodiesel in casa?

Vero. La miscelazione richiede macchine in grado di emulsionare insieme le due sostanze ad alta velocità. Non è quindi semplice preparare biodiesel artigianalmente. Inoltre l'alcool è infiammabile e quindi richiede particolari accorgimenti per essere conservato prima della miscelazione. La miscela olio di semi-alcool (10%) non è invece direttamente infiammabile se entra in contatto con una fiamma a temperatura ambiente. Si incendia solo scaldandosi.

Usare il biodiesel fa decadere la garanzia dell'autovettura?

Sì, se non espressamente dichiarato il contrario nel libretto di uso e manutenzione dell'automobile.

Le auto che vanno a biodiesel puzzano di fritto

Vero, ma non è nulla in confronto alla puzza del gasolio normale.

Esistono sul mercato miscele di biodiesel e gasolio?

Sì, soprattutto in Austria, Francia e Germania. Si chiamano B10, B20, a seconda della percentuale di carburante vegetale che contengono. In Italia sono state fatte passare per biodiesel miscele con una percentuale del 30% di biodiesel e 70% di gasolio.

In futuro il biodiesel si svilupperà molto

Vero, lo stabilisce una direttiva europea che impone una produzione di biodiesel pari al 5,75% del gasolio totale consumato, entro il 2010.

Dove posso trovare il biodiesel?

Il punto di riferimento in Italia nella produzione e nella distribuzione del biodiesel è l'Assobiodiesel, l'Associazione italiana dei produttori di biodiesel. Il sito internet è <http://www.assobiodiesel.it/>. Le normative vigenti però non consentono la libera vendita del biodiesel che deve essere conferito alle raffinerie che lo miscelano con il gasolio in percentuale non superiore al 5%.

La mia auto può usare il biodiesel?

Non esiste una vera e propria lista ufficiale di auto che hanno superato un "test biodiesel". In internet però, soprattutto nei forum, si possono trovare molti messaggi di automobilisti che vanno a carburante vegetale, anche da anni, e non riscontrano problemi. Sul sito <http://xoomer.virgilio.it/xcmbqu/biodiesel.htm> si trova anche una lista con alcuni modelli "compatibili" col biodiesel. Eccola:

AUDI - A2, A3 (tutti i TDI)

A4 1,9 TDI (66 kW e 81 kW) dal telaio Nr. 8D TA 043 491

A6 1,9 TDI (66 kW e 81 kW) dal telaio Nr. 4ATN 018 501

A6 2,5 TDI (85 kW e 103 kW) trazione ant. dal telaio Nr. 4A

TN 018 501

A6 2,5 TDI quattro dal telaio Nr. 4ATN 065 285

Cabrio 1,9 TDI dal telaio Nr. 8G TA 003 060

A8 TDI

BMW - 320d / 330d / 520d / 525d / 530d

- 525 tds con equipaggiamento SA201

FORD - motori diesel 1,8 D/ENDURA - De/turbo diesel 1,8

MERCEDES - C220D, E220D, C200CDI, E200CDI, C220
CDI, E220 CDI (a partire dal 09/99), i veicoli pesanti UNIMOG
e i modelli ECONIC

SEAT- Alhambra: tutti i modelli 66 KW e 81 KW SDI (dal telaio
TR 014605)

-Arosa 1.7 SDI

Inca dal telaio TRO13605

Toledo TDI dal '99 (dal telaio TRO06423)

-Leon 1.9 SDI e TDI

- Ibiza, Cordoba, Vario dal '99 (dal telaio TRO73862)

SKODA - Fabia e Octavia

VOLVO-S80D dal 2001

S70 TDI dalla motorizzazione Nr. 498.287

V70 TDI dalla motorizzazione Nr. 449.405

VW- dairanno/modello '98 tutte, inoltre:

Caddy SDI dai modelli prodotti dalla settimana 23/96

Caddy TDI dai modelli prodotti dalla settimana 43/96

Golf dai modelli prodotti dal 09/95

LT dai modelli prodotti dal 09/96

Passat dai modelli prodotti dal 09/95

Polo Classic dai modelli prodotti dal 09/95

Polo Diesel dai modelli prodotti dal 09/95

Sharan dai modelli prodotti dal 04/96

Vento dai modelli prodotti dal 09/95

Il biodiesel può sostituire il gasolio completamente?

George Monbiot, in un articolo pubblicato in Italia da www.nuovimondimedia.it dal titolo:
"Sfamare le macchine, non le persone" attacca violentemente chi come noi sostiene la

diffusione del biodiesel. Scrive: "Quanti stanno promovendo l'adozione di biocarburanti di origine vegetale sono ben intenzionati, ma sbagliano... perché il mondo è limitato. Se i biocarburanti decolleranno, diverranno la causa di un disastro umanitario e ambientale. Abbiamo bisogno di una soluzione per il surriscaldamento del pianeta causato dalle auto, ma di certo questa non è quella giusta." Quindi Monbiot continua spiegando che la produzione del biodiesel non potrà mai sopperire alla domanda di carburanti: "... I biocarburanti derivano da olii di piante, da scarti di raccolti o da legno e possono essere usati per far andare auto, bus e camion. Bruciando ritornano nell'atmosfera sotto forma di carbone, lo stesso carbone che le piante hanno estratto durante la loro crescita. In tal senso, modificandosi da fossile a biodiesel o bioalcol, vengono

proposti come la soluzione al cambiamento climatico. ... Usati come vengono usati ora, in scala molto ridotta, non danneggiano. ..." ma poi aggiunge: "I consumi di petrolio per anno per i trasporti su strada in Gran Bretagna sono di 37.6 milioni di tonnellate... La media del rendimento della colza è tra 3 e 3,5 tonnellate per ettaro... Una tonnellata di semi di colza produce 415 kg di biodiesel. In tal caso ogni ettaro di terra arata può fornire 1.45 tonnellate di carburante per il trasporto. Per far andare auto, bus e camion con il biodiesel verrebbero richiesti, in altre parole, 25.900 ettari di terra per la coltivazione. In Gran Bretagna ce ne sono 5.700. Dando via libera al carburante verde si richiederebbe un volume di campi arati pari a 4 volte e mezzo quello attuale. Il target europeo del 20% entro il 2020 consumerebbe quasi tutta la nostra campagna." Quindi il prossimo mese il governo britannico dovrà stabilire un budget per il carburante che deriverà dai raccolti, destinato ai mezzi di trasporto. L'Unione Europea vuole che la percentuale di biodiesel che useremo entro la fine del prossimo anno passi dal 2% al 5,75% entro il 2010 e al 20% entro il 2020. Per cercare di raggiungere tali obiettivi il governo ha ridotto le tasse sul biocarburante di 20 pence a litro, mentre l'Unione Europea paga ai contadini un extra di 45 euro a ettaro per i loro prodotti. Diversamente dalle cellule di idrogeno, il biocarburante può essere distribuito immediatamente.

Monbiot conclude paventando che la fame di carburanti petroliferi diventi fame di biocarburanti. E che per ottenerli si diminuisca la produzione alimentare, si distruggano le foreste, si impiantino monoculture di piante da olio in grado di distruggere le economie locali e gli ecosistemi. L'alcol e il gas naturale non possono sostituire la benzina.

In sostanza egli sostiene che un uso massiccio del biodiesel sia una vera minaccia planetaria. Sicuramente le sue obiezioni sono sensate ma nessuno di noi sta proponendo di combattere l'inquinamento e l'effetto serra solo con il biodiesel e l'alcol ricavato dai

vegetali (per i motori a benzina). Quello che vogliamo è una completa inversione della filosofia dei consumi, dei trasporti e della modalità di produrre e costruire case. La soluzione di un problema così com-

plesso non può assolutamente puntare in un'unica direzione. Il nostro progetto è di tagliare il peso globale dei trasporti su gomma e dei consumi energetici per il riscaldamento e l'illuminazione. Quindi vogliamo ridurre i consumi di quella parte dei trasporti su gomma che sono indispensabili adottando motori ad alto rendimento, auto elettriche a batteria e a pannelli fotovoltaici, auto a idrogeno, a aria compressa. Ma visto che una quota di combustibile sarà insostituibile, almeno nel medio periodo pensiamo che questa quota potrà essere costituita non più da combustibili fossili ma da combustibili di origine vegetale. Ovviamente un progetto di riassetto ecologico dei trasporti deve prevedere che la stragrande maggioranza del consumo di carburanti fossili sia sostituita con motori elettrici, ad aria compressa, idrogeno ecc.

Cosa dice chi va a biodiesel?

Per completare il quadro ecco alcune informazioni e pareri raccolti sui forum in internet.

- La CMM, lavorazione lamiere e tubi, dal 2002 ha intrapreso l'utilizzo di biodiesel per alimentare tutti i mezzi di trasporto dell'azienda, sia le autovetture che i camion.

Nel loro sito aziendale (<http://www.cmmlaser.it/biodiesel.htrn>) scrivono: "tale iniziativa è stata presa per dimostrare che già oggi le industrie possono inquinare meno. Con questo tipo di carburante si possono ridurre dell'85% le emissioni inquinanti se usato in forma pura e circa il 30% se usato in miscela senza avere un dispendio economico; infatti questo carburante non ha nessuna differenza di resa per quanto riguarda i km percorsi per litro consumato, per quanto riguarda il costo è di circa 4 centesimi al litro inferiore al gasolio normale."

- Forlì, 22 gennaio 2002

Si aggiungono al parco macchine dell'Amministrazione Comunale 6 nuove auto Lupo con motore diesel per l'utilizzo del carburante biodiesel già coperte per l'uso nel periodo di garanzia della durata di anni 2. Dei 53 veicoli alimentati prima a gasolio già 37 sono stati convertiti a biodiesel, quasi il 70% dei veicoli di proprietà comunale.

- IVECO garantisce i motori a biodiesel

Dopo due anni di sperimentazione condotta.. monitorando l'impiego di 577 mezzi per un totale di oltre 10 milioni di chilometri percorsi, IVECO ha deciso di estendere la propria garanzia su tutte le motorizzazioni Diesel (ad eccezione - per ora - delle versioni Common Rail) installate su autobus, mezzi di igiene urbana e veicoli per il trasporto merci che impiegano miscela biodiesel-gasolio al 30%. Tratto dal <http://www.novaol.it/news.asp>*

- Nel parco nazionale americano di Yellowstone i pulmini che trasportano i turisti utilizzano una miscela di gasolio e olio riciclato dai fast food locali. (Fonte: InAuto)

Cosa dice chi va a olio di semi?

Dal Forum di Quattroruote:

(Koral): "Si risparmia ai supermercati Lidi costa 65 centesimi al litro, all'ingrosso 30 centesimi al litro

si inquina quasi zero (ad alcuni è successo che facendo il test de

gli inquinanti, il meccanico pensasse di avere il rilevatore tarato male)

le fumatate nere praticamente diventano un vecchio ricordo

il motore rimane molto più pulito

il motore gira più rotondo e silenzioso.

Con i motori con iniettore-pompa si può arrivare anche ad usare colza al 50-60%. Con tutti gli altri tranquillamente almeno al 25%. Bisogna iniziare con basse percentuali (4-5%) e si aumenta gradualmente ad ogni pieno. Dopo il primo utilizzo si deve cambiare il filtro gasolio dopo circa 13-15.000 km. Poi, se si continua ad usare colza, gli intervalli di sostituzione tornano ad essere quelli normali perché la colza ha già eliminato i detriti durante il primo periodo di utilizzo. Questo dimostra l'altissimo potere "detergente" dell'olio di colza. Un'esperienza concreta: Maggiolone77 ha usato per oltre 100.000 km olio di colza su un Patrol, anche con percentuali superiori all'80%. Ora da 35.000 km sta usando colza al 50% su un New Beetle ancora in garanzia. Non è uno sprovveduto, dato che di lavoro è un ingegnere meccanico che effettua test di durata dei motori e ricerche sulla colza."

(Maggiolone77): "Signori, io vado a colza: ecologia al primo posto e costi irrisori, rendimento superiore e alto potere di lubrificazione. ... In un pieno da 60 litri, io uso 30 litri di olio di colza e 30 di gasolio normale. Il rendimento del motore migliora (poiché

nella colza c'è anche ossigeno e il livello di cetanolo è superiore a quello del gasolio tradizionale) e anche i consumi. Nessun problema per il motore, che anzi ringrazia, assieme agli iniettori che rimangono costantemente puliti... Quindi questa è una alternativa percorribile già da adesso."

"Sono uno come tanti e sono venuto a sapere dell'"olio" tre anni fa parlando con un amico per cui ho sperimentato di persona con olio di semi vari. Iniziando con percentuali molto ridotte, 4-5%, fino ad arrivare al 80% di miscela con gasolio normale... Devo dire che tutto è andato per il meglio e la mia vettura ha acquistato sia in velocità sia in rendimento ai bassi regimi. Non sono un esperto di motori e nemmeno un biochimico... Ora viaggio con un Toyota Avensis D4D del 2000 e vi assicuro non faccio tutto questo per convenienza ma per il semplice rispetto dell'ambiente. Qui da noi l'inverno è molto freddo per cui comincio solo ora ad aumentare le percentuali di olio (ora uso gasolio e colza insieme), alla fine di aprile con temperature che vanno da 12 a 22/23° arrivo già al 50%."

"Ciao sono Davide e possiedo una Seat Ibiza 1.4 tdi. Anch'io sto provando ad utilizzare l'olio di semi in piccole quantità (lt. 1 olio con lt 44 di gasolio). Per il momento la mia vettura va bene, puzza meno e fa meno fumo". (Fonte: Forum Combustibile.it) Abbiamo inoltre raccolto le testimonianze di tre meccanici, che preferiscono non rivelare il proprio nome.

"Io lo uso da dieci anni, va benissimo. D'estate 100% olio di semi vari, d'inverno bisogna aggiungere un 30% di gasolio perché col freddo diventa poco fluido."

Secondo meccanico: "Qui in giro lo usano tutti. Non c'è nessun problema, solo se uno ha un'auto che ha fatto più di 50mila chi-

lometri col gasolio deve iniziare gradualmente, prima 5 litri, poi dieci litri. Praticamente devi disintossicare l'auto dalle schifezze che ci sono dentro il gasolio."

Il terzo meccanico dice: "L'olio di semi ha una resa maggiore del gasolio del 3% e il motore si usura meno, lo abbiamo verificato mettendo un motore sul banco. E' una cosa che non vogliono che si sappia in giro e non è difficile capire perché. Qui quando al supermercato fanno le offerte speciali di olio di semi la gente spazzola i banchi in un'ora."

Link utili: I produttori:

<http://www.assobiodiesel.it/> - Sito dell'associazione italiana produttori biodiesel;

<http://www.stcgroup.com/estereco> - Sito dell'Estereco, una delle pri

me aziende produttrici di biodiesel. (L'azienda ha chiuso ma il sito internet è ancora attivo);

<http://www.novaol.it/>- Altra azienda produttrice di biodiesel: si tratta di un sito con molte informazioni interessanti anche da un punto di vista tecnico: da leggere le FAQ;

<http://www.comlube.it> - Azienda produttrice di biodiesel;

<http://www.italbioil.com> - Azienda produttrice di biodiesel.

Notizie utili:

<http://llit.groups.yahoo.com/group/probiodiesell/>- Gruppo di discussione sull'utilizzo e la diffusione del biodiesel e delle energie eco-compatibili;

http://llitabia.ing.univaq.it/biodiesel_nel_web.htm - Italian Biomass Association: portale sui siti relativi al biodiesel;

<http://llspace.tin.it/clubnetlxcmbqulbiodiesel.htm> - Sito "casalingo" che elenca marche e modelli di autovetture che utilizzano il biodiesel;

<http://www.cmmlaser.it/biodiesel.htm> - Sito di un'azienda che dal 2002 utilizza biodiesel per i propri mezzi di trasporto;

<http://llurww.coldiretti.it/vicenza/il%20coltivatore/Febbraio2002/Combattere%20lo%20smog%20con%20l'energia%20verde.html>- Sito che riporta l'esperienza francese e da alcuni dati normativi italiani con relativa applicabilità;

<http://www.ecotrasporti.it/biodiesel.html>- Si occupa principalmente di macchine a idrogeno, ma c'è qualche notizia (aggiornata al 2003);

http://www.greensite.it/energia/biodiesel_2.htm - Fornisce notizie a proposito della diffusione di biodiesel in Europa

<http://www.greensite.it/energia/prod.biodiesel.htm> - Come produrre il biodiesel in casa;

<http://www.cornbustibile.it/biodiesel/biodiesel.html>- Sul sito sono

presenti un forum sul biodiesel e una serie di link interessanti (con notizie tratte dal sito di Novaol);

<http://www.progettomeg.it/biocarburanti.htm> - Fornisce interessanti informazioni non solo sul biodiesel ma anche sul bioetanolo;

<http://www.roisan.com/biodiesel.htm> - L'autore del sito sperimenta il biodiesel da tempo. Il sito contiene un forum sul biodiesel;

<http://www.coldiretti.it/docindex/cncd/informazioni/184.htm> - La posizione della Coldiretti in un articolo del 17 marzo 2005;

<http://www.biodiesel.com/> - (in inglese).

Capitolo 3

Alcool al posto della benzina e altre incredibili informazioni su come risparmiare denaro cambiando le marce in modo razionale.

Alcool al posto della benzina

Chissà quanto bisognerà aspettare prima che al grande pubblico, che non legge i giornali e guarda solo la tv, arrivi la notizia che tutte le auto a benzina possono andare ad alcool. In Brasile si utilizza alcool ricavato dalla canna da zucchero su milioni di automezzi da decenni. E molte sono normalissime auto Fiat espressamente omologate per essere alimentate a alcool. Attenzione: NON si può mettere semplicemente alcool nel serbatoio di un'auto a benzina italiana! In questo caso sono necessarie alcune modifiche ma si tratta comunque di interventi minimi. Questa è un'informazione interessante perché l'alcool, a differenza dell'olio, si può estrarre da qualunque scarto vegetale, comprese le stoppie del grano, le patate, e la spazzatura organica. Tutta roba che ora viene semplicemente lasciata marcire e nel caso dell'immondizia organica costituisce addirittura un costo per la collettività. Sostituire con alcool anche solo il 5% del consumo nazionale di benzina sarebbe un risparmio enorme in termini di inquinamento e recupero di ricchezza.

Non buttate via gli escrementi!

Un'altra grande risorsa nazionale inutilizzata sono gli escrementi di tutti gli italiani e di milioni di turisti che ci vengono a trovare regalandoci tonnellate del frutto dei loro processi digestivi. Per non parlare della montagna enorme di liquami che producono i milioni di maiali, bovini, ovini, volatili di vario tipo, cani, gatti e conigli. Da decenni esistono impianti che "digeriscono" gli escrementi e i rifiuti organici di vari tipi dentro enormi cisterne

chiuse. Miliardi di batteri banchettano divorando tutta quella meraviglia e emettono fantastiliardi di piccole zaffate di gas puzzolente che però è ottimo gas naturale che non ha niente a invidiare al gas fossile che utilizziamo per le cucine a gas e le auto a metano o gpl. Quindi tutti i mezzi, le caldaie e i generatori di elettricità che vanno a gas possono essere alimentati dal gas prodotto dalla fermentazione dello sterco che poi, una volta digerito dai batteri, diventa uno straordinario concime per ingrassare la terra e far crescere rigogliose le piante. Anche questo si potrebbe fare e si fa. Pochissimo in Italia. E già che siamo in argomento vorremmo osservare che comunque i gas fossili sono meno inquinanti di benzina e gasolio, anche se immettono altra anidride carbonica nell'atmosfera. L'uso dei gas fossili per autotrazione viene disincentivato mantenendo basso il numero di distributori e non informando sui vantaggi (anche economici).

Tagliare del 10% i consumi dell'auto e far durare più a lungo il motore imparando la "guida sportiva"

Aspettando la liberalizzazione dei carburanti vegetali e l'avvento dell'auto del futuro è molto utile sapere che si può, da subito, ottenere un risparmio sensibile di carburante semplicemente imparando a guidare in modo razionale.

La maggioranza degli automobilisti e degli autisti è abituata ad accelerare schiacciando gradualmente l'acceleratore, facendo salire il ritmo dei giri del motore lentamente per poi passare alla marcia successiva. Un gruppo di ingegneri austriaci ha dotato un automezzo di un sistema elettronico di monitoraggio dei consumi e ha dimostrato che questo modo di guidare non permette di far lavorare correttamente il motore. E' sufficiente scoprire che appena ingranata la marcia si deve spingere a fondo il pedale dell'acceleratore e, nel momento nel quale il ritmo dei giri sale, cambiare immediatamente e quindi spingere nuovamente fino in fondo l'acceleratore. Agendo così si passa dalla prima marcia alla quinta molto rapidamente. Si dovrebbe arrivare alla quinta marcia già alla velocità di 45 chilometri orari. In questo modo l'auto raggiunge la velocità desiderata mantenendo un numero basso di giri del motore. Pochi sanno che si può arrivare alla velocità di 80 chilometri orari con un diverso numero di giri-minuto del motore. La lancetta dell'indicatore dell'auto può essere (sulla stessa strada) a 1800 come di 2200 giri. La differenza dipende proprio da come si procede per cambiare le marce e far accelerare l'auto. Accelerare subito fino in fondo e cambiare subito, appena il motore ha raggiunto la potenza sufficiente, permette di far lavorare l'auto contemporaneamente al massimo della resa e al minimo dei giri. Il gruppo austriaco Ecodrives lavora proprio per diffondere queste conoscenze attraverso una semplice

dimostrazione. A bordo di un mezzo attrezzato con sensori che permettono il monitoraggio dei consumi si fa compiere all'allievo un giro di mezz'ora. Poi lo si invita a compiere lo stesso percorso adottando il "cambio rapido". I risultati parlano da soli perché le persone scoprono spesso che così è possibile risparmiare anche più del 10%. Ovviamente il risultato varia a seconda di quanto era lento il ritmo di cambio delle marce prima della lezione. Questa tecnica non è per nulla una novità. E' il modo nel quale i corridori automobilistici guidano le auto da corsa. Ed è da notare che guidando in questo modo non solo diminuisce il consumo ma migliora anche la combustione del carburante e quindi migliora la resa e la durata del motore. Infatti tenendo schiacciato l'acceleratore si immette più aria nella camera di scoppio e quindi la combustione è più intensa e completa e diminuisce la parte di carburante incombusto e di polveri sottili che finiscono nell'atmosfera. Un ulteriore risparmio è possibile mantenendo l'auto in perfette condizioni, con il motore pulito periodicamente e i pneumatici alla giusta pressione. Inoltre non dovrebbero esserci elementi sporgenti dall'auto. I vecchi portapacchi ad esempio aumentano l'attrito e perciò l'auto consuma di più. Così come è maggiore il consumo viaggiando con i finestrini aperti. La maggioranza degli automobilisti otterrebbe un ulteriore risparmio del 5% se adottasse queste misure di corretta manutenzione dell'auto. Ovviamente non parliamo di chi ha sempre le gomme in perfette condizioni e i pistoni del motore che ci potresti mangiare da quanto sono lindi. Sarebbe interessante diffondere questo tipo di risparmio attraverso un corretto uso dell'auto. Sarebbe un sistema semplice e certo per abbassare i consumi, un risultato piccolo ma certamente interessante. Anche perché abbassando solo del 10% l'inquinamento urbano si otterrebbe (come più volte si è sperimentato) una diminuzione del 30% dei ricoveri per malattie respiratorie. Ecodrive ha ottenuto un grande successo internazionale e ha aperto varie succursali in Europa dotate di mezzi adattati per la dimostrazione di guida. In Italia ancora nessuno ha mostrato un interesse concreto per questo approccio ed è un vero peccato.

Per maggiori informazioni consulta il sito (in tedesco o inglese):
[http://www.ecodrive.org/\(en\)/newdriving/easytolearn.html](http://www.ecodrive.org/(en)/newdriving/easytolearn.html)

L'auto ecologica esiste ma viene bloccata.

Alcune auto a idrogeno furono costruite, artigianalmente, negli anni '70 e iniziarono a viaggiare per l'Europa dimostrando che si poteva fare. La Fiat data a quel periodo il suo primo prototipo. Ma decise di nascondere sotto un lenzuolo imitata in questo dalle altre case automobilistiche.

Altre soluzioni tecniche in grado di far risparmiare carburante e diminuire l'inquinamento erano disponibili fin da allora. Ma si puntò sulle auto che viaggiavano ad alta velocità consumando la maggior quantità possibile di combustibile. Alla gente piaceva e si lasciava il diesel acceso davanti al bar per mezzora. Era un segno di prosperità. I consumatori compravano con entusiasmo mostri che toccavano i duecento chilometri orari per usarli poi nel traffico cittadino alla media di 10 chilometri all'ora.

L'esperienza di Chicago e Los Angeles ha dimostrato che quando i costruttori si trovano di fronte leggi rigide riescono a produrre auto che inquinano molto meno.

Come già detto, Ford nel 1930 costruì un'auto con struttura portante in fibra di canapa che era molto leggera e alimentata a olio di semi. Ovviamente pesando un terzo di un'auto dell'epoca consumava anche un terzo del carburante per muoversi. Ma la via di costruire auto leggere, con motori studiati per lavorare a bassi regimi e marmitte efficienti per abbattere le emissioni inquinanti non è stata presa in considerazione dalle case automobilistiche nei successivi 60 anni e ancora adesso si stenta a muoversi in questa direzione. Comunque oggi esistono tutte le tecnologie per ottenere un'auto a basso impatto ambientale. Nel 1990 è nata la svedese "Ecology car 2007" che accoppia un motore a basso regime Stir-

ling (quello portato in televisione da Beppe Grillo nel lontano 1988) con un motore elettrico a batterie. Fa 100 km con 2,5 litri di carburante vegetale. Sempre negli anni '90 un gruppo di ecologisti tedeschi alleggerì una Renault Clio, modificandone in modo minimo motore e marmitta e ottenendo un'auto che percorre 100 chilometri con 3 litri di benzina ed emissioni ridotte. E' l'auto che Beppe Grillo portò davanti alla Fiat per mostrare agli operai che cosa avrebbe dovuto produrre la loro azienda per non andare in crisi. (Viva Beppe Grillo!)

