

A NEW GLOBAL VISION  