Ma esistono già auto prodotte in serie con criteri razionali: la Lupo diesel della Volkswagen percorre 100 chilometri con 4 litri di gasolio e ha risposto in modo eccellente a tutti i test compresi quelli di scontro frontale. Può essere alimentata a biodiesel, il costo maggiore all'acquisto è ampiamente ripagato dal risparmio sui consumi. Esistono inoltre auto elettriche che integrano batterie e pannelli fotovoltaici e recuperano l'energia della frenata e dei percorsi in discesa ricaricando le batterie.

Sono poi già in commercio auto a idrogeno, anche se questa tecnologia, sulla quale puntano ormai i grandi gruppi multinazionali, presenta parecchie controindicazioni, soprattutto se si continuerà a produrre idrogeno dal petrolio e non da fonti rinnovabili.

Esistono poi altre soluzioni tecnologiche, come l'auto ad aria compressa, le batterie cinetiche e le batterie al magnesio, che sono bloccate da meccanismi commerciali, difficoltà burocratiche e simili. Ne parliamo più diffusamente nel capitolo 8, "Chi vuol fermare l'innovazione ecologica?"

Capitolo 4

Trenta soluzioni per risparmiare denaro e proteggere l'ambiente.

Vuoi aria più pulita?

Cambia da subito il tuo modo di consumare energia! Ecco alcuni interventi semplici, economici, che si ripagano da soli e poi ti fanno risparmiare per anni!

Puoi ridurre sensibilmente la tua quota di inquinamento del mondo. Non è difficile, è gradevole e ti da un profondo senso di pulito.

Acqua.

Taglia del 50% il consumo di acqua calda e fredda di rubinetti e docce attraverso l'installazione di riduttori di flusso d'acqua. Riduci del 50% il consumo degli scarichi del wc attraverso appositi riduttori. Utilizza acqua piovana o acqua non potabile per gli scarichi del wc. Risparmiare acqua significa risparmiare una risorsa essenziale che in molte parti d'Italia scarseggia e che ovunque richiede grande utilizzo di energia elettrica e materie prime per essere pompata e potabilizzata. Chiunque, in pochi minuti, è in grado di avvitare ai rubinetti di casa un riduttore dotato di una valvola di riduzione e di una particolare retina spaccagetto, che permettono di miscelare aria e acqua sfruttando un principio fisico elementare che rende "vorticoso" il flusso dell'acqua.

Si ottiene in tal modo un getto altrettanto efficace e ricco con la metà dell'acqua comunemente utilizzata.

Anche per ridurre del 50% il consumo delle docce basta semplicemente avvitare un apposito riduttore al tubo flessibile. Un intervento analogo con un riduttore da doccia si può realizzare su lavandini e bidet che siano sprovvisti di rubinetto con bocchetta filettata. Si tratta di svitare il flessibile dei sanitari per avvitare un tubo filettato di pochi centimetri contenente una valvola particolare. Si tratta di una tecnologia molto più vantaggiosa di quelle diffuse finora e che oltretutto è in grado di ottimizzare l'efficienza degli impianti nei quali l'acqua della doccia diventa improvvisamente fredda se viene aperto un altro

rubinetto. Si ottiene così un triplice risultato: diminuire il consumo di acqua, e di acqua calda in parti-

colare, del 50% con una parallela diminuzione del consumo di combustibile per scaldare l'acqua e, al contempo, si ottiene maggiore comfort. Il dispositivo oggi più efficiente in commercio è costruito in resina apossidica polarizzata che non viene intaccata dal calcare. Questo dispositivo è stato da noi testato per 5 anni. Siamo riusciti ad abbassarne il prezzo da 11 a 1,80 euro per i riduttori da rubinetto e ovviamente il prezzo scende ulteriormente con acquisti di molti pezzi (vedi <http://www.commercioetico.it/>). Questo risultato è stato possibile andando direttamente dai produttori e acquistandone ben più di 15 mila in 5 anni.

Oltre alle centinaia di famiglie che hanno installato i riduttori, più di duecento alberghi, decine di campeggi e di stabilimenti balneari che aderiscono al progetto di risparmio energetico proposto da Rambelli, esponente di Lega Ambiente Turismo (<http://www.legambienteturismo.it>) hanno sperimentato con successo questa piccola soluzione. Il comune di Bagnacavallo (Ravenna) ha poi distribuito 2300 kit per il risparmio idrico, affidando all'Università di Parma il monitoraggio dell'esperimento. Sono stati monitorati i consumi di acqua dopo l'installazione dei riduttori nel 95% delle utenze del centro storico e questi dati sono stati confrontati con quelli di un centro con consumi storici simili a Bagnacavallo, dove non era stato realizzato nessun intervento. Anche in questo caso si è dimostrata l'efficacia di questo sistema. (L'elaborazione dei dati è ancora in corso). Il funzionamento dei riduttori è stato verificato anche dalla Hera s.p.a. di Bologna (<http://www.gruppohera.it/bo-logna/>) che in questi anni ha riscontrato quanto sia vantaggiosa la distribuzione gratuita di questi riduttori per diminuire i consumi e di conseguenza il bisogno di acqua nei momenti di picco della domanda. Diversi Comuni di piccole e medie dimensioni, nonché le Province di Ferrara, Modena, Bologna, Reggio Emilia e Ancona, hanno distribuito e fatto conoscere i riduttori di flusso presso i cittadini, per sensibilizzarli al problema di quanto l'acqua sia un bene prezioso. Ma il risparmio idrico potrebbe essere ancora maggiore se si riducesse anche il consumo degli scarichi. Nelle nuove case si dovrebbero installare i moderni sciacquoni dotati di due tasti, che permettono di svuotare solo parzialmente la cassetta di accumulo dell'acqua. Ci sono poi scarichi che lasciano cadere l'acqua

solo fintanto che si tiene premuto il tasto. In questo modo si può utilizzare solo l'acqua strettamente necessaria. Negli scarichi di vecchio tipo si può intervenire limitando il volume dell'acqua nella cassetta inserendo una bottiglia di plastica piena d'acqua e

tappata. Un modo ancora più efficace è quello di montare un cilindro del peso di duecento grammi circa, agganciandolo direttamente alla leva che aziona lo scarico dell'acqua. In questo modo, se non si tiene premuto il tasto di scarico, il peso del cilindro fa scendere il tappo e lo scarico si blocca. Un'altra soluzione per diminuire il consumo di acqua dei wc, che rappresenta dal 30 al 40% dei consumi complessivi domestici, è quella di alimentare gli scarichi con un impianto indipendente che utilizzi le acque piovane o le acque bianche di scarico, raccolte in una cisterna, così da non sprecare acqua potabile (che è stata filtrata, disinfettata e controllata) per gli sciacquoni. (A questo proposito vedi cap. 6 "Un piano per l'acqua"). Per capire l'importanza di queste misure per il risparmio delle casse dello stato basti pensare che un ospedale di medie dimensioni consuma fino a 400 mila euro di acqua all'anno. Ai quali andrebbe aggiunto il costo del riscaldamento di una parte dell'acqua consumata. E' quindi semplice comprendere che con poche migliaia di euro di spesa si possono risparmiare almeno 200 mila euro all'anno di acqua e calore, semplicemente montando riduttori su rubinetti, docce e wc.

1. Se lo scarico del wc non è dotato del doppio tasto per dimezzare la quantità di acqua in uscita, ogni pressione scarica da 10 a 15 lt. di acqua.

Calcolando una media di 5 scarichi al giorno a fine anno si arriva a un totale di 27.375 lt. di acqua consumata. Adottare vaschette del wc con il doppio tasto per lo scarico è uno straordinario modo per risparmiare acqua, Si calcola che i wc predisposti al doppio scarico abbattano il consumo di acqua da 12 (valore medio) a 2,5 lt. Il risparmio è di 9,5 lt x 5 (scarichi al giorno) x 365 giorni uguali a 17.337 lt.

Riscaldamento e acqua calda. riduci i costi del 50-60%

Caloriferi: riduci del 10% la dispersione di calore nelle pareti delle case e in particolare nelle pareti che danno sull'esterno dell'abitazione.

Si tratta di un micro intervento che consiste nell'inserire un foglio di materiale isolante, termoriflettente, ignifugo e atossico tra il calorifero e il muro. In questo modo il calore non finisce per disperdersi attraverso il muro all'esterno della casa. L'efficienza dell'intervento aumenta notevolmente in caso di muri non coibentati a sufficienza.

I pannelli sono composti di più materiali, in modo da ottenere il massimo dell'isolamento con meno di un centimetro di spessore. Risultano così particolarmente flessibili ed è facile infilarli correttamente dietro ai caloriferi, senza dover staccare questi ultimi dal muro. I pannelli vengono tagliati su misura in modo di agganciarsi perfettamente alle zanche del calorifero.

L'unica difficoltà sta quindi nel prendere misure esatte. Trovare in commercio questi pannelli è quasi impossibile: perciò anche questo prodotto è proposto direttamente da www.commercioetico.it.

Riduci del 20-60% il costo del riscaldamento isolando maggiormente il tetto, le finestre e le pareti della tua casa.

In Italia non esiste una cultura dell'isolamento termico. Solo a Bolzano le case hanno per legge una targa che riporta il livello di riscaldamento dell'edificio. Così quando si affitta o si compra una casa si sa subito quanto costerà poi riscaldarla. Per la maggior par-

te dei progettisti italiani un isolamento di 6 centimetri sul tetto è il massimo che si possa immaginare. In altri paesi isolamenti di 20 o 40 centimetri (a seconda del clima) sono la norma. Se vedessimo una fotografia delle nostre case scattata con una pellicola a infrarossi noteremmo che se ne va gran parte del calore prodotto dai caloriferi se ne va. Il tetto è il primo punto debole di una costruzione, seguito dalle finestre. Ma anche isolando le pareti si possono diminuire i consumi. Oggi esistono decine di materiali isolanti per ogni tipo di esigenza. E vetri termici doppi e tripli, montati su infissi anch'essi isolanti.

Taglia del 40% il costo dell'acqua calda montando pannelli solari.

Un pannello solare di quattro metri quadrati è in grado di produrre acqua calda per una famiglia di tre persone almeno per 8 mesi all'anno. Ovviamente per più giorni se si vive in Sicilia. Gli impianti moderni sono dotati di cisterne isolate termicamente in grado di contenere 300 litri d'acqua. In questo modo si ha acqua calda anche di notte e quando è brutto tempo.

Se poi questa stessa acqua calda viene convogliata all'interno dell'impianto di riscaldamento, oltre ad avere l'acqua del rubinetto riscaldata dal sole, si avrà anche produzione di calore per i termosifoni. Gli impianti più efficienti sono in grado di riscaldare l'acqua anche quando c'è una certa nuvolosità. Le regioni, periodicamente, emanano bandi di finanziamento o partecipazione alla spesa di installazione (con l'eccezione di Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige e Friuli Venezia Giulia, dove la possibilità di chiedere contributi è permanente). L'ultima finanziaria, inoltre, ha riconfermato la detrazione del 36% delle spese relative a interventi di ristrutturazione (tra cui anche l'installazione di pannelli solari) compiuti entro il 31 dicembre 2005. In internet ci sono molti siti che spiegano poi come costruirsi impianti artigianali, ad esempio recuperando vecchi frigoriferi. Questi impianti, pur essendo meno efficienti, possono fornire acqua calda gratis nei mesi più caldi. Sugli interventi di bioedilizia vedi anche www.paea.it, sito molto documentato e pieno di informazioni pratiche utili, tra cui anche notizie sui corsi per l'autocostru-

zione di pannelli solari termici e fotovoltaici (che producono elettricità). La Suntek di Bergamo ha invece attivato un punto di informazione sui pannelli solari e tecniche di riscaldamento alternativo (035 4939020 e www.suntek-bergamo.it).

Risparmia il 40% montando caldaie che generano contemporaneamente energia elettrica e calore.

Questi impianti possono anche produrre freddo (i refrigeratori funzionano portando certe sostanze a 70 gradi di temperatura). Cogenerare elettricità, caldo e freddo con un'unica caldaia permette un risparmio di combustibile fino al 30%. A questo vantaggio va aggiunto che l'Iva sul gas usato per il riscaldamento è del 20% mentre per la produzione di energia elettrica è del 10%. Quindi si ottiene un risparmio complessivo del 40%. Non si tratta di impianti enormi, sono azionati da motori dello stesso tipo di quelli montati sulle automobili. Sono dispositivi che esistono dagli anni '80. La Fiat produce fin da allora il Totem, azionato dal motore di una 127. Il movimento dei pistoni serve per produrre elettricità e il caldo prodotto dalla combustione e dall'attrito viene utilizzato per scaldare i caloriferi e l'acqua per la casa. Questi motori sono particolarmente convenienti perché è ormai possibile vendere all'Enel l'energia elettrica prodotta in più. Ovviamente l'investimento diventa ancor più conveniente se oltre al calore si utilizza, d'estate, il freddo. In questo modo l'impianto lavora per quasi tutto l'anno a pieno regime. Oltre ai cogeneratori e ai trigeneratori (elettricità, caldo, freddo) azionati dal gas, esistono impianti di pannelli solari che scaldano acqua ad alte temperature e poi utilizzano il vapore ottenuto

per azionare turbine che producono elettricità e calore. Associando questo sistema al precedente otteniamo ulteriori risparmi considerevoli. Si tratta di tecnologie sperimentate, proposte da aziende che arrivano a garantirne la resa con fideiussione bancaria. Sono impianti industriali che permetterebbero a ospedali, centri commerciali, aziende e grandi condomini di risparmiare ingenti somme di denaro con tempi di ammortamento intorno agli 8 anni. E fra breve sarà funzionante il primo prototipo di impianto solare per la produzione di calore ed elettricità basato anziché sull'acqua su sali minerali che ad alte temperature diventano liquidi (è un progetto del Premio Nobel Carlo Rubbia). Si tratta di impianti costituiti da schermi riflettenti, i quali concentrano il calore su tubi che contengono sali minerali portandoli a 500 gradi. Questa massa liquida rovente viene accumulata in contenitori isolati termicamente e quindi gradualmente utilizzata per azionare turbine che producono elettricità giorno e notte. Il calore residuo dei sali viene quindi utilizzato per produrre acqua calda per il riscaldamento.

Adottare caldaie collettive e teleriscaldamento.

Sono molto più convenienti di quelle unifamiliari e sono potenzialmente meno inquinanti perché possono adottare sistemi più efficienti di combustione e filtraggio dell'aria in uscita. I moderni contatori di consumo di acqua calda permettono di suddividere le spese dei condomini secondo il loro reale consumo e ottenere così tutti i vantaggi degli impianti individuali (ognuno paga quel che consuma) a costi inferiori anche del 20%, con una conseguente forte riduzione dell'inquinamento. Infatti le caldaie grosse lavorano per tempi lunghi. Al contrario quelle piccole si accendono e si spengono continuamente. In questo modo il combustibile brucia male perché la combustione in accensione e in spegnimento è meno efficiente e rilascia più residui inquinanti. Il risparmio aumenta ulteriormente laddove è possibile dotarsi di impianti di cogenerazione di elettricità e calore (vedi paragrafo precedente).

Consumi elettrici e illuminazione.

Riduci dell'80% il consumo di energia elettrica per l'illuminazione montando lampadine a basso consumo.

Le più convenienti costano intorno ai 13 euro e durano 15 mila ore cioè come 15 lampadine normali. Producono una luce migliore per gli occhi e, a pari luminosità, un risparmio dell'80% della corrente elettrica. Inoltre i nuovi modelli raggiungono in pochi secondi il massimo della luminescenza. I risparmi economici sono intorno ai 150 euro nell'arco della vita della lampadina.

Elettrodomestici.

Quando si compra un elettrodomestico non bisognerebbe considerare solo il prezzo d'acquisto ma il costo durante la sua vita. Un elettrodomestico di classe A++ può costare anche il doppio di un elettrodomestico di classe B ma consuma molta meno energia elettrica e acqua calda e dura di più. Quindi nel tempo si rivela un investimento in grado di ripagarsi e di far risparmiare. Nota: l'introduzione delle tariffe orarie nel consumo di corrente elettrica è un'iniziativa positiva. Semplicemente utilizzando lavatrice e lavastoviglie in ore nelle quali la corrente elettrica costa meno (ad esempio la sera dopo le 19:00) si risparmia denaro e si riduce il bisogno globale di elettricità nei momenti di picco della richiesta. Questo risparmio è notevole non solo per il privato, ma anche per strutture come gli ospedali, che possono riorganizzare gli orari di alcune attività diminuendo così i costi e il sovraccarico del sistema.

Dotarsi di servizi collettivi di lavanderia.

Nei paesi scandinavi tutti i palazzi hanno una lavanderia collettiva. Si risparmia perché invece di comperare 50 lavatrici piccole se ne comprano 5 grandi che sono più efficienti e hanno costi di gestione più bassi. Si ottimizzano gli spazi e ci si può dotare di macchine asciugatrici e per stirare molto efficienti. Inoltre si crea un centro di socializzazione.

Oggi è anche possibile noleggiare macchine pagando solo il consumo e lasciando alle aziende tutto l'onere della manutenzione e della sostituzione delle macchine. Si tratta di una metodologia (sostenuta giustamente da Beppe Grillo) che applicata a elettrodomestici, auto, caldaie eccetera costringerebbe le aziende a impegnarsi per costruire macchine più efficienti e durature e con minori costi energetici. Si tratta di un'idea strategicamente formidabile.

detersivi.

Taglia del 50% il consumo di detersivi.

Si tratta essenzialmente di un elementare intervento di economia domestica e buon senso. La maggioranza delle lavatrici viene utilizzata attingendo acqua fredda che poi viene riscaldata dal boiler elettrico interno all'elettrodomestico.

Scegliere lavatrici che permettono di utilizzare l'acqua calda prodotta dall'impianto centrale e non dai piccoli e dispendiosi boiler interni alle lavatrici stesse, permette di ottenere un grande risparmio di corrente elettrica. Il risparmio può essere poi incrementato montando all'ingresso dell'acqua un decalcificatore magnetico che, privando

il calcare della sua capacità di fissarsi, rende l'acqua più dolce e permette di lavare a temperature inferiori risparmiando contemporaneamente detersivo. Il costo del dispositivo è di 100 euro circa. (Attenzione, in commercio ci sono molti prodotti calamitati (bilie o anelli) che promettono miracoli nel risparmio di detersivo ma sono completamente inefficienti.) C'è poi da notare che la maggioranza delle persone è convinta che aggiungendo più detersivo i vestiti vengano più puliti. Questo induce molti a versare nella lavatrice il doppio della quantità di detersivo consigliata. Si tratta di un grave errore perché se si aggiunge troppo detersivo i vestiti NON si puliscono bene.

Va poi considerato che con un'acqua poco calcarea o laddove sia stato montato un addolcitore chimico o un magnete, la quantità di detersivo necessaria per un lavaggio perfetto è inferiore. Va infine detto che esistono in commercio detersivi e detergenti ecologici e biodegradabili. Costano un po' più dei normali detersivi

ma sono superconcentrati e quindi, a parità di pulito, ne serve una quantità minore.

Riduci drasticamente l'uso di detersivi per pavimenti, superfici di legno e piastrelle utilizzando panni in microflora.

Il costo è di pochi euro e li trovi in qualunque supermercato. Puliscono meglio dei panni normali perché sono costruiti con una struttura molto particolare. Migliaia di piccole "unghiette" raschiano e raccolgono lo sporco, riducendo drasticamente il bisogno di detersivi. Il panno torna pulito semplicemente sciacquandolo sotto acqua tiepida. Evita invece i panni elettrostatici usa e getta che sono uno spreco di soldi e risorse.

Aria pura in casa con le piante.

Vivi insieme a piante meravigliose che puliscono l'aria: Schefflera, Ficus longifolia, Ficus beniamina, Dracena, Syngonium, Aglaonema, Philodendron, Epipremnum. Non solo l'aria delle città è inquinata per i gas di scarico di automezzi, riscaldamento e industrie: anche nelle nostre case si possono annidare sostanze tossiche nascoste nelle colle utilizzate per fabbricare mobili e elettrodomestici, nelle moquette, in alcuni detergenti chimici e nelle vernici. Per questi motivi è consigliabile che in ogni casa vi siano piante particolari che hanno la capacità di assorbire le sostanze nocive. La Nasa ha condotto una ricerca durata anni per misurare la capacità delle piante di assorbire gli inquinanti più diffusi nelle case e più dannosi. Il triclوروetilene (Tee), usato negli inchiostri delle fotocopiatrici, nelle lacche, le vernici, gli adesivi. La formaldeide, presente negli isolanti, nei compensati, nelle carte igieniche e in molte resine, il fumo delle sigarette, i combustibili come il gas naturale e il kerosene. Il benzene, emesso dagli automezzi e quindi

presente nell'aria delle città. Le piante migliori per assorbire il Tce, sono la Gerbera jamesonii, allevata in vaso, seguita dalla Spathiphyllum e dalla Dracaena marginata. La formaldeide viene assorbita bene dalla cha-madorea e in misura minore dalla Dracaena deremensis. Il benzene invece è fronteggiato meglio dall'edera, dalla gerbera e dalla sanseveria. La filtrazione avviene attraverso le foglie e le radici di piante per lo più di origine tropicale, in grado di trasformare gli inquinanti studiati in sostanze nutritizie per la pianta. (Fonte: Elena Accati, Uni-

versità di Torino, http://www.comieco.org/consumatori_associazioni/ufficio%20ecologico/ll_piante.html) Ma le piante sarebbero utili anche per combattere le allergie da polline.

Tra tutte, l'areca palmata (Chrysalidocarpus lutescens, famiglia Pal-mae), una palma originaria delle zone tropicali. Ma anche filodendri, ficus, felci, dracena, edera, pothos sanseveria, dieFenbachia, tutte in grado di assorbire dall'atmosfera rilevanti quantità di molecole volatili. Lo spiega Giuseppe Frenguelli, del Dipartimento di biologia vegetale e biotecnologie agroambientali dell'Università di Perugia: "I pollini sono notoriamente le particelle più ricche di allergeni; ma anche altre parti delle piante possono contenere allergeni e causare dermatiti o disturbi respiratori... Esistono però numerose piante che... riescono a eliminare dall'aria numerose sostanze volatili... La più efficace è, appunto, l'areca palmata." Un altro albero che secondo Frenguelli svolge una funzione purificante è il ginkgo biloba. Per questo in molte città come Tokio, New York, Milano, sarebbe stato scelto per il verde urbano.

(Fonte: Una palma amica dei bambini allergici, Lucia Zambelli, <http://www.kwsalute.kataweb.it/Notizia/0,1044,1824,00.html>).

Come rendere più efficace l'attività filtrante delle piante

In internet è possibile trovare dei vasi speciali che permettono di aumentare notevolmente il potere filtrante delle piante attraverso un sistema ingegnoso.

La capacità delle piante di depurare l'aria dipende dall'assorbimento di foglie e radici ed è sulla capacità delle radici innanzi tutto che punta questo sistema, che è possibile costruire anche in casa con poca spesa. Servono due vasi abbastanza grandi di plastica che devono entrare uno dentro l'altro lasciando un'intercapedine di un paio di centimetri (il vaso più grande può essere anche di coccio e quindi visivamente più gradevole). Per ottenere l'intercapedine bisogna praticare nel vaso più piccolo molti buchi di un centimetro di diametro circa. Poi bisogna mettere nel vaso grande degli spessori in modo che il vaso

piccolo sia "sospeso" all'interno di quello grande. A questo punto si pone la pianta nel vaso piccolo e lo si riempie di granuli di argilla espansa. Quindi si aggiunge acqua sul fondo del vaso in modo che lambisca gli strati più bassi di argilla espansa. Otteniamo così una coltivazione idroponica (l'acqua andrà arricchita periodicamente con concimi naturali adatti). La costruzione del bio filtro verrà conclusa sistemando al di sopra del vaso un piccolo ventilatore (con pale del diametro di pochi centimetri) che sarà indirizzato in modo da soffiare l'aria all'interno del vaso più piccolo. Passando attraverso l'argilla espansa inumidita dall'acqua e attraversata dalle radici della pianta, si otterrà di filtrare l'aria in modo particolarmente efficiente.

A questo punto ti forniamo l'elenco completo delle 51 PIANTE ANTI INQUINAMENTO selezionate dalla Nasa. Di seguito alcuni dati sulle capacità di assorbimento di alcune delle più efficaci nella depurazione dell'aria.

Aechmea fasciata Dieffenbachia 'Exotica

Aglaonema crispum silver Compatta

Queen Dracaena deremensis 'Janet

Aloe barbadensis Craig'

Anthurium andraeanum Dracaena deremensis

Araucaria heterophylla 'Warneckei'

Begonia semperflorens Dracaena fragrans

Brassaia actinophylla 'Massangeana'

Calathea makoyana Dracaena marginata

Chamaedorea elegans Epipremnum aureum

Chamaedorea seifritzii Euphorbia pulcherrima

Chlorophytum comosum Ficus benjamina

'Vittatum' Ficus macleilandii Alii'

Chrysalidocarpus lutescens Ficus robusta

Chrysanthemum morifolium Gerbera jamesonii

Cissus rhombifolia 'Ellen' Hedera helix

Danika' Homalomena wallisii

Codiaeum variegatum pictum Kalanchoe blossfeldiana

Cyclamen persicum Liriope spicata

Dendrobium Maranta leuconeura

Dieffenbachia Camilla 'Kerchoveana'

Aracea Palmata Chlorophytum Spathiphylo

Musa cavendishii Nephrolepis exaitata 'Bostoniensis' Nephrolepis oblitterata Phalenopsis

Philodendron domesticum (sinonimo tuxla) Philodendron erubescens Philodendron

oxycardium (sinonimo scandens) Philodendron selloum Phoenix roebelenii Rhaps

excelsa Rhododendron simsii 'Compacta' Sansevieria trifasciata Schlumbergera bridgesii

Schlumbergera rhipsalidopsis Spathiphyllum Syngonium podophyllum Tulipa gesneriana

Lista di specie vegetali selezionata e analizzata dai ricercatori del

Plants for Clean Air Council e dal Wolverton Environmental Ser-

vices Inc. Ed ecco i dati sulla capacità di assorbimento dei maggiori

inquinanti di alcune piante tra le più efficaci. o

Aloe vera

90% Formaldeide

Chlorophytum elatum o

comosum

86% Formaldeide, 96%

Monossido carbonio

Dracena compacta

30% Benzene, 47,4%

Formaldeide, 10,5%

Tricloroetilene

Dracena marginata

79% Benzene, 13%

Tricloroetilene

Dracaena massangeana

70% Formaldeide, 21,4%

Benzene, 12,5 Tricloroetilene

Ficus benjamina

47,4% Formaldeide, 30%

Benzene

Hedera heli

89,8% Benzene, 10,9%

Tricloroetilene

Philodendron

86% di Formaldeide

Photos aureus

73,2% Benzene, 75%

Monossido carbonio, 9,2%

Tricloroetilene

Sanseveria trifasciata

53% Benzene, 13,4%

Tricloroetilene

Spathiphyllum

50% Formaldeide, 79,5%

Benzene, 32% Tricloroetilene

Spatifillum

(Spatiphillum wallisii)

80% Benzene, 20%

Tricloroetilene

Capitolo 5

Acquisto dello spreco: una possibilità per le amministrazioni pubbliche

Io adoro Report, la trasmissione della Rai condotta da Milena Gabanelli. E l'ho adorata ancora di più quando ha messo in onda un'inchiesta sul risparmio conto terzi (news di venerdì 22 ottobre 2004. <http://www.report.rai.it/2liv.asp?c=n&q=36>). Un sistema che cerchiamo da tempo di proporre in mezza Italia con risultati scarsi, lenti e difficili.

Report è riuscita a spiegare le potenzialità di questa tecnica di finanziamento degli interventi di risparmio energetico in modo eccellente e chiarissimo.

Ecco cosa racconta a Report Luciano Burro, assessore, a proposito dell'installazione di 700 nuovi lampioni nel comune di Trezzano Rosa, un paese di 4 mila abitanti in provincia di Milano: "Abbiamo anche sostituito le lampade perché da una vecchia tipologia di lampade a vapore di mercurio siamo passati a una tipologia di lampade a vapore di sodio... che consumano meno." Così invece di 50 mila euro all'anno di energia elettrica ne pagano 35 mila e hanno anche dimezzato i costi per la manutenzione. "Ma quanto saranno costate queste modifiche?" chiede l'intervistatore. Luciano Burro risponde: "Per avere questo risultato il comune di Trezzano Rosa non ha sostenuto nessun tipo di investimento." L'intervistatore spiega: "Ed infatti i soldi per comprare i 700 lampioni e altrettante lampadine li ha messi una società privata, per l'esattezza una società di servizi energetici, in gergo tecnico una 'ESCO'." Luciano Burro, assessore all'ecologia di Trezzano Rosa, spiega: "All'anno si risparmiano circa 1 mila euro, di cui il 50% va alla società che ha fatto l'investimento e il restante 50% resta a noi come quota di risparmio."

In seguito l'assessore aggiunge: "Abbiamo valutato che all'anno sono circa 80 tonnellate di anidride carbonica risparmiate." L'autore della trasmissione commenta entusiasta: "Quindi il comune non solo non tira fuori una lira ma risparmia da subito 8.000 euro l'anno. Gli altri 8.000 euro invece vanno alla società che ha fatto l'investimento... Se tutti i comuni italiani prendessero come esempio Cremona (che ha realizzato interventi di questo genere n.d.a.) e Trezzano si calcola che il risparmio energetico arriverebbe al 50% ..." Ma, come ben sappiamo non è che gli amministratori si stiano catapultando ad adottare questo sistema per ottenere risparmi immediati sulle spese senza doversi accollare gli investimenti. L'autore della trasmissione si chiede il perché e per scoprirlo va a domandare a un amministratore quale sia il motivo per il quale non si organizzino qualcosa del genere nella sua città... ecco cosa gli risponde Riccardo Ciuti, del servizio mobilità del comune di Pisa, dove ci sono 38 impianti di semafori: "Si spendono circa 20 mila euro all'anno di consumi energetici e circa 36 mila euro all'anno di manutenzione ordinaria, il che significa semplicemente cambiamento delle lampadine, rinnovo di piccole componenti e così via.

Tenuto conto che vanno molto frequentemente in tilt." A questo punto parla Michele Tarolli, della Esco polo tecnologico per l'energia, azienda diretta da Michele Fauri, autore dell'appendice numero 4 a questo libro. "L'intervento che abbiamo effettuato a Bressanone consiste semplicemente nella sostituzione delle lampade ad incandescenza tradizionale con lampade semaforiche a LED. Il vantaggio è dato dalla durata delle lampade, circa 100 mila ore contro 2 mila ore, dal consumo energetico, circa 12 Watt contro 100 Watt, e dalla qualità e sicurezza della luce semaforica." Alfred Rottonara, Asm (Azienda Servizi Municipalizzati) di Bressanone poi spiega: "Due anni fa noi spendevamo 6.500-7.000 euro all'anno, ora abbiamo dei costi che si aggirano sui mille euro... Per la manutenzione siamo passati da 4.900 euro a 2.500 euro all'anno." L'autore ci pensa un po' su e commenta: "A Bressanone con una decina di semafori risparmiano 1 mila euro all'anno, il comune di Pisa con 38 semafori ne potrebbe risparmiare addirittura 40 mila. Allora perché non fanno le modifiche?" Ed ecco cosa risponde Ciuti, il funzionario del servizio mobilità co-

mune di Pisa, un vero capolavoro dell'incapacità di comprendere: "Allo stato attuale del bilancio comunale in questo momento ritengo che queste risorse non ci siano."

Capite? Questo dirigente non è in grado neanche di capire di cosa si stia parlando. Ed è a questo punto della trasmissione che ho goduto profondamente. Perché finalmente vedo mostrata al mondo questa scena frustrante che ho vissuto personalmente tante volte: riuscire finalmente ad avere un appuntamento con un assessore o un funzionario e, dopo aver aspettato il suo ritardo regolamentare, cercare di spiegargli come e perché è possibile risparmiare denaro e inquinamento e vedere i suoi occhi vacui perdersi in pensieri irraggiungibili. E dopo che gli hai spiegato e rispiegato come risparmiare mettendo a bilancio da subito una parte del risparmio, senza dover tirare fuori una lira di investimento, lui ti guarda comprensivo e paterno e ti dice: "Bello, ma noi non abbiamo risorse finanziarie disponibili." Non riescono a capire. E tu li guardi e ti chiedi perché gente come questa abbia in mano i destini dell'Italia.

Capitolo 6

Strategie globali utili a impedire la distruzione dell'ambiente.

Un progetto per la mobilità

Incentivare l'uso di mezzi pubblici e l'istituzione di aree chiuse al traffico privato.

Il modo più efficiente per ridurre l'inquinamento delle auto è quello di cambiare la cultura del trasporto stesso, puntando sull'uso collettivo dei mezzi. Si otterrebbe non solo la diminuzione dell'inquinamento ma anche un taglio drastico ai tempi di percorrenza dei tragitti urbani facendo risparmiare ai cittadini e alle imprese migliaia di ore ogni anno, sprecate per muoversi incolonnati a 3 chilometri all'ora. Nelle città italiane la velocità media di movimento è inferiore ai 15 chilometri orari. Su questo punto essenziale si è già scritto tanto che preferiamo non dilungarci ulteriormente. Per chi voglia approfondire l'argomento consigliamo la lettura dell'illuminante *Mobilità. I segni del collasso* di Frederic Vester, Edizioni Andromeda, Bologna (<http://www.andromedaeditrice.it/>), libro pubblicato in Italia grazie alla sponsorizzazione di Beppe Grillo.

Incentivare l'uso di biciclette tramite l'istituzione di piste ciclabili in tutta la città.

È una soluzione praticata da decenni in molte città d'Europa. Amsterdam e Copenaghen devono il loro basso livello di inquinamento in gran parte ai milioni di cittadini che si spostano in bicicletta, incoraggiati dalle innumerevoli corsie vietate alle auto. Anche a Reggio Emilia, grazie a interventi analoghi, si è ottenuto che il 25% dei cittadini usi regolarmente la bicicletta. E da anni Ferrara ha una densità di biciclette superiore alle città olandesi.

Incentivare il trasporto su rotaia e via acqua.

È risaputo che, specie in Italia, si fa un uso irrazionale delle vie di comunicazione privilegiando in modo selvaggio il trasporto su strada. Un drastico cambiamento di questo malcostume è auspicabile, anche se richiederebbe pesanti e faticosi interventi per migliorare il servizio ferroviario, decisamente scadente. Sarebbe poi necessario e urgente ripristinare la navigabilità e l'utilizzo commerciale della rete italiana di fiumi, canali, porti fluviali e marittimi, che è ricchissima ma in parte abbandonata e in parte decisamente sottoutilizzata. È poi fondamentale diffondere il più possibile nelle città e lungo le arterie di comunicazione le piante in grado di assorbire le sostanze inquinanti.

Anche in questo settore esistono esperienze decennali che hanno ottenuto risultati eccellenti. Si tratta per lo più di piantare piccole piante e cespugli perenni in grado di prosperare anche su terreni poveri e adatti a essere messi a dimora in tutte le aree inutilizzate, lungo strade e ferrovie, nelle aiuole, nei parchi, sui balconi e dentro le case. Sono belle, richiedono poca o nessuna manutenzione. Il loro effetto è minimo preso singolarmente ma qualche milione di piante può modificare sensibilmente la respirabilità dell'aria di una grande città. Realizzare grandi opere di riforestazione e recupero dello

strato di humus del terreno nei boschi impoveriti. La distruzione del 90% della cubatura delle foreste italiane è una concausa essenziale, insieme al mutamento del clima, di alluvioni, frane e smottamenti.

Il costo di uno sviluppo delle foreste porterebbe alla diminuzione globale dell'inquinamento e dell'effetto serra e degli straripamenti dei fiumi. A questo proposito sarebbe il caso anche di dotarsi un sistema anti incendio con aerei che sia proporzionato ad affrontare la reale portata degli incendi estivi che ogni anno distruggono migliaia di ettari di boschi.

Trasformare i rifiuti in una risorsa

Realizzare sistemi moderni di raccolta differenziata dei rifiuti, di compostaggio e di riciclaggio. In questa direzione ci sono molte esperienze positive, alcune sono riuscite a coniugare l'efficienza con il sostegno alle cooperative sociali (disabili, soggetti in difficoltà) che prendono in gestione il settore.

Ci sono svariate esperienze in questa direzione, ad esempio in Piemonte, che hanno dimostrato come la raccolta differenziata possa essere un'attività economica in attivo, e una fonte di posti di lavoro, al contrario dello stoccaggio in discarica che produce solo costi.

Un piano per l'acqua

Realizzare sistemi passivi di riciclaggio delle acque di fogna tramite fitodepurazione, con filtri di sabbia in vasche all'aperto. Si ottiene acqua per l'agricoltura e per gli scarichi domestici. L'uso di acqua di recupero negli sciacquoni è già stato inserito con successo in molte abitazioni. Permette di risparmiare fino al 40% dell'acqua potabile. Questa soluzione è praticata ormai da decenni in molti paesi del mondo.

Questi impianti sono detti "duali" proprio perché c'è un doppio afflusso di acqua ai bagni, uno per i rubinetti e le docce, uno per gli scarichi del wc. Si tratta di una soluzione inserita da tempo nelle disposizioni dell'ONU per il risparmio idrico e fa parte delle indicazioni dell'Unione Europea e del Ministero dell'Ambiente italiano nel campo del risparmio idrico.

Recuperare almeno una parte delle acque nere delle città per rifornire impianti duali e agricoltura è possibile tramite impianti semplicissimi di fitodepurazione che filtrando l'acqua con sabbia e ghiaia, grazie all'azione di piante e batteri, possono rendere i reflui di fogna limpidi e riutilizzabili a scopo agricolo e industriale (ovviamente non si tratta di acqua potabile). In Italia funzionano da tempo impianti di questo genere che danno ottimi

risultati, hanno un costo bassissimo e permettono di recuperare grosse quantità di acqua. Non si tratta di lavori enormi, sostanzialmente bisogna scavare una serie di vasche nel terreno e poi riempirle di strati alternati di sabbia e ghiaia, quindi piantare alcuni vegetali e spargere particolari batteri. L'acqua si purifica nel tempo che impiega a percorrere una serie di almeno 4 vasche, quindi viene accumulata in una quinta vasca per decantare, qui alcune varietà di pesci e an-

fibi completano l'opera di depurazione. Oggi tutta l'acqua di Calcutta viene depurata in questo modo e serve poi per irrigare e rendere fertili chilometri di risaie.

Aumentare la quantità d'acqua contenuta nei corsi d'acqua.

Mobilizzare tutte le energie disponibili, perché si ripuliscono i fondali dei fiumi e dei torrenti dalla melma, aumentando così la loro capacità di trattenere il più possibile l'acqua all'interno del sistema idrico esistente, fornendo in questo modo una riserva supplementare per l'agricoltura e l'industria. Oggi la capacità di ritenzione dei fiumi è ridotta ai minimi storici. È sufficiente passeggiare lungo i fiumi o i torrenti per vedere ovunque piccoli laghetti ormai riempiti di terriccio. Svuotiamo questi laghetti dai detriti e otterremo una riserva di milioni di metri cubi di acqua.

Realizzare sistemi passivi di captazione dell'acqua.

Realizzare il maggior numero possibile di microlaghi in grado di trattenere l'acqua piovana. Una ruspa ne può realizzare uno in pochi giorni. Le amministrazioni dovrebbero concedere in modo automatico l'autorizzazione a scavare invasi entro il limite di 2000 metri cubi di capienza, accettando che questi invasi, che per la loro piccola misura non rappresentano un pericolo geologico, siano approvati senza la presentazione di progetti ma su semplice comunicazione. Ovviamente andrebbe poi studiata la possibilità di incentivare la realizzazione di simili microlaghi attraverso defiscalizzazioni. Il costo di queste defiscalizzazioni sarà sicuramente inferiore al costo che le amministrazioni dovranno affrontare se non si farà nulla.

Incentivare i comportamenti ecologici

Fermare l'inquinamento è possibile soltanto modificando profondamente il nostro rapporto con la vita.

Fidel Castro riassunse il concetto dicendo pressappoco: "Se tutti i popoli del terzo mondo usassero tanta carta igienica quanta ne utilizzano i popoli ricchi, nel giro di un anno non ci sarebbero più alberi sul pianeta."

Quindi è necessario che i popoli ricchi inizino a farsi il bidet. Ed è indiscutibile il fatto che pulirsi con la carta igienica dia risultati molto peggiori dal punto di vista igienico che lavarsi con acqua e sapone. Il nostro modo di vivere è improntato allo spreco e a un'ostentazione maniacale.

Che modello spirituale segue una società dove una mela, prima di arrivarti nel piatto, ha percorso mediamente 2000 chilometri (come accade negli Usa)? (Fonte: Capitalismo Naturale, opera citata) Che mondo è quello dove ogni anno gli inglesi esportano 49mila tonnellate di burro e ne importano 47mila? Esportano 102 mila tonnellate di agnelli e ne importano 125mila. Esportano 119mila tonnellate di latte fresco e ne importano 114mila.

(Fonte Salva la terra, di James Bruges, ed. Nuovi Mondi Media) La nostra società è dominata da interessi particolari che vanno contro le esigenze collettive e il buon senso.

Le persone che vivono nei paesi ricchi spesso arrivano a consumare carne due volte al giorno. Si tratta di un costume alimentare che ha una cinquantina di anni di storia. Una volta era un lusso esclu-

sivo delle classi nobili mangiare così tanta carne. Per secoli si è potuto osservare che questa dieta è disastrosa proprio confrontando lo stato di salute dei nobili con quello dei privilegiati che riuscivano a mangiare vegetali tre volte al giorno. I nobili morivano di gotta e di decine di altri disturbi legati alla sovralimentazione. Ma il fascino dell'imitazione dei potenti ha portato persino il proletariato dei paesi industrializzati ad alimentarsi con quantità di carne spaventose. E si tratta per di più di carne di pessima qualità, piena di residui di ormoni, antibiotici, olio esausto e porcherie di ogni tipo. Oppure si consumano salumi pieni di conservanti e coloranti. Un vero disastro per la salute e il palato. Un'ecatombe per l'ambiente. Infatti gli allevamenti intensivi, oltre a essere disumani e crudeli nei confronti degli animali da macello costretti a vivere in condizioni di abbruttimento totale, hanno un tremendo impatto ecologico, in quanto richiedono enormi quantità di energia per funzionare. Per produrre una bistecca si consumano molte più calorie di quante se ne ricavino mangiandola.

Per produrre la stessa quantità di valore alimentare sotto forma di carne ci vuole 4 volte più terra che per ricavarla dai vegetali. Cioè un campo utilizzato per allevare animali a sufficienza per mantenere un solo uomo, può dare da vivere a 4 persone che mangino solo verdure. Quindi diminuire il consumo di carne è un passaggio strategico per rendere sopportabile la presenza umana sul pianeta. Un'altra questione essenziale è il rapporto con se stessi e la propria salute. Mentre i popoli del terzo mondo muoiono per la mancanza di

medicines essenziali, i cittadini dei paesi ricchi dilapidano fortune colossali in medicine inutili e spesso dannose e in costosissimi sistemi diagnostici che vengono impiegati senza alcun raziocinio come modo per blandire le ansie esistenziali. Quando non sai cosa fare ti fai un check-up totale da 10 mila euro, tanto paga lo Stato. Ascoltare se stessi, mantenersi in forma con un corretto rapporto tra attività fisiche e mentali, praticare il rilassamento e le ginnastiche evolutive, possedere conoscenze elementari sulla salute e la cura, sono prerogative essenziali per un diverso atteggiamento verso la salute. Questo semplice aumento della coscienza individuale di sé e delle proprie capacità di autoascolto e autocura libererebbe energie economiche e umane enormi. E si ri-

sparmierrebbero tranquillanti ed ecografie. Un'altra grande fonte di risparmio energetico potrebbe venire dalla fine della cultura del superfluo. Le nostre case strabordano di oggetti inutili, abbiamo vestiti in quantità esagerata.

Una cultura più essenziale, che conosca la condivisione di alcuni beni e servizi, il baratto, lo scambio, i gruppi di acquisto di beni e servizi, le banche del tempo e la solidarietà, potrebbe ridurre enormemente il costo ambientale della nostra vita e creare nuova ricchezza.

Capitolo 7 Chicago e Los Angeles hanno battuto l'inquinamento urbano (e anche Reggio Emilia viaggia molto bene)

A Zurigo hanno puntato sullo sviluppo dei mezzi pubblici, in particolare del treno. Già nel 1997 su un milione di persone che vivono nell'hinterland più del 50% aveva rinunciato all'auto per scegliere il servizio pubblico. Nelle ore di punta dalla stazione centrale passa un treno ogni 2 minuti, uno ogni 15 nei momenti più tranquilli e uno ogni mezz'ora per tutta la notte. Un traffico giornaliero di 350mila persone. Dalla stazione i tram portano direttamente in centro, in zone dove neanche i taxi possono arrivare e impiegano meno tempo delle auto perché hanno percorsi preferenziali e i semafori sono controllati elettronicamente per dare sempre la precedenza ai mezzi pubblici. Tutte le fermate sono dotate di display luminosi che segnalano quanti minuti mancano al passaggio del tram, che rispetta orari precisi, esposti in tutte le fermate del percorso come i treni.

Infine il prezzo dei parcheggi è molto alto. L'insieme di queste misure rende i trasporti pubblici convenienti, rapidi e comodi. Queste misure sono state affiancate con altre collaterali come le piste ciclabili, la diffusione dell'isolamento termico delle case, dei pannelli solari, di caldaie a basso consumo e controlli rigorosi sulle emissioni delle auto e delle industrie.

Anche a Chicago l'inquinamento urbano è un ricordo: trent'anni fa era una delle più inquinate degli Stati Uniti, oggi è una delle più pulite. Oltre a potenziare giardini e trasporti pubblici, biciclette e risparmio energetico, sono stati introdotti gli autobus a idrogeno e si è cercato di combattere l'inquinamento delle auto, delle caldaie per

il riscaldamento e delle industrie attraverso norme molto severe sugli scarichi. Sono stati resi obbligatori dispositivi che riducono l'emissione di gas e si è incoraggiato l'uso di carburanti alternativi. I polmoni verdi che costellano la città hanno fatto il resto. A Los Angeles all'inizio degli anni Ottanta l'aria era irrespirabile; ora l'inquinamento è stato riportato a valori minimi e continua a calare di anno in anno.

La soluzione è stata, come a Chicago, l'introduzione di una serie di leggi per la riduzione dei gas di scarico delle automobili, che hanno imposto standard molto più rigidi che in tutto il resto degli Stati Uniti. Le aziende si sono adeguate e hanno iniziato a mettere sul mercato motori e marmitte speciali. Gli automobilisti sono stati incoraggiati a comprare auto ecologiche anche con sgravi fiscali.

Adesso la nuova battaglia che si sta combattendo è quella contro il diesel: è stata emanata una norma che impone la riduzione del 90% delle

particelle inquinanti. E' infine interessante osservare che la lunga esperienza di Los Angeles e Chicago ha dimostrato che anche solo un abbassamento del 10% della tossicità dell'aria produce immediatamente una diminuzione del 30% delle patologie più diffuse provocate dall'inquinamento.

(La fonte di gran parte di questo articolo è un'inchiesta di Veronica Bianchini, pubblicata sul quotidiano on line ilnuovo.it, che oggi purtroppo non esiste più).

Mobilità sostenibile e risparmio energetico

di Simone Canova

Nel 2003 la città di Reggio Emilia ha raggiunto un importantissimo primato a livello internazionale, conquistando il Global E-Visionary Award, un premio alle città che si sono contraddistinte per il loro impegno nell'uso e nella diffusione di veicoli elettrici in ambito urbano. Grazie al suo parco macchine elettrico, Reggio Emilia si è classificata al primo posto per l'area Europa-Africa, accanto a Los Angeles per le Americhe e a Yokohama per l'area Asia-Pacífico. Dal 2000 sono diventati 310 i veicoli elettrici impiegati quotidianamente dalle aziende pubbliche reggiane per le attività di trasporto passeggeri, trasporto merci e per i servizi di nettezza urbana. L'obiettivo è di arrivare a 400 veicoli a

zero emissioni entro il 2005. "Grazie ai circa trecento veicoli elettrici in circolazione sulle strade della nostra città - spiega l'ex assessore comunale all'Ambiente Luciano Gobbi - in un anno Reggio Emilia ha evitato l'immissione in atmosfera di oltre 300 tonnellate di anidride carbonica: un risultato di cui andiamo comprensibilmente orgogliosi. Un insieme di interventi che, complessivamente, concorrono a rendere più respirabile l'aria della nostra città. Tra i più importanti voglio ricordare l'adozione di mezzi pubblici e privati a basso impatto ambientale (minibus a trazione elettrica per il centro cittadino, taxi a metano o GPL, flotte pubbliche elettriche, a metano o GPL); l'acquisto di mezzi pubblici ecocompatibili (come i bus urbani a GPL o quelli extraurbani a trazione diesel omologati "Euro 3"); l'uso di carburanti migliori (come il gasolio a bassissimo tenore di zolfo) e di sistemi di filtrazione antiparticolato (CRT) sui bus urbani". Attualmente 18 veicoli elettrici sono utilizzati per i servizi di igiene urbana all'interno del centro storico di Reggio Emilia e nel co-

mune di Campagnola. Molti di questi mezzi sono conosciuti ai reggiani per la banda verde che evidenzia la propulsione elettrica e la scritta "Non inquina, sono elettrica".

Queste macchine sono alimentate da un impianto solare fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, costituito da una serie di pannelli installati sulle pensiline dell'autoparcheggio della sede centrale dell'Enla di via Gastinelli.

L'impianto fotovoltaico Enìa "Autosole" è forse uno dei più grandi d'Italia e la sua produzione di energia si attesta sui 60 MWh annuali. L'impatto ambientale è il più basso in assoluto tra i sistemi attuali di produzione di energia elettrica.

Anche l'estensione delle piste ciclabili a Reggio Emilia è degna di nota, nonostante la situazione generale italiana sia meno gloriosa. Con 70/75 km è una delle città italiane con maggiore estensione ciclabile (Modena ne ha oltre 104 km). Secondo gli ultimi dati 2004 il 25% della popolazione utilizza la bicicletta per gli spostamenti di tutti i giorni.

Reggio Emilia prevede inoltre buoni d'acquisto per chi si sposta in bicicletta e parcheggi nei quali è possibile lasciare l'auto e noleggiare una delle oltre 1000 biciclette messe a disposizione.

Il 16 febbraio 2005 è ufficialmente entrato in vigore il Protocollo di Kyoto. Tutti i Paesi aderenti, fra cui l'Italia, dovranno controllare e ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera. L'Emilia Romagna è stata probabilmente la prima regione d'Italia a muoversi, adottando un Piano energetico regionale, improntato sul risparmio, sia nel settore industriale che in quello residenziale. Complessivamente l'obiettivo è raggiungere

nel 2010 un risparmio energetico pari a 1 milione 700mila tonnellate di petrolio, corrispondente a una riduzione delle emissioni di Co2 nell'atmosfera di 5 milioni 600mila tonnellate all'anno.

Uno studio eseguito sul territorio reggiano evidenzia che circa il 25% dei consumi energetici della provincia è imputabile al settore domestico, e che tali consumi sono in crescita pressoché ininterrotta dal 1997. Per affrontare questa situazione la Provincia sta lanciando una serie di iniziative: un piano di controllo e manutenzione degli impianti termici e l'istituzione di un bando rivolto

ai cittadini per la sostituzione delle caldaie più vecchie e meno efficienti. "Incentivi a favore della bioarchitettura, sottotetti che possono essere recuperati a fini abitativi senza ulteriori oneri, purché adeguatamente coibentati, contatori singoli obbligatori negli impianti di riscaldamento centralizzati per premiare chi nella propria abitazione riesce a consumare di meno, pannelli solari o altri sistemi di riscaldamento "ecologici" obbligatori in tutte le nuove abitazioni superiori ai mille metri quadrati. E ancora: nuovi, rigorosi, standard di prestazione di rendimento energetico che dovranno essere recepiti dai regolamenti edilizi comunali, certificazione energetica di tutti gli edifici pubblici, obbligo per Comuni e Province di prevedere per i nuovi insediamenti abitativi, accanto alle tradizionali opere di urbanizzazione, le nuove "reti energetiche" per il teleriscaldamento e la cogenerazione." (Fonte: www.emilianet.it) Anche il Comune di Reggio Emilia sta predisponendo un programma di iniziative "volto a favorire un uso più razionale dell'energia (ad esempio mediante la gestione del "calore pulito"), il miglioramento dell'efficienza dei propri impianti e una campagna di informazione sul risparmio energetico.

L'attivazione dello sportello Informa Energia rappresenta la prima tappa di questo programma e si propone due obiettivi: creare un punto di riferimento per cittadini, professionisti e imprese sui temi legati alle risorse e al risparmio energetico; supportare l'attività dell'ente locale attraverso la raccolta e la diffusione di "buone pratiche" nell'utilizzo delle risorse naturali." (Fonte: www.comune.re.it)

A Reggio Emilia esiste, da circa 20 anni, e funziona molto bene (tanto da essere considerato il migliore in Italia) il teleriscaldamento. Il sistema è in grado di fornire calore per il riscaldamento nei mesi invernali e freddo nei mesi estivi, in abitazioni, uffici, centri commerciali e ospedali. I vantaggi diretti che si possono conseguire con questi impianti sono economici (minori costi di manutenzione, riduzione dei consumi di energia elettrica) e di natura ambientale: minore rumorosità e totale assenza di gas refrigeranti di tipo CFC (clorofluorocarburi, una serie di composti chimici contenenti carbonio, fluoro e eloro e che

normalmente vengono usati nell'industria del freddo). Alcuni dati sulla rete urbana di teleriscaldamento-

to di Reggio Emilia (anno 2002): ha un'estensione di 293 km, serve circa 20.000 unità immobiliari. Ciò consente un risparmio energetico di circa 365 tonnellate di petrolio equivalenti l'anno e una mancata emissione di CO₂ quantificabile in 1.150 tonnellate.

Capitolo 8

Chi vuol fermare l'innovazione

ecologica?

A leggere i testi di molti economisti parrebbe che il capitalismo sia il luogo ideale dove trovare finanziatori per produrre innovazioni eccellenti. Il capitalismo, si dice, si basa sulla libera impresa e sulla libera concorrenza. E chi ha le idee giuste fa i soldi. In realtà le lobby hanno nella società moderna un enorme potere e molto spesso scelgono di bloccare le invenzioni che vanno contro i loro interessi e a volte ci riescono. Abbiamo già citato il caso di Ford e l'auto a canapa. Ma non è una storia isolata. In Usa, nel 1943, il signor Tucker iniziò a costruire un'auto dotata di freni a disco, di cinture di sicurezza, di parabrezza che in caso di incidente si sbriciolavano invece di rompersi "a lame" e di fari che si orientavano seguendo il movimento delle ruote in modo da non avere zone cieche percorrendo una curva di notte. Di fronte a una simile serie di innovazioni le grandi case statunitensi avrebbero dovuto mettere in atto un grande sforzo per adeguarsi ai nuovi standard di sicurezza. Preferirono consociarsi per sabotare Tucker, montarono un processo contro di lui accusandolo di truffa e lui si salvò solo perché riuscì a portare davanti al tribunale una quarantina di auto perfettamente funzionanti. Ma la sua impresa fu distrutta e nessun'altra Tucker fabbricata. E milioni di persone continuarono a morire a causa di auto fabbricate con requisiti di sicurezza inferiori a quelli effettivamente possibili.

Il settore energetico è stato da sempre il terreno principale della lotta dei petrolieri e delle lobby della chimica. Da 75 anni la loro idea fissa è quella di impedire con ogni mezzo che si possa usare qualche cos'altro al posto del petrolio. Hanno riempito i loro cassetti di brevetti comprati perché non ve-

nissero utilizzati. E hanno sabotato con ogni mezzo possibile chi non era disposto a vendere le proprie invenzioni. Basti pensare che la Fiat negli anni ottanta aveva investito nel brevetto del Totem, un geniale cogeneratore di energia elettrica e calore, e poi non promosse questa straordinaria tecnologia che avrebbe potuto diventare una manna per il nostro bisogno di elettricità. Ma i modi di sabotare una tecnologia sono innumerevoli. Il

primo è il silenzio. Poi ci sono le difficoltà a ottenere finanziamenti per sviluppare le ricerche e le metodologie di produzione in serie, poi ci sono le strozzature del mercato, le trafilie burocratiche per ottenere le omologazioni. In questi anni la Libera Università di Alca-traz ha seguito l'evolversi di varie tecnologie bloccate poi da un sistema studiato apposta per impedire il diffondersi delle tecnologie scomode. Il governo di un paese moderno dovrebbe essere dotato di un dipartimento dell'innovazione tecnologica in grado di prendere realmente in considerazione le nuove tecnologie, testarle, certificarle e aiutarne la messa in produzione diventando, laddove ce ne sia la convenienza, il finanziatore. Teoricamente qualche cosa del genere esiste ma funziona in modo talmente machiavellico che chiunque non abbia i contatti giusti trova tutte le strade sbarrate. Da cinque anni giro l'Italia proponendo una serie di tecnologie rivoluzionarie. Ad esempio impianti cosiddetti a "solare di potenza", che producono energia elettrica impiegando acqua riscaldata da pannelli solari fino a trecento gradi. L'acqua trasformandosi in vapore e espandendosi aziona turbine che producono elettricità. E si ottiene come sottoprodotto acqua bollente per impianti di riscaldamento o per alimentare condizionatori che raffreddano l'aria. Oppure esistono, da anni, le batterie cinetiche per auto e pullman (vedi sotto). Sono impiegate da anni in Canada sugli autobus di linea ma in Italia nessuno le vuole utilizzare anche se permetterebbero di produrre auto elettriche a prezzo inferiore e molto più efficienti sia come costi a chilometro che come autonomia. Ugualmente è difficile convincere qualcuno a utilizzare le turbine lente a immersione. Sono piccole, costano 1500 euro l'una, producono un chilowatt di energia elettrica all'ora, 24 ore su 24. I pannelli fotovoltaici costano circa 7500 euro a chilowatt prodotto, e producono elettricità per meno di 12 ore al giorno, e solo se non

piove... e hanno finanziato l'installazione di migliaia di questi impianti. Un caso analogo è quello dell'auto ad aria compressa. Un'invenzione geniale economica ed ecologica. Un'auto a sei posti, con 200 chilometri di autonomia, che raggiunge i 120 chilometri orari, consuma 3 euro di elettricità per percorrere 100 chilometri e sarebbe dovuta costare 12 mila euro. L'inventore francese, Nègre, un ex ingegnere di auto di Formula 1, non è ancora riuscito a omologarla. Poi c'è la batteria al magnesio, inventata da Maurizio Fauri e Vito Di Noto, due professori che lavoravano all'Università di Padova e che quindi, onestamente, hanno conferito l'invenzione all'Università. Che per ringraziarli l'ha presa e chiusa in un cassetto rendendone impossibile l'utilizzo commerciale. Il che è oltretutto un danno all'umanità visto che la batteria al magnesio è molto più efficiente delle batterie attualmente utilizzate, molto più leggera, e biodegradabile al cento per cento. Potrei continuare con questo

discorso ma vorrei portare un esempio che da solo fa capire quanto ormai si possa fare in campo energetico e quanto le soluzioni dei problemi siano ostacolate.

E' una storia incredibile. In un articolo apparso su "Cacao della domenica" del 27 ottobre 2002 davamo conto di un'invenzione in grado di soddisfare da sola tutti i bisogni energetici del pianeta... Un'invenzione quasi incredibile. L'inizio di una nuova era...

Risolti i problemi energetici planetari con un'energia a basso costo (ma questa non e una buona notizia)

Dopo la sequenza di atti di terrorismo, culminati negli ultimi mesi dell'anno scorso con la strage di Bali e il maxi sequestro di Mosca, ci sembra di vivere in uno stato di follia interplanetaria. Siamo in un momento nel quale l'umanità dovrebbe riscoprire le idee che danno speranze e voglia di collaborare in modo solidale, perché se non iniziamo ad allentare le tensioni la situazione continuerà, nel breve periodo almeno, a peggiorare. E siamo rimasti molto stupiti dalla constatazione che le buone notizie interessano poco proprio quando sarebbero più utili. Tutti sanno che dietro gli odi che dilanano il mondo ci sono colossali interessi legati al petrolio. Cosa succederebbe se domani mattina si annunciassero che il petrolio non serve più a niente perché abbiamo una nuova fonte di energia a prezzo bassissimo e in quantità sterminata? Beh, ce ne sarebbe per smetterla con stragi, massacri e vendette tragiche. Se il petrolio diventasse all'istante un prodotto largamente e vantaggiosamente sostituibile, che ragione ci sarebbe di continuare ad azzannarsi per possederne il mercato? Bene, siamo spiacenti di rendervi noto che se una simile rivoluzionaria invenzione fosse annunciata non succederebbe proprio niente di nuovo e tutti continuerebbero con l'instancabile pratica del massacro. Sì, perché quest'invenzione mirabolante c'è veramente. E non lo riportano oscure agenzie di stampa nascoste nei meandri insondabili della rete delle reti. Ne da notizia il Corriere della Sera, con tutta l'aurea della sua rispettabilità. Certo non va a strombazzarlo in prima pagina. La notizia e' stampata a pagina 148 del suo inserto "Sette" (numero 49 del 2002). E si tratta pur comunque di un bell'articolo di 3 pagine, con tanto di illustrazioni

e foto. Vogliamo credere perciò che non sia una leggenda metropolitana. I fatti, in sintesi, sono semplici e di facile comprensione. Addirittura nel 1975, Philip Carlson, statunitense, inventa un sistema per creare energia elettrica sfruttando il movimento dell'aria che raffreddandosi va verso il basso.

Si tratta di un principio in effetti noto da più di 6 mila anni. Lo usavano già nel deserto per refrigerare le abitazioni poste nelle oasi. I sahariani primitivi sapevano che creando una

corrente d'aria in un camino si ottiene che l'aria che va verso il basso si espanda ed espandendosi si raffreddi. In questo caso si sfrutta un altro aspetto della fisica delle pressioni dell'aria e della sua temperatura. Vaporizzando acqua in cima a un grande camino si può raffreddare l'aria e farla precipitare verso il basso creando, nel camino, una forte corrente, in grado di azionare una turbina e produrre così elettricità. Nel 1982 il professor Zaslavsky, israeliano, è incuriosito dalla potenza che può avere una depressione mentre studia le differenze di densità atmosferica sul Mar Morto. Inizia una ricerca e scopre l'esistenza del brevetto di Philip Carlson, e inizia a lavorarci insieme a un'equipe. Riescono a ottimizzare il progetto, a trovare i fondi e ora stanno costruendo 2 torri energetiche, una sul Mar Morto e una in India. Si tratta in effetti di un progetto notevole. Una torre alta da un minimo di 400 metri a un massimo di 1200. Praticamente un enorme tubo che può funzionare solo in paesi dove le temperature atmosferiche siano elevate e in prossimità del mare. Alla base del tubo c'è un bacino pieno d'acqua che viene dissalata e pompata in cima alla torre. Quindi viene vaporizzata verso il centro del cilindro cavo e così raffredda l'aria che di giorno è bollente. L'aria precipita e acquista velocità e potenza perché più scende rapida e più si espande e si raffredda. Insomma, senza entrare troppo nei dettagli, questi impianti risultano veramente ri-voluzionari. Anche dal punto di vista del rapporto tra costi e ricavi. Calcolando l'investimento per costruire una torre (costo sicuramente notevole) un chilowatt di energia costerebbe dai 2,47 ai 3,88 centesimi di dollaro, meno anche dell'energia atomica (3,31-5,05 centesimi di dollaro) e dell'energia ricavata dal gas (3,98-4,47 centesimi di dollaro). Esaltante anche la resa: 230 miliardi di chilowatt all'anno e una

sterminata quantità di acqua dissalata da usare per l'agricoltura come sostanza di scarto. Per capire la misura della produzione in termini energetici basti pensare che gli esseri umani oggi consumano complessivamente circa 8 mila miliardi di chilowatt. Cioè basterebbero circa 34 torri per soddisfare il fabbisogno di energia elettrica del pianeta. Se poi tutti i 6 miliardi di abitanti della terra consumassero quanto un italiano medio, il consumo globale del pianeta salirebbe a 32 mila miliardi di chilowatt: basterebbero circa 136 torri per soddisfare il bisogno energetico dell'umanità del futuro. Ah, ci dimenticavamo di farvi notare che la produzione di energia non implica nessun tipo di inquinamento. Si tratta di una tecnologia assolutamente pulita...

Beh, non è una bella notizia? E come quando hanno inventato il telefono ed è finito il commercio dei piccioni viaggiatori. Evidentemente nessuno ha percepito il segnale rivoluzionario presente in questa notizia. E certo qualcuno ha fatto finta di non recepirlo. E

probabilmente hanno ragione. Tutti sanno che alla fine le lobby del petrolio non accetteranno di essere cancellate nel giro di un paio di anni e punteranno i piedi e sono disposte anche a indire delle guerre pur di salvare i loro profitti. Ma, sapete com'è: non è detto. Non avevano previsto l'esplosione dei personal computer e di internet, magari si sbagliano anche su questo. Magari riusciamo a far scoppiare la moda... Non c'è nessuno che ha un giardino di 1000 metri per 1000, in riva al mare, in un paese tropicale? Certo una torre di 1200 metri per 400 di diametro non è un gadget alla portata di tutti. Magari però si può fare un gruppo d'acquisto... Un'enorme cooperativa... Hai visto mai?

Sono passati i mesi, poi gli anni. Di queste torri energetiche hanno parlato altri giornali. Anche riviste di divulgazione scientifica come "Focus" o "la Macchina del Tempo".

Già avrebbero dovuto essere inaugurate, queste torri energetiche. Invece i tempi della costruzione si stanno via via allungando come quelli della Torre di Babele. Per concludere (e, speriamo, farti definitivamente arrabbiare) ti forniamo una lista parziale e minimale delle invenzioni rivoluzionarie che la rivista Focus ha annunciato dal suo esordio a oggi e che non sono mai entrate in produzione.

Altre tecnologie già esistenti ma non utilizzate

La lista delle invenzioni che potrebbero cambiare il mondo in meglio e che non vengono utilizzate su larga scala a causa di un complotto delle multinazionali, è lunghissima. Eccovi alcuni esempi.

I grandi produttori di sigarette hanno comprato 50 diversi brevetti per abbassare la nocività del tabacco e li tengono bloccati {L'Espresso n. 15, 1999 p. 239}.

La rivista Focus n. 29 del 1995, annuncia l'invenzione da parte dell'Istituto Federale Svizzero di Tecnologia di Losanna di un vetro montabile su qualunque infisso, capace di funzionare come pannello solare e in grado di trasformare in elettricità

la luce solare incidente con una resa pari a quella di un normale pannello fotovoltaico.

Focus n. 35 del 1995 (p. 64) annuncia la costruzione della prima centrale elettrica che sfrutta le onde del mare.

Focus n. 38 del 1995 (p. 72) annuncia la prima automobile dotata di un incredibile radiatore capace di depurare l'aria-. Radiatore che sarebbe costato 1 milione e mezzo di lire. Solo la Mercedes ha adottato questa innovazione su alcuni modelli.

Focus n. 49 del 1996 (p. 50) annuncia la nascita del motore elettrico a batterie cinetiche che permette all'auto di fare 500 km a 120 all'ora con un tempo di ricarica dai 30 minuti a 7 ore.

Attualmente solo la Volkswagen, forse, metterà in commercio auto di questo tipo. Esistono però su internet decine di piccole imprese che commercializzano queste batterie. Cioè, i proprietari del brevetto, per aggirare l'opposizione dei colossi dell'industria, si sono affidati a una strategia da branco di cavallette.

Cercano alacramente partner commerciali in tutto il mondo.

Focus n. 50, del 1996, (p. 91) annuncia l'entrata in servizio, in Canada, dei primi autobus azionati da un motore a idrogeno.

Focus n. 25 del 1994, (p. 64). Esistono due sistemi per lavare la biancheria senza detersivi o quasi: lavatrici a ossigeno (sono in commercio anche in Italia ma essendo prodotte non in serie costano care) e palline a ultrasuoni che lavano in un semplice secchio senza bisogno di motori e cestelli rotanti. E' poi teoricamente in commercio una lavatrice della Daewoo, eccellente, che non ha il cestello che gira e lava grazie a getti di aria compressa. Consuma l'80% in meno di elettricità e pochissimo detersivo. Costa meno di una normale lavatrice. Noi ne abbiamo comprate cinque nel 1998. Poi è diventato impossibile acquistarle.

Misteri del marketing.

Provate a telefonare alla Daewoo chiedendo di acquistarla e vi troverete in un dramma kafkiano.

Addirittura nel 1988 la svizzera Schindler Waggon AG (tipi strani questi Schindler) ha presentato il progetto di un vagone ferroviario per il trasporto di auto elettriche che permette di caricarle e scaricarle rapidamente.

L'uso di pannelli fotovoltaici per muovere le automobili di giorno, e di batterie per l'utilizzo notturno, è stato sperimentato

con successo già nel 1962 e fin da allora era vantaggioso nel traffico urbano dove la velocità non supera i 50 km orari (un prototipo fu costruito dalla International Rectifier Corporation di El Segundo, Los Angeles; fonte il già citato *Mobilità, i segni del collasso*, ed. Andromeda).

Rinunciando a infrangere i limiti di velocità, ci sono tantissime possibilità di costruire motori a scoppio poco inquinanti che usano carburanti rinnovabili e non tossici. Il motore Stirling, che ha un rendimento altissimo, fu inventato addirittura nel 1816!

Nel 1990 gli svedesi hanno creato "l'Ecologi Car 2007" che accoppia uno Stirling con batterie e motore elettrici. Può usare carburanti di origine vegetale e percorrere 100 km con il corri-

spondente di 2,5 litri di benzina. (Fonte: *Mobilità, i segni del collasso*).

Le tipologie dei bio-carburanti sono molteplici. Si va dal bio-gas all'alcool ottenuto dalle barbabietole da zucchero, all'olio di colza.

Beppe Grillo, in uno dei suoi spettacoli, mostra il video di un camioncino cinese che è azionato addirittura da merda secca. Anche per la plastica di origine vegetale e la plastica riciclata i brevetti ci sono ma restano sepolti dalla polvere. Un intero libro si potrebbe scrivere sul tentativo di Raul Gardini di mettersi a produrre, in grande, carburante derivato

dalla soia. Con un comportamento illegale e senza precedenti le autorità americane intervennero accusando Gardini di speculazione illecita e lo sottoposero a sanzioni durissime portando alla rovina il progetto. Poco tempo dopo Gardini, caduto in disgrazia e indagato per tangenti, si suicidò. Il suo braccio destro, Sergio Cusani, fu uno dei pochi inquisiti di Mani Pulite a scontare la condanna in carcere.

Capitolo 9

Una lezione dal cosiddetto

Terzo Mondo.

Mai sentito parlare di Curitiba?

di Dario Fo, Franca Rame, Jacopo Fo

Tratto da "Cacao il quotidiano delle buone notizie" del 15 luglio 2001.

Hai mai sentito parlare di Curitiba?

No, neanche noi conoscevamo questa storia fino a una settimana fa. L'abbiamo scoperta leggendo "Capitalismo naturale" di Paul Hawken, Amory e Hunter Lovins. È veramente incredibile che non se ne sappia niente perché Curitiba è una delle più grandi esperienze di cambiamento sociale che sia mai stata realizzata. Curitiba non è una piccola comunità alternativa. È una città di quasi 2 milioni e mezzo di abitanti. Si trova nel sud del Brasile. Non si tratta neanche di una storia nuova: va avanti da 30 anni. Nel 1971, in piena dittatura fascista, una serie di casualità portarono alla designazione di Jaime Lerner come sindaco della città. Lo avevano scelto perché era un inoffensivo esperto di architettura. Un trentatreenne che non si era mai impegnato politicamente e che sembrò l'ideale per mettere d'accordo le diverse fazioni al potere. Jaime Lerner ci mise un po' a organizzarsi, poi nel 1972 decise di creare la prima isola pedonale del mondo. Lerner sapeva di avere contro buona parte della città. I commercianti erano terrorizzati dall'idea che i loro affari fossero danneggiati dal divieto di accesso al centro delle auto. E gli automobilisti odiavano l'idea di dover andare in centro a piedi. I maligni dicono che aveva paura che la sua iniziativa fosse bloccata da un esposto in tribunale. Resta il fatto che i lavori iniziarono proprio un venerdì, un'ora dopo la chiusura del tribunale. Un'orda di operai invase il centro della città e iniziò a sistemare lampioni e fioriere, ripavimentare le strade e scavare aiuo-

le piantandoci alberi. Lavorarono ininterrottamente per 48 ore. Quando il primo contingente crollò stremato fu sostituito da un secondo battaglione di operai e andarono

avanti così. Il lunedì mattina quando il tribunale riaprì i lavori erano finiti. Crediamo che nella storia del mondo nessuna opera pubblica sia stata realizzata altrettanto velocemente.

I cittadini di Curitiba se ne stavano a bocca aperta. Erano state piantate migliaia di piante fiorite. Una cosa mai vista. E la popolazione si mise a strappare tutti i fiori per portarseli a casa. Ma Lerner lo aveva previsto e già erano pronte squadre di giardinieri che sostituivano immediatamente le piante. Ci vollero un po' di giorni ma alla fine i cittadini smisero di rubare i fiori. I commercianti poi erano stupiti perché si erano accorti che il centro cittadino trasformato in un salotto eccitava le vendite. E quando il sabato successivo un corteo di auto dell'Automobil Club tentò di invadere l'isola pedonale si trovò nell'impossibilità di farlo perché migliaia di bambini stavano dipingendo grandi strisce di carta che coprivano buona parte della pavimentazione.

Da allora tutti i sabati i bambini della città si ritrovano nell'isola pedonale a coprire di disegni meravigliosi enormi rotoli di carta stesa per terra. La seconda operazione di Lerner fu quella di creare un sistema di trasporti rivoluzionario con strade principali riservate agli autobus e particolari rampe coperte (da tubi trasparenti) che portavano il marciapiede sullo stesso piano dei mezzi pubblici, permettendo ai passeggeri di salire sui mezzi pubblici senza fare scalini e quindi più rapidamente. Queste rampe davano la possibilità di accedere ai trasporti pubblici anche a chi era su una carrozzina a rotelle.

Particolare attenzione fu data ai collegamenti con i quartieri poveri della città, furono acquistati autobus composti di 3 vagoni, con porte più grandi che si aprivano in corrispondenza delle porte scorrevoli delle rampe coperte. Per tagliare i costi e i tempi furono anche aboliti i bigliettai e si decise di fidarsi del fatto che se i trasporti funzionano veramente bene i cittadini pagano volentieri il biglietto. Grazie a queste innovazioni i tempi di percorrenza degli auto-

bus di Curitiba sono 3 volte più veloci e trasportano in un'ora 3 volte il numero dei passeggeri, con un rapporto tra il denaro investito e i passeggeri trasportati superiore del 69%. Praticamente avevano creato una straordinaria metropolitana a cielo aperto. Le autovie di Curitiba trasportano 20mila passeggeri all'ora (più di quanti viaggino sui mezzi pubblici di New York). Gli autobus percorrono ogni giorno una distanza pari a 9 volte il giro del mondo. Rio de Janeiro ha una metropolitana che trasporta un quarto di passeggeri e costa 200 volte di più.

Grazie a questa gestione oculatissima dei costi, le linee di trasporto si autofinanziano con il solo costo dei biglietti (circa mille lire), ammortizzano i costi di un parco mezzi costato 45

milioni di dollari, offrono utili alle 10 imprese che hanno in appalto il servizio e remunerano il capitale investito con un tasso di profitto del 12% annuo. L'autorizzazione rilasciata ai gestori del servizio è revocabile all'istante. Le banche, restie a collaborare con altre amministrazioni locali, sono ben disponibili a prestare denaro al comune di Curitiba. I trasporti sono talmente efficienti che nel 1991 un quarto degli automobilisti della città aveva rinunciato a possedere un'auto e il 28% dei passeggeri pur possedendo un'auto preferiva non usarla. E questo nonostante il traffico sia molto scorrevole e gli ingorghi sconosciuti. A questo rifiuto di massa dell'auto contribuiscono anche 160 chilometri di piste ciclabili. Iniziare la riforma della città dai trasporti per Lerner era fondamentale perché egli teorizza, che nulla influenza più rapidamente la coscienza dei cittadini quanto l'efficienza dei mezzi pubblici. Ma la riforma non si è fermata ai trasporti. Il problema delle baraccopoli e della miseria è stato affrontato trovando sistemi semplici in grado di offrire effetti positivi immediati e un cambiamento radicale della cultura a lungo termine. E' la fantasia delle soluzioni quello che stupisce di più. Sembrano pazze ma contengono un'efficienza enorme.

Ci sono servizi di distribuzione quotidiana di pasti gratuiti. Sono state costruite 14 mila case popolari. Ma si è agito anche distribuendo piccoli pezzi di terra per gli orti e per costruire le case. I materiali di costruzione vengono acquistati con un finanziamento comunale a lungo termine ripagato con rate mensili pari al costo di 2 pacchetti di sigarette. Ogni nuova casa riceve poi in regalo dal

comune un albero da frutta e uno ornamentale. Il comune offre anche un'ora di consulenza di un architetto che aiuta le famiglie a costruirsi case più confortevoli e armoniose. I quartieri poveri di Curitiba sono i più belli del mondo. Esiste un servizio di camioncini che girano per la città scambiando 2 chili di immondizia suddivisa con buoni acquisto che permettono di comprare un chilogrammo di cibo (oppure quaderni, libri o biglietti per gli autobus). Così il 96% dell'immondizia della città viene raccolta e riciclata. Il che ha permesso di risparmiare i milioni di dollari necessari per costruire e gestire una discarica. Attraverso la pulizia della città e una migliore alimentazione della popolazione povera si è ottenuto un netto miglioramento della salute.

Il tasso di mortalità infantile è un terzo rispetto alla media nazionale. Ci sono 36 ospedali con 4.500 posti letto, medicinali gratuiti e assistenza medica diffusa sul territorio. Ci sono 24 linee telefoniche a disposizione dei cittadini per informazioni di ogni tipo. Una di queste linee fornisce ai cittadini più poveri i prezzi correnti di 222 prodotti di base. In questo modo si garantisce ai consumatori di non cadere vittima di negozianti disonesti. Ci sono

anche 30 biblioteche di quartiere con 7mila volumi ciascuna. Si chiamano Fari del sapere e sono cassette prefabbricate e dotate di un tubo a strisce bianche e rosse alto 15 metri. Sulla sommità della torre c'è una bolla di vetro dalla quale un poliziotto controlla che bambini e anziani possano andare in biblioteca indisturbati. Ci sono 20 teatri, 74 musei e centri culturali e tutte le 120 scuole della città offrono corsi serali. Vengono organizzati seminari di formazione professionale per 1 mila persone all'anno. Sono collegati a un "Telefono della solidarietà" che permette di raccogliere elettrodomestici e mobili usati che vengono riparati dagli apprendisti artigiani e rivenduti a basso prezzo nei mercati o regalati. Grazie al microcredito una volta imparato un mestiere i giovani possono aprire un'attività in proprio. Vengono aiutati anche coloro che vogliono diventare commercianti ambulanti attraverso la concessione di autorizzazioni al commercio facilitate. Ed è proprio la logica con la quale si affrontano i problemi ad essere

diversa. Ad esempio le azioni di un gruppo di giovani teppisti che strappavano fiori all'orto botanico furono interpretate come una richiesta di aiuto e i ragazzi furono assunti come assistenti giardinieri. Un'altra grande iniziativa di Lerner è stata quella di creare decine di parchi dotati di laghetti e di piantare ovunque alberi. Curitiba è la città più verde del mondo. Insomma un paradiso con il 96% di alfabetizzazione (nel 1996). Gli abitanti che hanno un titolo di studio superiore sono l'83%. La città ha un terzo in meno dei poveri del resto del Brasile e la vita media arriva a 72 anni, grossomodo quanto negli Usa ma con un reddito pro capite che è solo il 27% di quello degli Stati Uniti.

Insomma, per essere una città del terzo mondo non è male... A questo punto però c'è da chiedersi come mai l'esperienza di Curitiba non sia conosciuta in Italia. Abbiamo fatto una ricerca e ci hanno detto che anni fa la rivista Nuova Ecologia pubblicò un lungo servizio su questo miracolo dell'onestà creativa. E anche l'Espresso ne parlò. Allora com'è successo che Curitiba non è diventata un esempio da imitare? Perché queste tecniche ingegnose ed entusiasmanti non sono diventate il cavallo di battaglia della nostra sinistra?

Cos'hanno i nostri politici? Sono sprovvisti di senso pratico? Sono ammalati di serietà? Non sanno più sognare? P.S. A seguito della pubblicazione di questo articolo abbiamo ricevuto alcune mail che accusavano Jaime Lerner di essere stato complice della repressione di alcune lotte contadine durante il periodo nel quale è stato governatore. Abbiamo fatto ricerche in questo senso senza riuscire a capire cosa esattamente sia successo. Resta comunque il fatto che le realizzazioni ottenute dai cittadini di Curitiba sono straordinarie al di là delle responsabilità di uno dei leader.

La logica del profitto inquina

il corpo e la mente.

Il sistema che mette al centro di tutto non il benessere delle persone, degli animali e delle piante non è solo antieconomico e irrazionale perché distrugge le risorse e il pianeta e ci fa sprecare denaro. E' anche un grave attacco alla nostra salute mentale. Ecco a questo proposito un articolo tratto da Cacao del 6 luglio 2003.

Il cammino del progresso passa innanzi tutto dal riconoscimento dell'esistenza dei problemi.

È quindi rivoluzionario lo studio dell'Organizzazione Mondiale per la Sanità (Oms) che, all'interno del "World Health Report" indica la depressione e le malattie mentali come il gruppo di patologie che provoca i costi più alti per la società. Questa novità deriva da un nuovo modo di considerare e "misurare" il peso sociale di una malattia sia in termini di morti (il 60% dei suicidi deriva da squilibri mentali cronici) sia dal punto di vista dei costi economici e sociali.

Analizzando l'impatto complessivo delle malattie e traducendolo in un diagramma numerico, scopriamo che le malattie mentali hanno un indice di dannosità globale di 11,6, mentre le malattie cardiovascolari raggiungono un 10,3 e i tumori il 5,3. Tradotto in soldi: solo negli Usa si spendono 43,7 miliardi di dollari l'anno in spese mediche per disturbi mentali, più di quanto costino le malattie cardiovascolari.

Nell'ultimo anno tra il 20 e il 25% della popolazione mondiale ha avuto squilibri della personalità. Ne sono derivati drammi e danni di ogni tipo alla vita di milioni di individui. Il chirurgo è depresso e si dimentica l'aspirapol-

vere nella pancia del paziente. Sempre secondo l'Oms il 40% delle persone con problemi mentali e psicologici non viene curata in nessun modo. Non ci si accorge neanche che sono in un grave stato di sofferenza. La depressione è il più diffuso degli squilibri della personalità con circa 121 milioni di malati nel mondo, in maggioranza donne. Inoltre le prospettive di cura sono pessime visto che non ci sono cure farmacologiche risolutive per questo tipo di malanni (sono malattie "sociali") e quindi le case farmaceutiche non hanno nessun interesse a investire nella ricerca di terapie. Come se non bastasse i numeri sono in crescita: oggi ha gravi disturbi della personalità l'11,6% della popolazione mondiale.

E se il ritmo di crescita di questi disturbi resta tale arriveremo al 15% della popolazione entro il 2020. Fino a qui il rapporto dell'Oms. Un passo avanti nel riconoscimento del problema. Ma ancora la questione è vista in modo parziale.

In effetti per capire questi dati drammatici bisogna vedere in quale contesto sono raccolti.

Il 20% circa della popolazione soffre di disturbi del sonno. Sono in crescita esponenziale i consumi di ansiolitici, calmanti ed eccitanti. E anche il consumo di droghe pesanti e alcool non se la passa male. Siamo in presenza di un malessere sociale diffuso e grave. Ma il quadro si complica ulteriormente se prendiamo in considerazione numerosi studi realizzati sulla qualità della vita in rapporto all'ambiente nel quale viviamo. Si scopre così che la depressione è strettamente legata all'inquinamento delle città: l'aumento della quota di anidride carbonica nell'aria induce di per sé a stati depressivi. Semplicemente siamo tristi quando ci manca l'ossigeno. Bella scoperta. E non è possibile neanche disgiungere stati mentali e alimentazione dopo che si è dimostrato che i bambini alimentati a merendine e bevande gassate piene di additivi, diventano più aggressivi e irrequieti. Apri il giornale e scopri che gli Usa sono in vetta alle statistiche di consumo di zuccheri e grassi nei bambini e sono anche primi al mondo nel consumo di calmanti per bambini. D'altronde sapere che non ti puoi fidare dei farmaci, delle mucche pazze e dei polli con le tette è un altro fattore ansiogeno. E già

ci troviamo di fronte a una lista di malattie e disagi connessi alla sfera psicologica e ecologica. Cause e concause che spingono tutte verso il disagio di vivere. La situazione di instabilità internazionale dal punto di vista economico e della guerra sono ulteriori fattori di stress psicologico.

Dopo l'11 settembre 2001 il consumo di psicofarmaci in Usa aumentò del 400%. E che dire della violenza, del bullismo nelle scuole, della recrudescenza del gollismo aggressivo, del razzismo, della criminalità? Indiscutibilmente dopo il 2000 il livello di sicurezza percepito dalla popolazione è calato sensibilmente. La nostra società appare a tutti molto più fragile, l'equilibrio è precario, il futuro assolutamente incerto. E questa situazione, unita all'aumento della quota di anidride carbonica, additivi chimici, droghe pesanti, alcool e psicofarmaci non può che generare in futuro scenari peggiori. Un dato per tutti: dopo l'11 settembre del 2001 il numero di incidenti aerei con cause non militari è aumentato del 30%.

E alcuni sostengono che il motivo sia in gran parte psicologico: piloti e controllori di volo hanno i nervi a pezzi: sindrome da paura. E se a tutto questo aggiungiamo la "sindrome

della stanchezza" che impazza in Europa con gli infarti e gli ictus da super lavoro che falchiano i giapponesi, le intolleranze alimentari e le allergie, otteniamo un quadro complessivo disastroso.

Ma in realtà abbiamo visto solo una parte del problema. Se infatti colleghiamo stati mentali, inquinamento, disagio sociale e abitudini alimentari insane non possiamo non collegare a questa catena di concause un altro gruppo di malanni come l'asma e le malattie bronchiali, dovute principalmente all'inquinamento urbano. Ormai è assodato che il fumo è solo una concausa dei disturbi polmonari, importante ma secondaria. L'Oms ha rivisto recentemente il sistema di analisi dei dati ed è risultato che il fumo è molto meno pericoloso per chi non vive in città inquinate. E chi non fuma e vive in città soffre comunque gravemente di malattie dell'apparato respiratorio.

Ecco, ora abbiamo il quadro complessivo, tridimensionale della situazione: le malattie mentali e i disturbi del comportamento come

la depressione sono intimamente legate a un sistema sociale inquinato materialmente e moralmente. La gente impazzisce perché c'è troppa violenza, troppa poca natura, troppi veleni, troppo poco rispetto per gli individui. E la situazione non è arginata all'interno del sistema che l'ha generata.

Viviamo in una società dove almeno il 20% della popolazione è in qualche modo disturbato e bisognoso di cure e il restante 80% qualche problema psicologico inizia ad averlo... E non c'è pillola che tenga. Bisogna sciogliere il nodo costituito dall'economia del petrolio e della guerra, dell'inquinamento e della mancanza di solidarietà sociale. Vista così la situazione appare abbastanza tragica. Ma ci sono anche risvolti positivi, se ci si sforza a cercarli. Negli ultimi vent'anni milioni di persone hanno riversato grandi energie nel cercare di comprendere come fosse possibile affrontare questo disagio di vivere e come fosse possibile far sapere agli altri che questa società avvelena il corpo e lo spirito. Capire come e dove precisamente avvenisse questo danno ha richiesto anni di studi e discussioni da parte di milioni di persone che hanno iniziato a pensare in modo ribelle. Oggi concetti come il femminismo, i diritti degli omosessuali, dei bambini, degli animali, dell'ambiente, i bisogni spirituali, artistici, della salute sono acquisiti, banali per milioni di persone. Ci si è messo 30 anni per arrivarci. E ora, finalmente, queste nuove idee arrivano a contagiare organizzazioni ufficiali come L'Oms (portando addirittura alla revisione dei criteri di statistica, che non è cosa da poco).

Bel colpo. La coscienza della complessità avanza impetuosamente (o quasi). Svelare a milioni di persone questa rete di correlazioni negative che rovina la vita di tanti porterà a ulteriori novità. La complessità del mondo sta mostrandosi. O meglio: gli esseri umani la stanno comprendendo.

Capitolo 11

30 modi per risparmiare denaro

e proteggere l'ambiente

(schema riassuntivo).

Isolare il tetto della propria abitazione.

Installare doppi o tripli vetri.

Installare pannelli isolanti dietro ai caloriferi.

Installare termostati per regolare l'intensità del calore (e dei consumi) durante la giornata. Con il termostato, una volta raggiunta la temperatura desiderata, la caldaia si spegne.

Isolare le pareti della casa.

Montare pannelli solari per la produzione di acqua calda.

Ricavare calore, freddo e elettricità da caldaie a cogenerazione, laddove non sia possibile installare caldaie ad alto rendimento, pompe di calore. In alternativa utilizzare caldaie a cippato (scarti vegetali, trucioli di legno).

Installare quanto più possibile caldaie collettive per uno o più condomini. Tanto più le caldaie sono grandi tanto più possono essere efficienti.

Laddove possibile scegliere il teleriscaldamento.

Prodotte energia sfruttando il sole, il vento le onde del mare, i corsi d'acqua.

Risparmiare l'acqua dimezzando i propri consumi installando

riduttori di flusso sui rubinetti e le docce.

Installare contrappesi nel wc che consentono di bloccare lo scarico appena si toglie il dito dal pulsante.

Utilizzare l'acqua piovana raccolta dai tetti per gli scarichi del wc (impianti duali) e l'irrigazione dei giardini.

Innaffiare prati, coltivazioni e giardini durante la notte evitando che buona parte dell'acqua evapori invece di dissetare le piante.

Laddove c'è acqua potabile dell'acquedotto comunale installare un filtro "dissaporatore" a struttura composita per togliere il sapore di cloro e piccole impurità (sono filtri molto più economici di quelli a osmosi inversa) e non acquistare più acqua minerale in bottiglia.

Si stima che una famiglia di 4 persone spenda ogni anno, per l'acqua minerale in bottiglia, da 250 a 500 euro. Un filtro a struttura composita costa circa 220 euro e contiene una cartuccia che va cambiata una volta l'anno (costo circa 70 euro). Il primo anno il filtro si ripaga e dal secondo il risparmio è di 180 euro (calcolando sul minimo del consumo di acqua minerale, 250 euro l'anno).

Adottando un filtro si elimina il costo energetico del trasporto dell'acqua minerale e il problema di dover raccogliere in modo differenziato e riciclare le bottiglie di plastica o di vetro.

Installare lampadine ad alto risparmio e a lunga durata (15 mila ore).

Installare sensori di movimento per le luci esterne della casa.

Segnalano la presenza di persone e permettono di consumare energia solo quando è utile.

Usare una quantità minima di detersivo, regolandola sul livello di calcare dell'acqua. Con troppo detersivo si lava male.

Installare dispositivi magnetici per impedire che il calcare si fis

si. Permettono di ridurre l'usura degli elettrodomestici e ulteriormente il consumo di detersivi.

Utilizzare panni in microfibra riducendo così l'uso di detersivi per mobili e pavimenti.

Scegliere elettrodomestici di classe A++, che permettono notevole risparmio di energia e nel tempo di denaro.

Controllare la pressione delle gomme e le condizioni del motore riducendo così l'attrito dell'auto e i consumi.

Sempre in auto, in accelerazione premere fino in fondo l'acceleratore e cambiare subito dopo la marcia. In questo modo si arriva in quinta intorno ai 45 chilometri orari ottimizzando le prestazioni del motore e riducendo usura e consumi.

Organizzare feste durante le quali si barattano oggetti che non ci servono.

Aderire a un gruppo di acquisto di cibi biologici che consuma prodotti locali (si riducono i chilometri che i cibi percorrono, i cibi

biologici inoltre richiedono un minor consumo di energia per essere prodotti in quanto non sono coltivati con prodotti chimici di sintesi).

Non bruciare scarti agricoli, patate, foglie secche e altri residui vegetali, come gli avanzi della cucina: possono essere ammonticchiati e lasciati fermentare fino a che non si trasformano in prezioso concime.

Consumare medicinali solo quando è strettamente necessario, soprattutto se si tratta di antibiotici e controllare attentamente di non superare le dosi consigliate.

Nell'acquistare i prodotti scegliere quelli che hanno confezioni meno ingombranti. In alcuni supermercati ad esempio si

iniziano a vendere detersivi sfusi (il contenitore lo porti tu).

Scegliere prodotti locali o nazionali, sono quelli che hanno viaggiato di meno e consumato meno energia.

Non consumare prodotti pieni di addensanti, coloranti, conservanti, antibiotici, antiossidanti, aromi naturali (che naturali non sono) e simili. Non sono prodotti sani e hanno un basso contenuto di sostanze nutrienti e un alto contenuto di energia impiegata per produrli. I prodotti naturali sono meno trattati e quindi hanno un costo energetico di produzione inferiore.

Chiedere al proprio comune, alla propria provincia, alla propria regione, ai rappresentanti che hai eletto al parlamento che adottino forme di risparmio energetico.

Appendice 1

Inquinanti e loro effetti sulla salute

NO_x - Ossidi di azoto

Origini: Gli ossidi di azoto antropogenici vengono prodotti in tutti i processi di combustione ad alta temperatura per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto "atmosferici" e solo in piccola misura per l'ossidazione dei composti dell'azoto presenti nei combustibili utilizzati. Principali sorgenti: gli impianti di riscaldamento, il traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), le centrali di potenza e le attività industriali (combustione e produzione).

CO - Monossido di carbonio

Origini: processi di combustione incompleta dei combustibili fossili. La generica combustione dei composti contenenti carbonio produce, in condizione stechiometriche, acqua e anidride carbonica: $C_x H_y + (x + 1/2y)O_2 \rightarrow xCO_2 + 1/2y H_2O$ in condizione reali (valore non ottimale del rapporto aria/combustibile geometria e deterioramento della camera di combustione, temperatura e pressione imperfette), la combustione produce anche idrocarburi incombustibili e, per l'ossidazione incompleta dell'atomo di carbonio, CO. Principali sorgenti: traffico autoveicolare (oltre il 90% delle immissioni) soprattutto in condizioni di decelerazioni e di congestione. Processi industriali (aziende metalmeccaniche, fonderie). Modalità di assunzione: inalazione. Modalità di rimozione:

espirazione (il tempo di dimezzamento del CO nell'organismo è compreso nel range di 2-8 ore, in funzione delle attività cardiaca e respiratoria). Effetti sulla salute: l'ossido di carbonio si sostituisce all'ossigeno nell'emoglobina del sangue, riducendo la capacità del sangue di trasportare ossigeno. A crescenti concentrazioni, i sintomi da esso provocati sono nausea, malessere, cefalea, disorientamento, sintomi neurologici fino ad arrivare a torpore, come a morte.

COVNM- Composti organici volatili non metanici

Principali sorgenti: sono rappresentate dai vari tipi di utilizzo di sostanze quali solventi e vernici (produzione vernici, colle, inchiostri; grassaggio e verniciatura nelle applicazioni metalmeccaniche; lavorazioni di polimeri; trattamento del legno; uso domestico eco), dell'evaporazione dei carburanti (durante il travaso, nelle fasi di riempimento di serbatoi e cisterne o in seguito a perdite degli stessi). I composti organici volatili vengono inoltre prodotti in tutti i processi di combustione imperfetta o incompleta, in particolare di combustibili che non vengono bruciati (paraffine, olefine, ciclo-paraffine; aromatici) e, per la maggioranza, da sostanze più complesse che si formano nelle reazioni di combustione.

SO₂ - Biossido di Zolfo

Origini: combustioni di prodotti organici di origine fossile, contenenti zolfo. Principali sorgenti: impianti di riscaldamento e centrali di potenza, alimenti a gasolio, carbone, oli combustibili, eccetera. Modalità di assunzione: principalmente per inalazione. Modalità di rimozione: per via urinaria.

Effetti sulla salute: composto irritante e lesivo dell'epitelio delle vie aeree superiori. Predisporre a episodi infettivi acuti e cronici (tra-cheiti, bronchiti, eccetera).

Valori guida suggeriti dall'OMS: per la concentrazione media di 10 minuti: 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; per la concentrazione media di 24 ore: 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; per la concentrazione annua, da non oltrepassare a prevenzione di effetti su lungo periodo: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

P.T.S. - Polveri totali sospese

Origini e sorgenti: erosione dei suoli e degli edifici (da parte degli agenti meteorologici); risospensione causata dalle attività umane (edilizia, industrie, traffico autoveicolare, agricoltura, eccetera); processi di combustione impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare, eccetera) (particolato primario, delle più svariate dimensioni). Reazioni chimiche di composti gassosi che si conclu-

dono con la condensazione dei prodotti; processi di nucleazione e assorbimento (particolato secondario, di dimensioni prevalentemente minore di 1 μm). E' stato stimato che in area urbana l'aerosol atmosferico è costituito per il 30% da particelle di origine naturale, mentre il 60% del particolato di origine antropica è dovuto ai processi di combustione; di questo, più della metà è emesso dal traffico. Modalità di assunzione: inalazione.

Effetti sulla salute: più importanti sono addebitabili alle particelle che, inalate, superano le laringe (PM₁₀ : diametro aerodinamico equivalente minore di 10 μm) e in particolare a quelle con diametro aerodinamico minore di 2,5 μm (PM_{2,5}), poiché raggiungono le vie aeree più profonde. Il loro potenziale nocivo non sta solo nella loro quantità in massa, ma anche nelle caratteristiche fisicochimiche: le particelle fini, una volta giunte negli alveoli polmonari, rilasciano gli elementi tossici che eventualmente le costituiscono (es. alcuni metalli pesanti quali il piombo). La varietà degli effetti sulla salute non è sintetizzabile in poche righe.

CO₂- biossidi di carbonio

Origini e sorgenti: Il biossido di carbonio antropogenico deriva principalmente dalla combustione di fonti energetiche di origine fossile (petrolio e derivati, gas naturale, carbone). La quantità di CO₂ emessa dai diversi combustibili non è la stessa, ma dipende dai contenuti energetico e di carbonio di ciascuno. Il biossido di carbonio è considerato un tracciante delle pressioni antropogeniche esercitate sul sistema climatico. E' infatti il gas serra più significativo in termini di entità delle emissioni e legame al consumo di energia.

CH₄- Metano

Origini: Il metano è un gas incolore ed inodore, che abbonda in natura quale costituente principale del gas naturale. Principali sorgenti: Buona parte delle emissioni in atmosfera derivano dalle operazioni di estrazione, trattamento, distribuzione e utilizzo finale di questo combustibile fossile (lavorazioni e perdite delle tubature). Il metano è prodotto anche in vari processi di fermentazione (terreni, risaie, enterica degli animali), nella combustione "imperfetta" di tutti i combustibili fossili, nella combustione di biomassa, nello smaltimento dei rifiuti (biogas prodotto dalla decomposizione batterica di materiale organico nelle discariche e dai processi di depurazione delle acque di scarico). Come il biossido di carbonio, anche il metano è considerato un gas serra ovvero in grado di alterare le proprietà radioattive dell'atmosfera e causare un aumento della temperatura terrestre.

NO₂ - Protossido di Azoto

Origini: reazioni chimiche in atmosfera (precursori NO e COV). Gli ossidi d'azoto antropogenici vengono prodotti principalmente nei processi di combustione ad alta temperatura per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto "atmosferico e solo in piccola misura per l'ossidazione dei composti dell' azoto presenti nei combustibili utilizzati [Seinfeld]. All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO ($N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$) e di NO₂ ($2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$) con un rapporto decisamente a favore dell'NO (si stimano valori del 5-10% per il rapporto percentuale NO₂ / NO). In seguito l'NO può ossidarsi in NO₂; l'efficacia di tale conversione dipende da numerosi fattori: l'intensità della radiazione solare, la temperatura e la presenza di altri inquinanti quali l'ozono e alcuni idrocarburi (cfr. scheda ozono). Dieci anni di misure nella Provincia di Milano indicano che il rapporto di NO₂ su NO (espressi in mg/m³) varia da 2,4 in estate a 0,4 in inverno [Gianelle, 1992]. Principali sorgenti: impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante). (I motori emettono le maggiori quantità di ossidi di azoto a regime di crociera, a velocità sostenute e nelle fasi di accelerazione poiché la produzione di tali inquinanti aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno), centrali di potenza attività industriale (produzione vetro, calce, cemento, eccetera). Modalità assunzione: inalazione aria indoor, fumo di tabacco, aria ambiente. Effetti sulla salute: sostanza lesiva, ad alte concentrazioni, dell'integrità delle vie respiratorie profonde e degli alveoli polmonari. Causa maggiore suscettibilità alle infezioni. A maggior rischio bambini e soggetti già affetti da patologie polmonari.

O₃ - Ozono

Origini: processi fotochimici coinvolgenti gli ossidi di azoto, sintetizzabili nella seguente serie di reazioni: $NO_2 + h\nu \rightarrow NO + O^*$ ($h\nu$ indica la radiazione solare con $\lambda < 242 \text{ nm}$) $O^* + O_2 \rightarrow O_3$ (O^* è l'ossigeno atomico a uno stato eccitato) $O_2 + NO \rightarrow NO_2 + O$. Tali reazioni avvengono rapidamente, costituendo un sistema in equilibrio in cui l'ozono prodotto dipende dal rapporto tra le concentrazioni di NO e NO₂ e da una costante di equilibrio funzione della cinetica delle reazioni e delle condizioni di irraggiamento solare. La presenza di radicali perossidi (RO₂), prodotti dalla degradazione degli idrocarburi, porta all'ossidazione dell'NO in NO₂ senza consumare O₃, favorendo quindi la produzione di quest'ultimo: $RO_2 + NO \rightarrow NO_2 + RO$ $NO_2 + h\nu \rightarrow NO + O$ $O + O_2 + M \rightarrow O_3 + M$. Le concentrazioni di ozono sono strettamente correlate all'intensità della radiazione solare incidente e ai volumi di emissioni dei suoi precursori. Principali sorgenti: non ci sono significative sorgenti antropiche in atmosfera.

Modalità di assunzione: in modo preponderante per inalazione. Effetti sulla salute: quale potente ossidante, può attaccare i tessuti delle vie respiratorie, e in particolare gli alveoli polmonari. Si riscontrano disagi e patologie dell'apparato respiratorio (irritazioni agli occhi, al naso e alla gola e mal di testa già a partire da esposizioni di soggetti sani a concentrazioni medie orarie di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; decrementi della funzionalità respiratoria nei bambini e nei giovani a concentrazioni orarie nel range 160-300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

(Fonte: il sito della Provincia di Milano)

Appendice 2

Le caratteristiche del biodiesel

Caratteristiche chimico-fisiche equiparabili a quelle del gasolio di origine minerale. Alto punto di infiammabilità: 155-180°C contro i 72°C del gasolio, quindi maggiore sicurezza nella manipolazione, nei processi industriali e nello stoccaggio. Contenuto in zolfo: 10 mg/kg contro i 350 mg/kg del gasolio

Biodegradabilità molto maggiore rispetto al gasolio, quindi minore pericolosità per l'ambiente.

Come viene utilizzato il biodiesel

Può essere utilizzato da subito come sostituto del gasolio da autotrazione e per il riscaldamento senza modificare motori o caldaie. Si utilizza puro o miscelato al gasolio di origine minerale. Può essere miscelato anche all'interno del serbatoio del veicolo. Utilizzato come additivo al 5% del gasolio a basso contenuto di zolfo ne aumenta le proprietà lubrificanti. Potere calorifico: caratteristiche analoghe a quelle del gasolio

Impatto del biodiesel sull'ambiente

Migliora la combustione grazie all'11% di ossigeno nella molecola. Il monossido di carbonio è ridotto del 58%. Non contiene zolfo, causa principale delle piogge acide. Non contiene componenti aromatici

Per le miscele: riduzione degli idrocarburi incombusti dal 30 all'80%. Riduzione della fumosità.

Non aggiunge CO₂ in atmosfera: la CO₂ emessa in fase di combustione viene riutilizzata dalle piante di colza (contenimento dei gas serra). Bilancio energetico positivo: consente di ottenere 2,5

unità di energia a fronte di 1 unità di spesa, con un guadagno netto di circa 1,5 unità. E' un'energia rinnovabile: non si intaccano le riserve del pianeta e le generazioni future avranno a disposizione le stesse opportunità.

I dati

Il monitoraggio dei gas di scarico dei mezzi alimentati a biodiesel

ha evidenziato la seguente situazione:

Idrocarburi incombusti -80/90%

Ossido di carbonio -40%

Particolato solido -30/50%

Particolato solido con marmitta catalitica -50/60%

Ossido di azoto +4/12%

I risultati migliori sono riferiti alla fumosità:

Automezzo Fumosità di riferimento fumosità media

Alfa 156 1,14 0,53

Fiat Scudo 1,80 0,80

Fiat Ducato 1,85 0,42

Fiat Punto 1,80 0,80

Renault Clio 1,44 0,70

Abbiamo calcolato che sulla base del consumo medio mensile di

5900 litri di biodiesel, ogni mese si ottengono i seguenti risultati

in termini di risparmio di emissioni nell'aria:

Idrocarburi incombusti -342 gr

Monossido di carbonio -5258 gr

Particolato -4115 gr

Ossido di azoto circa uguale

i Dati forniti dalla casa costruttrice

(Fonte: Formula servizi - Regione Emilia Romagna)

Appendice 3

Cos'è una Energy Service

Company: ESdO

E perché dovresti saperlo

(soprattutto se sei un amministratore)

di Maurizio Pallante

Maurizio Pallante è uno dei primi assessori italiani ad aver realizzato, all'inizio degli anni novanta, una piscina con una gara d'appalto basata non sul costo del manufatto alla consegna ma sul costo complessivo durante tutta la sua vita d'esercizio. La piscina cioè costava un po' di più alla consegna ma poi costava molto meno in energia. Vi proponiamo un suo scritto che spiega in modo chiaro il meccanismo delle Esco e della ratealizzazione degli investimenti per ottenere un risparmio energetico. E' tratto dal libro *Un futuro senza luce?* Editori Riuniti, Roma, 2004.

«L'Italia è un paese ricco di risorse energetiche». «Privo, vorrai dire». «No, intendevo proprio dire ricco». «Ah, sì? Eppure non se n'è accorto nessuno, anche se di ricerche e trivellazioni mi pare che ne abbiano fatte». «Non se ne sono accorti perché sono andati a cercarle dove pensano che possano essere nascoste, mentre le hanno sotto il naso. Un po' come in quella storia di Edgard Allan Poe di una lettera che non si trovava proprio perché era stata lasciata in bella vista sul tavolo dell'ingresso. Tu stesso ne hai un giacimento e non lo sai». «Urca! Non pensavo di essere un petroliere. E tu come fai a saperlo?». «Basta entrare a casa tua per capire che sprechi almeno la metà dell'energia che consumi per scaldarti d'inverno, rinfrescarti d'estate, far da mangiare, lavare i panni, conservare il cibo in fresco, illuminare le stanze. Il tuo giacimento nascosto di energia è lì in bella vista. Basta soltanto che tu apra gli occhi e ti decida a utilizzarlo. Ma c'è chi ha giacimenti di energia molto più grandi del tuo perché ne spreca molta di più, in valori assoluti e in

percentuale. Pensa ai centri commerciali, agli ospedali, alle fabbriche...». «Sono molto curioso di sapere quanto è grande il mio giacimento nascosto di energia e come posso utilizzarlo. Scusa se posso sembrare venale, ma con gli aumenti dei prezzi di questi tempi...». «Non le conoscono in molti perché sono poche, ma esistono compagnie per lo sfruttamento dei giacimenti nascosti di energia». «Ah, sì? E come operano?».

«Innanzitutto, come tutte le compagnie petrolifere, valutano accuratamente dimensioni e localizzazione del giacimento in modo da ricavare alcuni dati: con quali tecnologie si può

estrarre e utilizzare l'energia che contiene, le spese d'investimento necessarie per avviare lo sfruttamento, quanto si può guadagnare annualmente dalla vendita dell'energia recuperata e riutilizzata, in quanti anni i guadagni previsti riescono ad ammortizzare le spese d'investimento e a fornire gli utili d'impresa. Se il gioco vale la candela propongono al proprietario del giacimento di stipulare un contratto così formulato. La società predispose e realizza a sue spese un progetto di ristrutturazione energetica finalizzato a ridurre al minimo le inefficienze, gli sprechi e gli usi impropri dell'energia. Per un numero di anni prefissato contrattualmente s'impegna a fornire al proprietario gli stessi servizi energetici (riscaldamento ed elettricità), di cui egli usufruiva prima dell'intervento di ristrutturazione e il proprietario s'impegna a pagarli allo stesso prezzo che li pagava. La durata del contratto viene fissata dalla società calcolando in quanti anni la differenza tra i costi energetici precedenti al suo intervento e i costi energetici successivi le consente di remunerare il capitale investito e il suo lavoro. Maggiore è l'efficienza che riesce a ottenere, maggiore è la quantità degli sprechi che riesce a eliminare, maggiore è la differenza tra i costi energetici precedenti e successivi alla ristrutturazione. Di conseguenza maggiori sono i suoi guadagni e minore la durata del tempo di rientro dell'investimento. Il proprietario del giacimento non deve pagare niente di più delle sue usuali bollette e al termine del contratto il risparmio economico conseguente al risparmio energetico è suo. Interessante, no? Il rischio è totalmente a carico della compagnia per lo sfruttamento dei giacimenti energetici nascosti, che però in questo modo allarga il suo giro d'affari creandosi nuovi clienti che

altrimenti non avrebbe. Una società che agisca in questo modo viene definita Energy Service Company, da cui l'acronimo ESCO, perché sostituisce la tradizionale fornitura di prodotti energetici con la fornitura di un servizio energetico completo. Ma l'acronimo ESCO può essere espanso anche in Energy Saving Company, perché la sua modalità operativa si basa, tecnicamente ed economicamente, sul risparmio energetico».

«In quali modi e con quali tecnologie si possono sfruttare i giacimenti nascosti di energia?». «In primo luogo occorre ridurre gli sprechi nei consumi finali di energia: nel riscaldamento delle case con una buona coibentazione, nell'illuminazione con lampade ad alta efficienza, negli elettrodomestici utilizzando quelli in classe «A» o «plus», nelle macchine operatrici industriali eccetera. In secondo luogo occorre eliminare tutti gli usi impropri dell'energia elettrica, cioè tutte le apparecchiature che trasformano l'energia elettrica in calore: scaldabagni, stufe, fornelli (anche le lavatrici non si capisce perché debbano scaldare l'acqua elettricamente e non possano usare quella scaldata dai boiler a

gas). In terzo luogo occorre accrescere i rendimenti dei processi di trasformazione energetica, riducendo al minimo le perdite sotto forma di calore inutilizzato. Le centrali termoelettriche tradizionali vanno sostituite da centrali a ciclo combinato, gli impianti di produzione di vapore tecnologico e le caldaie per il riscaldamento da cogeneratori. In quarto luogo si può recuperare l'energia termica di scarto di alcuni processi produttivi e di altri usi finali mediante scambiatori di calore (l'aria calda che viene ricambiata negli ambienti, l'acqua calda tecnologica e quella sanitaria) o mediante pompe di calore, che possono utilizzare anche il calore atmosferico e l'acqua di falda. Infine, si deve utilizzare il potere energetico di alcuni materiali dismessi o gettati: biomasse e plastica senza cloro.

Contestualmente a queste operazioni occorre sostituire progressivamente l'energia solare conservata nelle fonti fossili con l'energia solare fresca delle fonti rinnovabili: biomasse, acqua, vento, solare termico, solare fotovoltaico. La somma di questi interventi consente di abbattere drasticamente, e in tempi brevi, i consumi di fonti fossili a parità di servizi finali. I risparmi che si ottengono sui costi di gestione consentono di ammortizzare i costi d'investimen-

to di queste tecnologie. E se t'interessa, in misura proporzionale alla riduzione dei consumi di fonti fossili si riducono anche le emissioni di CO₂. Spendendo di meno si inquina anche di meno». «Ma allora chi si rifiuta di sottoscrivere gli accordi di Kyoto sostenendo che richiedono spese troppo alte, racconta frottole?». «Non solo su questo argomento, mi pare». «Toglimi ancora una curiosità. Nei contratti Esco paga chi vende e chi compra non spende niente». «Può sembrare paradossale, ma è così». «Allora, se un Comune, una Provincia, l'Amministrazione penitenziaria, una ASL, volessero aumentare l'efficienza energetica dei loro edifici utilizzando questo tipo di contratti, come possono fare? Le normative sugli appalti pubblici impongono che vengano effettuate gare per scegliere tra le offerte dei fornitori quella più conveniente per la pubblica amministrazione. Ma se chi compra non paga, sulla base di quali criteri si può valutare l'offerta più vantaggiosa?». «Sulla durata dei tempi di rientro dell'investimento. Più alto è il risparmio che si pensa di ottenere in relazione ai costi d'investimento del progetto che si presenta, minore è il numero degli anni necessari ad ammortizzare le spese attraverso il risparmio economico conseguente al risparmio energetico». «E se uno dei concorrenti, pur di vincere la gara indica un numero di anni di rientro dell'investimento inferiore a quello effettivo?». «Si fa del male da solo perché incassa meno soldi di quelli che ha speso. L'amministrazione potrà pure avere un risparmio minore a quello che si aspetta, ma avrà avuto comunque una riduzione dei costi di gestione senza aver speso nulla. Molto più probabile che si verifichi la

situazione opposta. Che cioè i concorrenti per mettersi al sicuro ed evitare brutte sorprese al momento del rendiconto finale, valutino con estrema prudenza il risparmio che possono ottenere e si riservino un margine di sicurezza indicando un pay back un po' più lungo di quello effettivo. In questo caso l'amministrazione al termine del contratto si troverà la lieta sorpresa di spendere meno di quello che era previsto». «Ho ancora un dubbio. Non mi risulta che nella normativa sugli appalti pubblici, la cosiddetta "Legge Merloni", sia prevista la possibilità di stipulare contratti con la metodologia delle Esco». «C'è, invece, un articolo che sembra fatto apposta: il 37 bis. Questo articolo definisce la procedura del project financing nella

121

realizzazione delle opere pubbliche. Se una pubblica amministrazione vuole realizzare un'opera ma non ha in bilancio i soldi per farla, può accettare che venga costruita da un privato, lasciandogliene in cambio la gestione, e i proventi economici che ne derivano, per un numero di anni non superiore a trenta. Il procedimento amministrativo prevede che il privato presenti, praticamente a sue spese, il progetto dell'opera e il piano finanziario per ammortizzarne i costi. L'ente lo pubblicizza e mette in bilancio, come rimborso delle spese di progettazione, una cifra pari al 2,5 per cento del valore dell'opera (le tariffe dei progetti presentati su sua richiesta ammontano al 10 per cento), invitando altri operatori a presentare, all'interno di quel budget, progetti e piani finanziari concorrenziali a quello ricevuto. Se, entro la scadenza fissata non ne riceve altri, l'incarico viene affidato al promotore. Se, invece, ne riceve di più vantaggiosi, il promotore ha comunque un diritto di prelazione purché si adegui all'offerta più bassa indicata dai suoi concorrenti. Fino ad ora questa procedura è stata utilizzata per costruire piscine o grandi opere infrastrutturali, ma calza a pennello per effettuare ristrutturazioni energetiche».

«Mi sembra l'uovo di Colombo. Non capisco come mai non sia ancora diventata la regola dei contratti di riscaldamento. Ti mettono in regola l'impianto senza farti pagare nulla; si assumono tutti i rischi e dopo qualche anno ti fanno pure risparmiare...». «Eppure è ancora l'eccezione. Forse non si fidano. Pensano che ci sia qualche trucco sotto, o forse hanno problemi più importanti a cui pensare. Che so, dare medaglie alle corse campestri. Comunque i margini di spreco e di risparmio sono così ampi che qualche furbacchione utilizza il nome di Esco per limitarsi a cambiare a sue spese le lampade dell'illuminazione pubblica con lampade ad alta efficienza, o i bruciatori delle caldaie da gasolio a metano, per farsi una rendita ventennale. Oddio, anche in questo modo si contribuisce a ridurre le emissioni di CO₂, ma è come avere un cannone e sparare pallottole di carta».

«Vorrei farti un'ultima domanda. Chi realizza interventi di razionalizzazione energetica a sue spese farà senza dubbio ricorso al sistema creditizio per finanziare gli investimenti, ma ciò gli consentirà di avere margini di azione limitati. Il numero delle opere che sarà in grado di realizzare contemporaneamente non potrà essere molto alto». «Per superare questo limite, la proprietà di ogni impianto di razionalizzazione energetica può essere ceduta ad apposite "società veicolo" che hanno la durata temporale del suo pay back. Di queste società l'energy service company continuerebbe naturalmente a possedere una quota. Un'altra può essere sottoscritta dal cliente e le rimanenti vengono messe in vendita dalla banca d'appoggio a risparmiatori che non si accontentino di ottenere soltanto un rendimento economico dai loro capitali, ma intendano anche investirli in opere con una valenza ecologica. A remunerare il capitale sarebbe infatti la riduzione dell'effetto serra attraverso il risparmio energetico. Con rendimenti verificabili, stabili nel tempo e sicuramente più interessanti di tanti altri che vengono proposti in questi tempi di instabilità finanziaria».

Appendice 4

Cosa fare in pratica

(istruzioni per comuni virtuosi)

di Maurizio Pallante

Ecco come (in pratica), dal punto di vista legislativo e della procedura, un comune può risparmiare decine di migliaia di euro. Sintesi a cura di Maurizio Pallante (29 dicembre 2004)

Legge 11 febbraio 1994, n.109 (Legge quadro in materia di lavori pubblici)

Passaggi da effettuare per attivare la ristrutturazione energetica degli edifici di proprietà comunale con la procedura del project financing (art. 37/bis)

1. L'amministrazione pubblica deve inserire nell'aggiornamento annuale del programma triennale dei lavori pubblici la ristrutturazione energetica degli edifici di proprietà comunale (indicando quali) e dell'impianto di illuminazione pubblica, al fine di accrescere l'efficienza energetica e di poter usufruire degli stessi servizi

energetici finali riducendo i consumi di energia alla fonte (risparmio economico su costi energetici e riduzione delle emissioni di CO2). L'aggiornamento annuale, o il programma triennale, se non è stato già fatto, con l'indicazione del programma annuale, deve essere elaborato entro il 31 giugno. (Quindi si può fare subito; prima di essere approvato deve essere reso pubblico per 60 giorni; cfr. punto 2-b di questo documento)

art. 14 (Programmazione dei lavori pubblici), comma 1

2. Indicazioni da inserire nella formulazione del programma dei lavori pubblici per favorire la realizzazione di opere con la procedura del project financing

a) "In particolare le amministrazioni aggiudicatrici individuano

con priorità i bisogni che possono essere soddisfatti tramite la realizzazione di lavori finanziabili con capitali privati, in quanto suscettibili di gestione economica". art. 14, comma 2, penultima frase

b) "Lo schema di programma triennale e i suoi aggiornamenti annuali sono resi pubblici, prima della loro approvazione, mediante affissione nella sede (del comune) per almeno sessanta giorni consecutivi", art. 14 comma 2, ultima frase

e) "Il programma triennale deve prevedere un ordine di priorità tra le categorie di lavori, nonché un ulteriore ordine di priorità all'interno di ciascuna categoria. In ogni categoria sono comunque prioritari i lavori di manutenzione, di recupero del patrimonio esistente, di completamento dei lavori già iniziati, nonché gli interventi per i quali ricorra la possibilità di finanziamento con capitale privato maggioritario", art. 14, comma 3

d) "L'elenco annuale predisposto dalle amministrazioni aggiudicatrici deve essere approvato unitamente al bilancio preventivo, di cui costituisce parte integrante (...) Un lavoro non inserito nell'elenco annuale può essere realizzato solo sulla base di un autonomo piano finanziario che non utilizzi risorse già previste tra i mezzi finanziari dell'amministrazione al momento della formazione dell'elenco" (quindi col project financing; ndr). art. 14, comma 9

3. Modalità di redazione del programma dei lavori pubblici

"I soggetti di cui al comma 1 (dell'art. 14: cioè il comune) sono tenuti ad adottare il programma triennale e gli elenchi annuali dei lavori sulla base degli schemi tipo, che sono definiti con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici". art. 14, comma 11

4. Procedura del project financing

Art. 37-bis. Una volta che siano state espletate tali procedure, entro il 30 giugno di ogni anno i promotori: (nel comma 2 sono indicate le caratteristiche che devono avere i promotori) possono presentare alle amministrazioni aggiudicatrici proposte relative alla realizzazione di lavori pubblici o di lavori di pubblica utilità, inseriti nella programmazione triennale di cui all'art. 14 comma 2, ovvero..., tramite contratti di concessione, di cui all'art. 19, comma 2*, con risorse totalmente o parzialmente a carico dei promotori

stessi. Modalità di presentazione delle proposte.. "Le proposte devono inoltre indicare l'importo delle spese sostenute per la loro predisposizione, comprensivo anche dei diritti sulle opere dell'ingegno ... Tale importo ... non può superare il 2,5 per cento del valore dell'investimento, come desumibile dal piano economico-finanziario. Art. 37-quater: Modalità di svolgimento della gara (entro il 31 dicembre); art. 37-quinquies: società di progetto; 37-sexies: emissione di obbligazioni.

-

Le concessioni di lavori pubblici: art. 19 comma 2, sono contratti conclusi in forma scritta fra un imprenditore ed una amministrazione aggiudicatrice, aventi ad oggetto la progettazione definitiva, la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori pubblici, o di pubblica utilità, e di lavori ad essi strutturalmente e direttamente collegati, nonché la loro gestione funzionale ed economica. La controprestazione in favore del concessionario consiste unicamente nel diritto di gestire funzionalmente e di sfruttare economicamente tutti i lavori realizzati. (...) comma 2-bis: La durata della concessione non può essere superiore a trenta anni (...) Il project financing è uno dei due modi in cui si può realizzare la concessione. Se la concessione viene effettuata soltanto ai sensi dell'art. 19, il Comune deve fornire la progettazione definitiva, mette in gara i lavori e li paga. Se la concessione viene effettuata col project financing, il Comune non deve fornire nulla e non fa nessuna spesa d'investimento: la progettazione di massima, definitiva ed esecutiva la presenta il promotore in relazione a uno o più lavori indicati nell'aggiornamento annuale della programmazione triennale dei lavori pubblici. Una volta pubblicizzati i suoi programmi con l'indicazione delle priorità, il Comune ha fatto tutto quello che deve fare in questa prima fase. Il secondo passo deve farlo il/i promotore/i, che ha le caratteristiche indicate

dall'art. 37-bis per poterlo fare, presentando il progetto per la realizzazione del/dei lavoro/i completo di tutte le richieste indicate dallo stesso articolo.

Il terzo passo lo deve fare il Comune rendendo pubblica l'offerta che ha avuto, in modo da verificare se ci sono altre società disposte a realizzare lo/gli stessi lavoro / i a condizioni più vantaggiose di quelle indicate dal promotore, la cui offerta diventa la base d'asta.

Appendice 5

Metodi per risparmiare energia

di Maurizio Fauri

Per concludere vorremmo pubblicare parte di uno studio realizzato dal professor Maurizio Fauri sul risparmio energetico affrontato dal punto di vista delle possibilità tecnologiche. Si tratta di una fonte preziosa di informazioni tecniche per chi vuole approfondire i temi fin qui trattati.

Di Fauri abbiamo già parlato nel corso del libro a proposito dell'invenzione della batteria al magnesio, il cui brevetto, lo ripetiamo, ancora giace nei meandri burocratici dell'Università di Padova. Questo testo è scritto in collaborazione con Gianluca Tosi.

Illuminazione

E' uno dei campi di intervento più interessanti per un uso più razionale dell'energia. I consigli per la razionale utilizzazione dell'energia elettrica negli impianti esistenti si possono riepilogare nel: rivedere i livelli d'illuminamento anche in relazione a possibili tinteggiature più chiare dei locali, in modo da aumentare la riflessione della luce dalle pareti e dal soffitto;

sostituzione di apparecchi illuminanti con altri più efficienti, come la sostituzione delle tradizionali lampade ad incandescenza con altre a basso consumo energetico;

installazioni di sistemi automatici di accensione, spegnimento (sensori di presenza o di movimento) e regolazione dell'intensità luminosa (fotocellule);

esame della convenienza economica nell'impiego di interruttori automatici orari o crepuscolari: ciò vale non solo per l'illuminazione di aree esterne, ma spesso anche per quella d'interni; esame della possibilità di incrementare e meglio utilizzare l'illumi-

nazione naturale. In certi casi può risultare conveniente un radica

le rifacimento degli impianti di illuminazione esistenti, non solo

agli effetti delle migliori condizioni di lavoro conseguibili, ma an

che dal punto di vista dell'economia di gestione dell'impianto. Per valutare tale convenienza è necessario riprogettare l'impianto secondo i criteri aggiornati della buona illuminotecnica, valutare i costi di rifacimento e confrontare le spese di gestione della nuova soluzione con quella vecchia

La Commissione Europea ha avviato all'inizio del 2002 un Programma Comunitario per la diffusione delle migliori tecnologie e modalità di gestione per l'illuminazione dei grandi edifici del terziario ed industriali, denominato "Greenlight". Bisogna inoltre porre in evidenza che gli interventi di miglioramento dell'efficienza dell'illuminazione rientrano tra le tipologie ammesse dai recenti Decreti 24 aprile 2001 sul risparmio energetico, che prevedono il rilascio di appositi "Titoli di efficienza energetica", commerciabili.

Energia termica

Gli interventi per ottenere risparmio energetico nell'impiego di energia termica sono molteplici. In questa esposizione è stato preso in esame la possibilità di ridurre le dispersioni (coibentazione), di recuperare calore e le possibilità di generare energia termica attraverso i sistemi HVAC e le pompe di calore. L'ultima parte è dedicata alla distribuzione di calore attraverso il teleriscaldamento.

Coibentazione

Con gli interventi di coibentazione si intendono sia quelli riferiti all'edificio che quelli riferiti alle tubature.

Con l'obbligo dettato dalla legge n° 10 del 9 gennaio 1991 della verifica delle dispersioni termiche negli edifici, questo tipo di intervento è ormai molto diffuso e di uso corrente. E' molto importante utilizzare isolamenti appropriati per le pareti e la copertura, nonché serramenti con adeguate caratteristiche termiche. Maggiore attenzione va quindi rivolta alle tubature e alle varie parti dell'impianto in cui ci sono delle dispersioni termiche da contenere. Sul mercato sono disponibili vari tipi di isolanti (di sintesi, minerali, vegetali), bisogna scegliere il più adatto alle esigenze richieste e dimensionarlo in base alle formule per il calcolo della trasmissione del calore.

Recupero calore

E' un'azione che permette di utilizzare l'energia termica dispersa da un impianto o un processo e riutilizzarla per un altro scopo. Questo tipo di intervento è possibile attraverso degli scambiatori di calore ed è molto applicato nel settore alimentare nel quale il calore

recuperato dai fumi della combustione delle caldaie, dai processi di essiccazione e dai fumi di cottura dei forni rappresenta un'ulteriore sorgente di energia termica.

Dissipando il calore degli apparecchi che devono essere refrigerati e fornendo calore appositamente prodotto a quelli che lo domandano, sono garantite le esigenze di servizio e si ha un tipo di esercizio abbastanza semplice. Per la ricerca di una maggiore efficienza però si può pensare di convogliare, quando e qualora fosse possibile, attraverso uno scambiatore il calore eccedente nel primo tipo di apparecchi verso gli apparecchi del secondo tipo dove è appunto richiesto. Il guadagno sarebbe in questo caso particolarmente sostanzioso poiché si verrebbe così a trasformare una causa di spesa in un'occasione di risparmio.

Altro sistema è di riutilizzare il calore disperso da un processo produttivo, sempre mediante scambiatori di calore, per un altro processo dove le caratteristiche termodinamiche del calore sono inferiori. Gli scambiatori di calore sono apparecchiature di scambio termico, che trasferiscono in maniera diretta il calore da un fluido caldo (donatore) ad un altro (ricevitore). In generale, la potenza ceduta da un fluido è proporzionale al salto termico subito, al calore specifico e alla portata in massa di fluido. Le tipologie presenti sul mercato sono molteplici e per tutti gli usi, in funzione del fluido (acqua, aria, olio, ...) e della sua costruzione (piastre, fascio tubiero, ...).

Pompe di calore

La pompa di calore è una macchina in grado di trasferire calore, da un corpo a temperatura più bassa (sorgente fredda) ad un corpo a temperatura più alta (pozzo caldo). Essa opera con lo stesso principio del frigorifero o del condizionatore d'aria e secondo le esigenze può riguardare la sorgente fredda (raffrescamento) o il pozzo caldo (riscaldamento ambiente, produzione acqua calda, fasi di processi produttivi). Riscaldare utilizzando il calore tolto ad un ambiente più freddo (per esempio l'aria esterna) per trasferirlo ad un ambiente più caldo o ad un processo produttivo: qui la pompa di calore diventa un utile strumento di risparmio energetico. In questi casi, infatti, il calore reso è pari all'equivalente dell'energia che fornisce alla macchina per farla funzionare (generalmente energia elettrica) più il calore che la macchina riesce a trasferire (pompate) dall'esterno all'interno. L'efficienza di una pompa di calore è misurata dal coefficiente di prestazione COP, dato dal rapporto tra energia resa (calore ceduto al mezzo da riscaldare) ed energia elettrica consumata. Il COP di una pompa di calore dipende dal modello e dalle condizioni climatiche e di funzionamento dell'impianto ed è tanto maggiore quanto più bassa è la differenza di temperatura tra l'ambiente da riscaldare e la sorgente di calore, gratuito, utilizzabile. Esso

ha valori prossimi a 3 quando si utilizza l'aria esterna, a temperature non inferiori ai 4-5 °C e valori più elevati quando si sfruttano l'acqua, il terreno, o, meglio ancora, i fluidi di scarto relativamente caldi, come, ad esempio, l'aria viziata da ricambiare. Le moderne pompe di calore hanno la caratteristica di vedere, su nostra decisione, uno stesso ambiente sia come sorgente fredda sia come pozzo caldo (pompa di calore a ciclo invertibile). Sono utilizzabili tanto in estate che in inverno e rappresentano il sistema da preferire senz'altro quando si desidera o è necessario il condizionamento estivo.

Nell'utilizzo della pompa di calore, le principali sorgenti fredde dalle quali estrarre il calore gratuito sono l'aria esterna, l'acqua di falda, di fiume, di lago, presente in prossimità dei locali da riscaldare e a ridotta profondità o accumulata in serbatoi e riscaldata da collettori solari; il terreno nel quale possono sotterrarsi apposite tubazioni collegate all'evaporatore. Il pozzo è costituito dall'aria o dall'acqua da distribuire agli ambienti da riscaldare. Secondo le combinazioni delle sorgenti fredde disponibili e del flui-

do (acqua o aria) usato per la distribuzione del calore, si possono avere pompe di calore: aria-aria, aria-acqua, acqua-aria, acqua-acqua, terra-aria e terra-acqua.

L'aria come sorgente fredda ha il vantaggio d'essere disponibile ovunque; tuttavia la potenza resa dalla pompa di calore diminuisce con la temperatura della sorgente fredda. Nel caso si utilizzi l'aria esterna, è necessario (intorno ai 4-5 °C), un sistema di sbrinamento che comporta un ulteriore consumo d'energia elettrica. In definitiva l'efficienza della pompa di calore si abbassa quando la temperatura dell'aria esterna scende al di sotto di 5 °C fin quando potrà rendersene conveniente lo spegnimento. Più vantaggioso, naturalmente, è l'impiego dell'aria interna, viziata ma tiepida, da rinnovare. L'acqua, come sorgente fredda, garantisce ottime prestazioni della pompa di calore, senza risentire delle condizioni clima-tiche esterne; la sua utilizzazione può richiedere un leggero costo aggiuntivo dovuto al sistema d'adduzione.

Anche il terreno, usato come sorgente fredda, ha il vantaggio di subire minori sbalzi di temperatura rispetto all'aria. Le tubazioni orizzontali vanno interrate ad una profondità minima da 1 a 1,5 m per non risentire troppo delle variazioni di temperatura dell'aria esterna e mantenere i benefici effetti dell'insolazione. Questa soluzione è però costosa sia per il terreno necessario che per la complessità dell'impianto.

Il dimensionamento dell'impianto a pompa di calore richiede un'accurata valutazione dei fabbisogni termici. Si segnala, in ogni caso, che una pompa di calore a ciclo invertibile ha una capacità di raffrescamento di poco inferiore a quella di riscaldamento; pertanto nel

caso di utilizzo di pompe a ciclo invertibile il dimensionamento dell'impianto va fatto, in genere, sulle esigenze di raffrescamento. Nella climatizzazione degli ambienti, la pompa di calore a ciclo invertibile è un utilissimo strumento poiché, oltre a permetterci di raffrescare in estate, in inverno, sfruttando per il riscaldamento il calore gratuito esterno, ci consente di risparmiare energia e di inquinare meno.

L'aver disponibile ovunque l'aria esterna come sorgente fredda rende le pompe di calore aria-acqua ed aria-aria i sistemi più diffusi. Se usata per la climatizzazione, la pompa di calore nel caso in cui

prelevi il calore dall'aria esterna, non sempre può rimpiazzare completamente ed in maniera economicamente conveniente, la tradizionale caldaia. Essa, infatti, può assolvere, completamente e con buone performance, al riscaldamento degli ambienti solo nelle zone climatiche nelle quali la temperatura esterna non scenda, per lunghi periodi, al di sotto di 4-5 °C.

(Riscaldamento Climatizzazione)

La sigla HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning) comprende i sistemi di riscaldamento, ventilazione e aria condizionata di un edificio, in sintesi la climatizzazione degli ambienti. Questo tipo di impianti secondo il tipo di industria può risultare una voce molto importante nel computo dell'energia utilizzata, in certi casi paragonabile o addirittura superiore all'energia necessaria per il processo produttivo, esempi sono il settore tessile, l'industria elettronica ed in generale l'industria leggera o lavorazioni che hanno bisogno di ambienti a temperatura ed umidità controllata. La legge n. 10 del 1991 e i successivi decreti di attuazione, in particolare il D.p.r n. 412/93 e D.p.r. n. 551/99, hanno trasformato i più recenti criteri tecnici per l'uso razionale dell'energia in disposizioni alle quali tutti devono attenersi. La progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti sono stati modificati con l'obiettivo di contenere i consumi di energia. Per ottenere una maggiore efficienza energetica in questo tipo di impianti le possibilità sono l'uso di caldaie ad alto rendimento come quelle a condensazione, l'utilizzo di pompe di calore, il monitoraggio dei consumi e delle macchine per ottenere una migliore regolazione dell'impianto ed in contenimento delle dispersioni termiche. Un fattore importante è quindi la tipologia dell'edificio, non solo nel contenimento delle dispersioni ma anche per la suddivisione di zone distinte da servire in modo indipendente. In primo luogo la suddivisione tra zona riservata agli uffici e l'area destinata alle lavorazioni.

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio energetico mediante il quale il calore prodotto congiuntamente all'energia elettrica o recuperato da processi industriali, da incenerimento di rifiuti urbani, da falde geotermiche, da biomasse legnose o altro, è distribuito tramite una rete di tubazioni interrate. Denominato anche "acquedotto caldo", ha la funzione di trasportare l'energia termica attraverso una rete di distribuzione di calore a bassa temperatura (80°-90° con rete ad acqua calda e 110°-130° con fluido termovettore il vapore) adatto quindi per il riscaldamento, l'acqua calda sanitaria ed alcune lavorazioni. Per i processi che richiedono calore a media o alta temperatura è necessaria l'installazione di una caldaia che provveda al deficit di energia termica mancante, valore comunque minore al caso in cui non è presente il teleriscaldamento. Fornire di teleriscaldamento un insediamento industriale può essere un'operazione molto vantaggiosa, soprattutto se abbinato ad una centrale di cogenerazione dove la produzione combinata di calore ed energia elettrica può fornire un servizio più efficiente ed economicamente vantaggioso. L'apice per lo sfruttamento totale delle risorse è l'utilizzo, dove possibile, degli scarti di produzione delle stesse industrie per la produzione di energia nella centrale di cogenerazione. Le moderne reti di distribuzione del calore sono composte da coppie di tubazioni in acciaio (mandata e ritorno) opportunamente isolate e protette. Esse sono posate direttamente nel sottosuolo come le reti idriche o del gas. Per diametri modesti si utilizzano da qualche anno anche condotte in materiale flessibile, disponibile in rotoli di parecchie decine di metri. Detta tecnologia permette di adottare soluzioni semplici a fronte di percorsi accidentati con costi assai contenuti. I vantaggi di questo tipo di tecnologia sono un uso razionale dell'energia, sostituendo alla tradizionale produzione separata di energia elettrica e calore, un sistema di produzione combinata a più elevata efficienza energetica globale, che riduce i problemi di gestione o di sicurezza agli utenti, permette di attuare una razionale politica nell'uso delle fonti energetiche con ampia possibilità di adattamento alle incerte situazioni del mercato energetico nazionale ed internazionale e contribuisce al miglioramento della qualità dell'aria.

E' da sottolineare l'aspetto ambientale di questo servizio energetico poiché tanti centri di combustione distribuiti sul territorio sono sostituiti da uno più grande e tecnologicamente avanzato in cui c'è un regolare controllo dell'efficienza della combustione e la presenza di filtri assicura il controllo degli agenti inquinanti. Il teleriscaldamento consente di utilizzare tutte le fonti energetiche disponibili, integrandole efficacemente. Nella centrale di cogenerazione è possibile bruciare combustibili diversi secondo la maggiore convenienza economica del momento e della disponibilità sul mercato. E' anche possibile utilizzare il

calore di recupero da vari processi industriali, da forni inceneritori di rifiuti, o da altre fonti energetiche.

Ogni utente misura e controlla il proprio consumo di calore, poiché, in corrispondenza del punto di consegna, sono installate apposite apparecchiature di regolazione ed un contatore di calore che misura il consumo effettivo, lasciando libero ciascun utente di gestire autonomamente i propri consumi.

Il trasferimento del calore dalla rete all'utente avviene mediante uno scambiatore di calore.

Cogenerazione

La cogenerazione è la produzione contemporaneamente da un'unica sorgente primaria di due diverse forme di energia, solitamente energia elettrica e calore. Normalmente l'energia elettrica è prodotta con un rendimento del 35 - 40 % calcolato come il rapporto tra l'energia elettrica prodotta e l'energia in ingresso sotto forma di combustibile. Si ricorda che le due forme di energia possono sempre essere prodotte separatamente, ma l'interesse per una produzione combinata nasce dalla possibilità di ottenere un rendimento complessivamente maggiore. La produzione contemporanea di calore ed energia elettrica permette un risparmio di combustibile nell'ordine del 44 %. La produzione dell'energia meccanica necessaria per azionare il generatore elettrico è sempre accompagnata dalla cessione di una parte del calore fornito ad una seconda sorgente a temperatura inferiore. Scopo della cogenerazione è proprio quello di recuperare quella parte di energia che sarebbe dispersa nel-

l'ambiente. Si ha quindi un risparmio di energia primaria. L'industria è il settore dove la cogenerazione è più diffusa. La convenienza della cogenerazione è legata alla sussistenza di alcuni requisiti ed in particolare la domanda di calore a bassa temperatura, contemporaneità delle domande di calore ed energia elettrica, stretta vicinanza tra i luoghi di domanda e opportuno rapporto tra le domande oltre che la disponibilità all'accettazione di tecnologie ed investimenti diversi dai tradizionali. Le controindicazioni legate alla cogenerazione sono l'investimento iniziale supplementare, la perdita di parte della flessibilità e le complicazioni nell'esercizio dell'impianto. Le tecnologie che consentono la produzione combinata di calore ed energia elettrica sono i motori alternativi, le turbine a vapore, le turbine a gas, le microturbine e le celle a combustione.

Celle a combustione

Sono dispositivi che producono energia elettrica convertendo attraverso un processo elettrochimico l'energia libera di un combustibile. La cella a combustione è un generatore

elettrochimico alimentato da un combustibile (generalmente idrogeno) e un comburente (aria o ossigeno) che reagiscono tra loro generando energia elettrica acqua e calore. I vantaggi di questa tecnologia sono i rendimenti elettrici elevati che possono variare dal 40 al 65%, anche fino a livelli del 30-40% rispetto alla potenza nominale, ridotto impatto ambientale grazie a bassissime emissioni inquinanti, minime emissioni acustiche per l'assenza di importanti organi in movimento, flessibilità rispetto al combustibile, particolarmente spiccata per alcune filiere e/o configurazioni di impianto che possono impiegare idrogeno, gas naturale, biogas, gas di discarica, gas da carbone, metanolo o altri combustibili fossili opportunamente trattati, modularità in un'ampia gamma di potenze, che facilita la realizzazione di impianti tagliati sulle esigenze dell'applicazione e della domanda attuale, con possibile successivo adeguamento alla crescita della domanda attraverso investimenti graduati nel tempo, elevata affidabilità e bassa manutenzione, pronta risposta alle variazioni di carico, essendo le maggiori inerzie in genere quelle del sistema di trattamento del combustibile. Gli svantaggi si possono ridurre ad uno, il costo.

Aria compressa

L'aria compressa si può considerare la quarta risorsa di un insediamento produttivo dopo l'energia elettrica, l'energia termica e l'acqua. Ormai è un apparato diffuso in quasi la totalità dei settori industriali ed in alcuni direttamente utilizzato anche per l'impianto di produzione. Da un'indagine in corso promossa dalla FIRE e dall'Università di Pavia, sta emergendo che l'aria compressa può arrivare in certi settori ad essere responsabile fino al 30% dei consumi elettrici. Inoltre dai primi risultati di questo studio, si sono riscontrati dei potenziali risparmi energetici nell'ordine del 20-25% con tempi di ritorno inferiori ai 36 mesi.

L'impianto è composto di una centrale di produzione dell'aria compressa le cui parti sono motore elettrico, compressore e filtri, da serbatoi di accumulo e da linee di distribuzione che portano l'aria dalle macchine per la produzione dell'aria agli usi finali. I serbatoi hanno la funzione di mantenere costante la pressione all'interno della rete così da provvedere alle richieste di picco e prevenire un numero di attacchi/stacchi troppo frequente dei compressori. Altra mansione dei serbatoi è un ulteriore raffreddamento dell'aria e la raccolta della condensa e di eventuali tracce di olio. Le linee di distribuzione hanno il compito di portare l'aria compressa dai compressori alle utenze con requisiti di pressione tra 0.5 e 0.8 MPa (5 - 8 bar) mentre la velocità varia generalmente tra 5 e 10 m/s. Più alte sono la pressione e la velocità all'interno delle tubature, maggiori saranno le perdite. Normalmente è accettata una diminuzione di pressione tra l'uscita del compressore e gli

usi finali fino al 10%. Le aree di intervento per una migliore efficienza di questa tipologia di impianti si possono individuare nella produzione, con l'installazione di compressori ad alto rendimento e con sistemi VSD (Variable Speed Drives) o l'adozione di sistemi di gestione a più compressori. Nel caso di usi particolari bisogna valutare l'ipotesi di staccare questo tipo di utenze dall'impianto a servizio dello stabilimento e usare dei compressori dedicati solo a queste esigenze. Soprattutto per i compressori più grandi è consigliato operare del recupero calore dall'impianto di raffreddamento della macchina. Altra possibilità è pensare di affidare il servizio di fornitura di un distretto industriale ad un'unica centrale di produzione di aria compressa a servizio delle industrie limitrofi con la vendita di aria compressa in €/m³. Seguendo l'esempio del teleriscaldamento per la distribuzione del calore, si può pensare di fare la stessa cosa per aumentare l'efficienza nella produzione dell'aria compressa in quanto una grande centrale ha un rendimento maggiore che tante piccole centrali. Oltre a questo ci deve essere l'esigenza di adattare la produzione alle caratteristiche delle utenze, in questo modo si evita di dover inserire nel circuito valvole per ridurre la pressione mantenendo così il livello della variazione di pressione tra produzione di aria compressa e usi finali il più basso possibile. Oltre a questo, non bisogna dimenticare che si può ricercare una maggiore efficienza nel suo utilizzo con la riduzione delle perdite di rete e degli usi impropri.

Energie alternative

Sono le energie prodotte da fonti non di origine fossile (carbone petrolio gas). Sono prevalentemente le fonti rinnovabili come il solare (termico e fotovoltaico), l'eolico, l'idroelettrico e le biomasse, o l'energia derivante dal recupero energetico di rifiuti o scarti di produzione. L'applicabilità nel settore industriale di queste energie è molto limitata per quanto riguarda il solare, e del tutto inesistente per quanto riguarda l'eolico.

E' invece interessante l'utilizzo delle biomasse o degli scarti della produzione per la generazione di energia, in questo modo si aumenta l'efficienza energetica dell'insediamento produttivo. Nel seguito si farà un'esposizione della produzione di energia da biomasse e scarti di produzione e dal solare. Non sarà trattato l'idroelettrico che non trova significative applicazioni nel settore industriale se non per casi isolati o situazioni particolari.

Recupero energetico da scarti di produzione

Si intende tutto quello che è scartato dal ciclo produttivo. Questo può essere materiale di vario tipo secondo la produzione, possono essere biomasse, ovvero materia organica di

origine vegetale e animale come gli scarti della produzione di alcolici o cibo, i residui di lana dell'industria tessile e i resti dell'industria del legno, o materiale inerte. Molto interessante è l'abbinamento dell'uso degli scarti di produzione per alimentare un gruppo di cogenerazione poiché potrebbe portare un insediamento produttivo all'autosufficienza energetica o alla vendita di parte dell'energia prodotta.

Combustione diretta

E' il trattamento più semplice ed immediato. Si tratta di bruciare i residui della produzione per la generazione di calore e/o energia elettrica da utilizzare nel processo produttivo.

Digestione anaerobica

E' un processo di trasformazione in assenza di ossigeno per cui rifiuti organici si trasformano in compost e in gas naturale (biogas). Quest'ultimo è utilizzato come combustibile per la produzione di energia.

RDF (Refuse Derived Fuel)

E' la separazione della frazione a più elevato potere calorifico per utilizzarla come combustibile alternativo.

Una delle più interessanti applicazioni sono i pellets, derivanti dagli scarti dell'industria del legno (segatura, polveri). Questo combustibile si distingue per la bassa umidità (inferiore al 12 %) e per

la sua elevata densità nonché per la regolarità del materiale. I pellets sono prodotti con la polvere ottenuta dalla sfibratura dei residui legnosi, la quale viene pressata da apposite macchine in cilindretti che possono avere diverse lunghezze e spessori (1,5-2 cm di lunghezza, 6-8 mm di diametro). La compattezza e la maneggevolezza danno a questa tipologia di combustibile caratteristiche di alto potere calorifico (p.c.i. 4.000-4.500 kcal/kg).

Trattamento termochimico

Sono sostanzialmente la gassificazione e la pirolisi. Il processo di gassificazione consiste nell'ossidazione incompleta di una sostanza in ambiente ad elevata temperatura per la produzione di un gas combustibile (detto gas di gasogeno). Esistono tre tipi di gassificazione: ad aria, ad ossigeno e a vapori d'acqua. I problemi connessi a questa tecnologia, ancora in fase di sperimentazione, si incontrano a valle del processo di gassificazione e sono legati principalmente al suo basso potere calorifico e alle impurità presenti nel gas (polveri, catrami e metalli pesanti). La pirolisi è un processo di

decomposizione termochimica di materiali organici ottenuto ad alte temperature in completa assenza o con minime quantità di ossigeno. I prodotti della pirolisi sono sia gassosi che liquidi che solidi, dipende dai metodi di pirolisi (lenta, veloce, convenzionale) e dai parametri di reazione. Uno dei maggiori problemi legati alla produzione di energia basata sui prodotti della pirolisi è che questi prodotti non hanno ancora raggiunto un livello sufficientemente adeguato alle applicazioni, sia con turbine a gas che con motori diesel.

Fotovoltaico

Il Libro Bianco "Energia per il Futuro: le fonti energetiche rinnovabili" della Unione Europea, giudica perseguibile l'obiettivo della realizzazione entro il 2010 di 1.000.000 di tetti e facciate fotovoltaici nei paesi della U.E. L'Italia, in sintonia con analoghi programmi già avviati da altri paesi europei, ha predisposto un programma nazionale denominato "Programma 10.000 tetti fotovoltaici" per la promozione di questa fonte rinnovabile.

Un generatore fotovoltaico, è costituito da un insieme di moduli fotovoltaici, ognuno dei quali, occupando una superficie di poco inferiore a 0,5 mq, è in grado di fornire 55-60W ad una tensione di 17 V (in corrente continua), ovviamente in condizioni ambientali standard di funzionamento: 25 °C e irraggiamento solare pari a 1000W/mq.

La possibilità di comporre più moduli, peculiarità del fotovoltaico, permette poi di ottenere energia elettrica con le caratteristiche volute: con dieci moduli in serie, ad esempio, si potrà disporre di una tensione di 170 V in corrente continua; mentre un opportuno collegamento in parallelo assicurerà la potenza desiderata. In questo modo si può rispondere alla domanda di molti tipi di utenza, la più tipica delle quali è sicuramente l'illuminazione degli ambienti e l'alimentazione di apparecchi, ma anche, ad esempio in zone isolate, l'estrazione di acqua da un pozzo. Ovviamente la maggior parte delle apparecchiature di uso comune richiede elettricità in corrente alternata; l'energia elettrica fornita in corrente continua dai sistemi fotovoltaici va allora trasformata in corrente alternata tramite un inverter.

Per avere un'idea delle reali possibilità offerte da un impianto fotovoltaico al servizio di un'utenza privata, si consideri che, nelle condizioni di soleggiamento delle nostre regioni centro-meridionali, un pannello da 1 mq può produrre oltre 180 kWh all'anno e cioè l'energia elettrica consumata oggi da una famiglia di 2 - 3 persone in un mese. I limiti alla diffusione di questa tecnologia per la produzione di energia elettrica sono da imputare agli elevati costi per l'acquisto che nella maggior parte dei casi rende l'investimento

antieconomico. I vantaggi sono di carattere ambientale poiché non producono emissioni chimiche termiche ed acustiche, inoltre non avendo parti in movimento sono affidabili e richiedono una bassa manutenzione. L'ipotesi di impiego nel settore industriale viste le premesse sono per un uso di nicchia o per situazioni particolari. La richiesta nei paesi tecnologicamente avanzati, e quindi anche in Italia, è oggi rivolta verso sistemi che si integrano negli spazi già occupati e sono architettonicamente inseriti nelle strutture edili; quindi verso impianti, anche di piccole dimensioni, connessi alla rete elettrica di distribuzione. Si affrancano, così, gli impianti fotovoltaici dal ruolo di sistemi di emergenza o destinati alle utenze isolate, inscrivendo questa tecnologia nella gamma di quelle che a pieno titolo possono, sia pure in misura parziale, contribuire al soddisfacimento delle utenze energetiche, anche a livello nazionale.

Solare termico

Quella dei collettori solari per il riscaldamento dell'acqua è una tecnologia a tutti nota ma ancora, almeno nel nostro Paese, poco utilizzata. Si tratta, tuttavia, di un sistema che, negli ultimi anni, ha raggiunto livelli di durata e affidabilità certamente paragonabili a quelli degli altri impianti convenzionali, scaldabagno elettrico e caldaie a gas. Anche dal punto di vista dei costi, in considerazione di un discreto abbassamento dei prezzi, il sistema si propone ormai come valida e conveniente alternativa agli impianti tradizionali.

Tenendo presenti alcune ovvie limitazioni e semplici accorgimenti, in molte situazioni si può utilizzare lo scaldacqua solare per soddisfare una considerevole parte del fabbisogno annuale e beneficiare di sensibili riduzioni della bolletta energetica. Il funzionamento è fra i più semplici ed ecologici: i collettori solari "intrappolano" l'energia proveniente dal sole e la accumulano, riscaldando l'acqua ad una temperatura compresa fra i 40 °C ed i 70 °C. A queste temperature l'acqua può essere utilizzata per la produzione dell'acqua calda sanitaria necessaria, per il riscaldamento, o anche per il preriscaldamento o l'integrazione di impianti di riscaldamento degli ambienti.

In questi ultimi anni sono in aumento i casi di uso del solare termico anche nel settore industriale sia per la produzione di acqua calda o la climatizzazione degli ambienti sia all'interno di processi produttivi come l'essiccamento dei prodotti alimentari. Un sistema solare per la produzione d'acqua calda sanitaria, nella forma più comune, è composto da uno o più collettori, pannelli piani della superficie opaca e scura, per meglio assorbire la radiazione solare e trasferire il calore al fluido che scorre in appositi canali interni al pannello e da un serbatoio d'accumulo dell'acqua calda. Il collettore è normalmente fornito di una copertura trasparente che lascia filtrare la luce solare ma "intrappola" la radiazione

infrarossa riemessa dal pannello. L'acqua dell'impianto solare può essere direttamente utilizzata. Anche nelle giornate invernali in cui l'insolazione è insufficiente e la temperatura dell'acqua non raggiunge i valori ottimali i collettori garantiscono, comunque, un risparmio di energia. L'acqua del serbatoio avrà, infatti, una temperatura superiore a quella dell'acqua corrente e per renderla utilizzabile consumeremo meno energia. Proprio per questo il serbatoio d'accumulo è provvisto, molto spesso, di una resistenza elettrica che, solo in caso di necessità, si attiva automaticamente nelle giornate più fredde o nuvolose. In ogni caso il collegamento idraulico dell'impianto a collettori a boiler elettrico o alle comuni caldaie assicura l'eventuale integrazione.

Eolico

La tecnologia per lo sfruttamento della risorsa eolica ha avuto un notevole sviluppo negli ultimi anni e può considerarsi ormai consolidata soprattutto per impianti di media taglia, le più diffuse commercialmente. Gli impianti si possono suddividere in base alla dimensione: piccola taglia (<1 - 30 kW) media taglia (30 - 600 kW) e grande taglia (maggiore di 600 kW). Le macchine di piccola e media taglia sono tecnologicamente mature; le seconde sono le più diffuse commercialmente per la produzione di energia elettrica in collegamento alla rete, essendo state costruite e installate in migliaia di esemplari. La maggior parte delle macchine commerciali oggi sul mercato è del tipo tripala. L'evoluzione è verso potenze unitarie crescenti (maggiore di 600 kW) che permettono decrementi nel costo dell'energia. Altro aspetto interessante per questi impianti è l'obbligo da parte dei distributori all'acquisto del 2% di energia da fonti rinnovabili come specificato del decreto "Bersani".

Il costo di produzione varia in funzione della taglia delle macchine e della ventosità del sito. Dopo essere stato, nel corso maggiori degli ultimi anni, a livelli di 40-70€ /MWh, stime più recenti lo indicherebbero in un range compreso fra 30 e 40€ /MWh. Presto il costo del kWh da fonte eolica, potrebbe raggiungere anche i 25 €/MWh divenendo così confrontabile con quello proveniente dagli impianti turbogas. Bisogna ricordare che l'energia prodotta varia con il cubo della velocità del vento, il costo del kWh prodotto dipende fortemente dalla ventosità del sito e quindi la sua scelta è fondamentale e deve basarsi su una corretta campagna anemometrica.

A livello italiano per il 2010 si prevede di raggiungere i 2.500 MW a fronte degli attuali 70 MW attuali. Tale stima è da ritenere senz'altro raggiungibile se si pensa che già nell'ambito del CIP 6/92 sono state fatte richieste per 2.000 MW, e in altri stati europei (Germania, Spagna, Danimarca) si è assistito ad una forte crescita negli ultimi anni.

Gli impianti eolici producono un impatto sull'ambiente molto limitato e fondato sui seguenti fattori: occupazione del territorio, variazione al paesaggio, emissioni acustiche, interferenze elettro-magnetiche, disturbo all'avifauna stanziale e migratoria. Aspetti positivi sono invece produzione di energia da immettere direttamente sulla rete locale, disponibilità di potenza direttamente vicino ai centri di carico locali, emissioni inquinanti evitate dalla sostituzione di una quota parte della produzione tradizionale. Tra gli aspetti negativi solo l'occupazione del suolo e la variazione del paesaggio sono da considerarsi in qualche modo particolarmente significativi e provati. Tuttavia il fattore rappresentato dall'occupazione del suolo di fatto non esclude gli altri usi del territorio poiché solo 1-2% del territorio occupato dalla wind farm è materialmente indisponibile per l'esistenza stessa delle macchine. Le applicazioni industriali di questa tecnologia sono molto rare e limitate ma possono diventare interessanti nel caso la zona dell'insediamento esaminato sia particolarmente ventosa.

Contratti

Verificare il contratto di fornitura delle fonti energetiche (energia elettrica, combustibili) di un'azienda non è un intervento tecnologico, ma è un'azione che può dare un immediato riscontro economico senza la necessità di nessun investimento. In sostanza si tratta di ottimizzare le condizioni contrattuali per la fornitura di energia elettrica e/o combustibile. Questo tipo di intervento assume molta più importanza in questi ultimi anni con la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica e del gas. Per un'azienda è di notevole importanza entrare nel libero mercato dell'energia in quanto c'è la possibilità di ottenere dei consistenti risparmi economici nell'acquisto di energia. L'entrata nel libero mercato può realizzarsi singolarmente per utilizzatori molto grandi denominati clienti idonei, o attraverso un consorzio per utenti più piccoli che così facendo assumono la condizione di cliente idoneo.

Isolamento termico degli edifici

Dove intervenire

Elementi che influenzano i bilanci energetici dell'edificio

Le pareti perimetrali.

Nelle chiusure verticali gioca un ruolo fondamentale la posizione dell'isolante, infatti esso influenza in modo significativo il comportamento della parete o addirittura dell'intero edificio. Esistono tre differenti tecniche di isolamento:

L'isolamento dall'esterno.

E' la soluzione più efficace per isolare un edificio, viene impiegato prevalentemente nei luoghi in cui il riscaldamento rimane attivo per tutte le ventiquattro ore, o al più con interruzione notturna. Tale metodo garantisce una notevole inerzia termica da riscaldare, quindi durante funzionamento dell'impianto sia ha un notevole accumulo di calore nelle pareti, le quali poi rilasciano il calore nei periodi in cui l'impianto di riscaldamento è spento. Altra caratteristica positiva è la totale eliminazione di ponti termici sulla superficie esterna dell'edificio. Al fine di ottimizzare il rapporto costi benefici, questa tipologia di isolamento è opportuno che venga realizzata in fase di costruzione o ristrutturazione dell'edificio. L'impiego di questa soluzione tecnologica non è adatta negli edifici abitati saltuariamente (case di villeggiatura), in quanto l'effetto dell'inerzia termica non viene adeguatamente sfruttato, ed in alcuni casi può addirittura costituire un fattore di spreco energetico.

Metodologie più diffuse per la realizzazione dell'isolamento dall'esterno: sistema a "cappotto".

Consiste nell'applicare sull'intera superficie esterna verticale dell'edificio pannelli isolanti che vengono poi protetti con uno spessore sottile di finitura. L'intonaco è molto importante, poiché oltre a dare l'aspetto estetico dell'edificio, svolge anche un ruolo di protezione dell'isolante contro le intemperie e l'irraggiamento solare che altrimenti deteriorerebbero la barriera termica. Questo sistema è particolarmente indicato nel caso di ripristino di superfici verticali i cui il rivestimento sia già in fase di degrado. I vantaggi dell'esecuzione del cappotto possono essere così riassunti: isolamento continuo e uniforme, eliminando il problema di ponti termici, protezione delle pareti esterne dagli agenti atmosferici, nella fase di realizzazione l'edificio può essere costantemente abitato, se ben realizzato presenta una notevole stabilità e durata nel tempo.

Parete ventilata.

Questa tecnologia permette il controllo dell'effetto della radiazione solare. Essa permette attraverso l'impiego di una intercapedine areata esposta alla radiazione solare di ridurre notevolmente il flusso termico trasmesso per convezione verso l'interno. La parete ventilata è costituita da due strati di materiale continuo divisi tra loro da un'intercapedine d'aria in movimento. Questo flusso ascendente è determinato dalla differenza di temperatura generata dalla radiazione solare e presenta notevoli vantaggi: consente l'evacuazione del vapore acqueo proveniente dall'interno; protegge gli strati funzionali più

esterni dal degrado originato dalle condense e dalla radiazione solare; migliora le prestazioni energetiche della parete; La parete ventilata è caratterizzata da due comportamenti, uno estivo l'altro invernale. Nel funzionamento estivo la radiazione incidente viene in parte riflessa e in parte trasmessa all'aria dell'intercapedine, quest'ultima, salendo verso l'alto, sottrae calore agli strati più interni. Nel funzionamento invernale la temperatura dello strato di ventilazione è vicina a quella esterna, pertanto il movimento dell'aria diminuisce, dando origine ad una conduttanza simile a quella di una parete isolata non ventilata. Questo fenomeno migliora le caratteristiche di coibenza termica possedute dall'isolante disposto negli strati più interni. Inoltre questo sistema migliora la protezione dagli agenti atmosferici, diminuisce il carico termico dovuto alla radiazione solare, migliora il controllo dei pon-

ti termici e l'isolamento rustico. Si possono prevedere però alcuni svantaggi tra i quali: uno scarso utilizzo dell'energia solare incidente, un minore sfruttamento dell'illuminazione naturale e condizioni più favorevoli alla propagazione del fuoco.

Isolamento dall'interno.

Consiste nell'applicazione di uno strato isolante di elevate caratteristiche termo-acustiche e meccaniche, sulla superficie muraria rivolta verso l'ambiente riscaldato. È un sistema molto usato negli interventi di ristrutturazione soprattutto quando non è possibile intervenire dall'esterno. Questa applicazione risulta particolarmente indicata nelle situazioni in cui la carenza di isolamento fa insorgere problemi di natura geometrica quali umidità e muffe sulle pareti. Il posizionamento dell'isolante sulla superficie interna riduce sensibilmente gli effetti dovuti all'inerzia termica, perciò è particolarmente adatto ad essere impiegato negli ambienti abitati saltuariamente dove sono necessari tempi di riscaldamento rapidi (edifici di villeggiatura o adibiti a terziario).

Metodologie più diffuse dell'isolamento perimetrale interno: controparete incollata.

Sulla superficie interna della parete perimetrale verticale viene applicato uno strato di isolante costituito da pannelli rigidi. Successivamente viene realizzato lo strato di intonaco o applicato uno strato di cartongesso, insieme ad un eventuale elemento di barriera vapore. Questa tipologia costruttiva presenta i seguenti vantaggi: semplicità di esecuzione, possibilità di essere applicata a singole unità immobiliari all'interno di un condominio, limitata perdita di spazio abitativo a seguito dell'applicazione di tale tecnologia, ridotto costo di realizzazione.

Controparete su struttura metallica.

E una variante della tipologia precedente, essa prevede l'applicazione dell'isolante e la seguente rifinitura con intonaco o cartongesso, mediante l'utilizzo di una struttura metallica più o meno complessa in relazione alle dimensioni del pacchetto isolante da applicare. Questa soluzione costruttiva è più complessa da realizzare e prevede una maggior perdita di spazio interno. Nel contempo fornisce però migliori garanzie di durata nel tempo unita ad un aumento della coibenza termoacustica per effetto della formazione di un'intercapedine tra la muratura esistente e l'isolante applicato.

Isolamento con intercapedine.

Nel nostro paese rappresenta la più diffusa tipologia di chiusure verticali. Questo sistema di isolamento prevede la realizzazione di due pareti di identico materiale o di materiale diverso separate tra loro da un'intercapedine d'aria. La parete perimetrale verticale esterna può essere realizzata con mattoni Faccia a vista, laterizi pieni o semi pieni, diaframmi in cemento armato, rivestimenti lapidei, metallici o in materiali sintetici. Le dimensioni delle due pareti sono nella maggior parte dei casi differenti, ma normalmente l'elemento esterno è quello di maggior spessore. Nella camera d'aria tra i due muri può essere inserito del materiale isolante al fine di migliorare ulteriormente le caratteristiche termiche. La realizzazione dell'intercapedine d'aria è possibile solo in fase di esecuzione del muro. E però possibile coibentare ulteriormente l'involucro esterno anche nei periodi successivi, mediante l'introduzione nell'intercapedine di schiume isolanti attraverso la realizzazione di fori dall'esterno o dall'interno dell'edificio.

L'isolamento delle pareti divisorie.

Il comfort degli ambienti di un edificio è notevolmente influenzato dalle proprietà termoacustiche dei suoi elementi divisorii interni. Nella progettazione e nell'esecuzione è necessario tenere in considerazione i requisiti a cui le pareti divisorie devono rispondere e cioè: isolamento termico ed acustico al fine di assicurare un differente comfort abitativo dei vari locali, resistenza al fuoco e adeguate caratteristiche meccaniche. I divisorii sono realizzati normalmente in mattoni forati, blocchi in CLS alleggerito, cartongesso ecc. Al fine di realizzare un'adeguata coibenza termoacustica è necessario rivestire tali superfici con pannelli isolanti oppure riempire le eventuali intercapedini d'aria con materiale isolante espanso.

La coibentazione delle coperture.

Il tetto deve contribuire a mantenere un comfort termoigrometrico adeguato sia nel periodo estivo che in quello invernale, ad esso è inoltre affidato il compito di concorrere ad

un adeguato risparmio energetico. Bisogna ricordare che nel bilancio energetico di un edificio, il ruolo assunto dalla copertura è fondamentale, in quanto buona parte delle dispersioni termiche avvengono attraverso questo elemento. In particolari circostanze le dispersioni attraverso i sottotetti possono raggiungere il 25-35% del totale. Le tecniche maggiormente utilizzate per isolamento termoacustico sono:

L'isolamento dell'estradosso della copertura.

L'isolamento all'estradosso della copertura è particolarmente semplice da realizzare durante la costruzione dell'edificio o in caso di rifacimento del manto di copertura. Nel caso di tetti a falde inclinate esistono due metodologie di coibentazione: le coperture ventilate, dove la copertura è dotata di un'intercapedine d'aria al di sotto del manto impermeabile, attraverso la quale si crea una corrente d'aria continua dal basso verso l'alto, che favorisce lo smaltimento di quantità eccessive di vapore acqueo, e nel contempo una adeguata protezione contro la penetrazione d'energia solare verso gli strati più interni. La ventilazione si attiva grazie all'ausilio di due aperture longitudinali posizionate all'estremità inferiore e superiore di ogni falda. Al disotto dell'intercapedine deve essere inserito un adeguato pacchetto di isolante, in rapporto al tipo di clima ambientale presente. La seconda metodologia è data dalle coperture non ventilate. Questa tipologia costruttiva differisce dalla precedente per la mancanza dell'intercapedine d'aria. Essa quindi è più facile da realizzare e si avvantaggia della penetrazione dell'energia termica solare nei mesi invernali. Al contrario questo fenomeno costituisce uno svantaggio nel periodo estivo, poiché in molti casi determina un surriscaldamento volumi superiori dell'edificio.

L'isolamento dell'intradosso della copertura.

L'isolamento all'intradosso è particolarmente vantaggioso se realizzato un durante la ristrutturazione dell'edificio. Esso viene attuato applicando pannelli isolanti direttamente sulla superficie interna

della copertura, mediante l'ausilio di collanti o elementi di fissaggio meccanici. Ciò determina dei vantaggi legati alla facilità di posa, impiego di tecnologie più economiche e l'impiego di minor quantità di materiali; per contro in molti casi sono necessari tempi maggiori di realizzazione.

L'isolamento dell'ultimo solaio dell'edificio.

La coibentazione della parte superiore dell'edificio, può essere realizzata all'estradosso dell'ultimo solaio. Questa soluzione costruttiva presenta due notevoli vantaggi: la

semplicità di realizzazione, a cui si aggiunge un'uniformità di coibenza termica che risolve quasi completamente il problema dei ponti termici. Essa però presenta lo svantaggio di rendere il vano sottotetto inabitabile. La coibentazione termica dell'ultimo solaio è una caratteristica comune alle coperture piane, e in tale ambito deve essere realizzata in fase di esecuzione del manto di copertura. Nei casi di ristrutturazione in cui non è necessario il rifacimento del tetto piano, una possibile soluzione è quella di applicare la coibentazione termica all'intradosso del solaio di copertura, ciò presenta però notevoli svantaggi legati all'attivazione di ponti termici.

L'isolamento del primo solaio dell'edificio.

Le stesse metodologie impiegate nella realizzazione della coibentazione termica delle coperture piane possono essere applicate al primo solaio della costruzione. Al fine di aumentare le caratteristiche di coibenza termica su questa superficie, l'isolante deve essere applicato se possibile all'intradosso del solaio, al fine di ottenere il miglior risultato, eliminando così il più possibile le problematiche dei ponti termici.

Le superfici vetrate.

L'utilizzazione di grandi superfici trasparenti nella realizzazione dell'involucro, permette l'illuminamento e il riscaldamento passivo di buona parte dell'edificio. Questa soluzione costruttiva è costituita da una parete vetrata trasparente. La coibentazione termica è garantita attraverso la creazione del vuoto tra le superfici vetrate che possono essere doppie o triple. Questo garantisce un'ottima isola-

zione termica nei confronti della trasmissione per convezione. Poiché la conduzione per irraggiamento è pressoché totale, essa viene modulata attraverso l'impiego di dispositivi quali frangisole e tendaggi vari. I dispositivi frangisole possono svolgere una duplice funzione: riflettere l'irraggiamento nel periodo estivo, oppure convogliarlo verso l'interno nei periodi invernali, favorendo l'accumulo di energia solare.

Viviamo al di sopra delle possibilità del pianeta, lo stiamo prosciugando e qualcuno comincia a dire che finiremo per estinguerci

di Simone Canova

Lo dimostrano gli ultimi rapporti sullo stato degli ecosistemi e del pianeta, come il Millennium Ecosystem Assessment, un rapporto sugli ecosistemi globali commissionato dall'ONU e realizzato in quattro anni da 1.360 scienziati di 95 nazioni con la supervisione

di un consulente della Casa Bianca e il rapporto sullo Stato del mondo 2005 del prestigioso istituto di ricerca statunitense Worldwatch Institute.

Alcuni numeri

Il 60% dei servizi forniti dagli ecosistemi all'uomo, acqua, cibo, pesca, sono degradati e sovrasfruttati. Negli ultimi 25 anni si è perso circa il 35% delle foreste di mangrovie e il 20% delle barriere coralline. Un altro 20% ha subito gravi danni. Negli ultimi 60 anni è stata aumentata la superficie coltivata più di quanto sia stato fatto nei secoli 18. e 19. messi insieme (attualmente circa il 24% della superficie terrestre viene coltivata). Nonostante questo, quasi due miliardi di persone subiscono la fame e i cronici scompensi della malnutrizione. La sicurezza alimentare è compromessa da fattori come la scarsità d'acqua, la distribuzione iniqua della terra, la povertà e il degrado ambientale, il clima, la perdita di diversità nelle specie animali e vegetali, l'aumento di malattie provocate dall'eccesso di cibi o dalla loro cattiva qualità. Negli ultimi vent'anni è stata utilizzata più della metà di tutti i fertilizzanti chimici a base di azoto prodotti a partire dal 1913, quando sono nati. Dal 1960 al 1990 è quasi triplicato l'uso di fertilizzanti a base di fosforo. Negli ultimi 40 anni è raddoppiato il prelievo di acqua da laghi e fiumi e attualmente si fa uso del 40-

50% dell'acqua dolce disponibile sulla Terra. In alcune zone si attinge a falde acquifere molto profonde e che difficilmente si rinnoveranno in tempi brevi. I grossi predatori marini sono diminuiti del 90%, il 12% delle specie di uccelli sono estinte.

Nel mondo 434 milioni di persone vivono in condizioni di scarsità d'acqua e questo è causa di guerre civili. In aree come il Medioriente e l'Africa sub-sahariana il 21-26% dei giovani è disoccupato.

C'è poi il problema della dipendenza dal petrolio, che, spiega il rapporto del Worldwatch Institute, "è un fattore che alimenta rivalità geopolitiche, guerre civili e violazioni dei diritti umani". Il petrolio mette inoltre a repentaglio la stabilità climatica e pone, quindi, gravi rischi alla salute delle popolazioni. Andando avanti come negli ultimi decenni, fra 40 anni si presenterà una situazione critica e un ecosistema adatto alla sopravvivenza umana potrebbe non esistere più. Parola di scienziati e di Patrick Sabatier, editorialista di Liberation, che scrive: "La vita sulla Terra non durerà a lungo se il ritmo con cui deprediamo le ricchezze del pianeta rimane così frenetico. Lo sfruttamento indiscriminato delle risorse naturali ha permesso di migliorare la qualità della vita di una popolazione in rapida crescita; ma al stesso tempo questo sviluppo danneggia la maggior parte degli ecosistemi naturali. Per la prima volta nella storia della Terra, la sopravvivenza della vita

sul pianeta non è più assicurata. A forza di gridare aiuto e compilare rapporti c'è il rischio però che nessuno si assuma la responsabilità di agire". Secondo Christopher Flavin, presidente del Worldwatch Institute, "la povertà, la malattia e il degrado dell'ambiente sono i componenti del vero asse del male. Se queste minacce non verranno riconosciute e affrontate il mondo correrà il rischio di essere colpito, senza aspettarselo, dalle nuove forze dell'instabilità, esattamente come gli Stati Uniti furono sorpresi dagli attacchi terroristici dell'11 settembre".

Indice

Capitolo 1

Lo dice anche il Pentagono: abbiamo solo dieci anni

per cambiare modello energetico pag. 13

Ma perché non possiamo più inquinare

spensieratamente? pag. 15

Aria pura a Chicago pag. 18

Il ritardo italiano pag. 21

L'ecologia ci salverà dalla recessione economica? pag. 25

La lezione dell'ozono ci dice che cambiare è possibile pag. 26

Capitolo 2

Tutta la verità sull'olio di colza pag. 27

Le domande più frequenti sul biodiesel e l'olio di colza pag. 33

di Simone Canova e Jacopo Fo

Biodiesel. Olio di semi nel tuo motore? pag. 35

Capitolo 3

Alcool al posto della benzina e altre incredibili

informazioni su come risparmiare denaro

cambiando le marce in modo razionale pag. 49

Alcool al posto della benzina pag. 49

Non buttate via gli escrementi! pag. 50

Tagliare del 10% i consumi dell'auto e far durare più a lungo il motore imparando la "guida sportiva" pag. 51

L'auto ecologica esiste ma viene bloccata pag. 53

Capitolo 4

Trenta soluzioni per risparmiare denaro

e proteggere l'ambiente pag. 55

Vuoi aria più pulita? pag. 55

Acqua pag. 56

Riscaldamento e acqua calda: riduci i costi del 50-60% pag. 59

Consumi elettrici e illuminazione pag. 63

Detersivi pag. 65

Aria pura in casa con le piante pag. 67

Come rendere più efficace l'attività filtrante delle piante pag. 69

Capitolo 5

Acquisto dello spreco: una possibilità

per le amministrazioni pubbliche pag. 73

Capitolo 6

Strategie globali utili a impedire la distruzione

dell'ambiente pag. 76

Trasformare i rifiuti in una risorsa pag. 78

Un piano per l'acqua pag. 79

Incentivare i comportamenti ecologici pag. 81

Capitolo 7

Chicago e Los Angeles hanno battuto l'inquinamento

urbano (e anche Reggio Emilia viaggia molto bene) pag. 84

Mobilità sostenibile e risparmio energetico pag. 86

di Simone Canova

Capitolo 8

Chi vuol fermare l'innovazione ecologica? pag. 90

Risolti i problemi energetici planetari con un'energia
a basso costo (ma questa non è una buona notizia) pag. 93

Altre tecnologie già esistenti ma non utilizzate pag. 96

Capitolo 9

Una lezione dal cosiddetto Terzo Mondo

Mai sentito parlare di Curitiba? pag. 99

di Darlo Fo, Franca Rame, Jacopo Fo

Capitolo 10

La logica del profitto inquina il corpo e la mente pag. 104

Capitolo 11

30 modi per risparmiare denaro e proteggere l'ambiente pag. 108

Appendice 1

Inquinanti e loro effetti sulla salute pag. 111

Fonte: il sito della Provincia di Milano

Appendice 2

Le caratteristiche del biodiesel pag. 116

Fonte: Formula servizi - Regione Emilia Romagna

Appendice 3

Cos'è una Energy Service Company: ESCO

E perché dovresti saperlo

(soprattutto se sei un amministratore) pag. 118

di Maurizio Palknte

Appendice 4

Cosa fare in pratica (istruzioni per comuni virtuosi) pag. 124

di Maurizio Pallante

Appendice 5

Metodi per risparmiare energia pag. 127

di Maurizio Fauri

Illuminazione pag. 127

Energia termica pag. 128

Coibentazione pag. 128

Recupero calore pag. 129

Pompe di calore pag. 129

HVAC (riscaldamento climatizzazione) pag. 133

Teleriscaldamento pag. 134

Cogenerazione pag. 135

Celle a combustione pag. 136

Aria compressa pag. 137

Energie alternative pag. 139

Recupero energetico da scarti di produzione pag. 140

Fotovoltaico pag. 142

Solare Termico pag. 144

Eolico pag. 146

Contratti pag. 148

Isolamento termico degli edifici pag. 149

Appendice 6

Viviamo al di sopra delle possibilità del pianeta,

lo stiamo prosciugando e qualcuno comincia a dire

che finiremo per estinguerci pag. 156

di Simone Canova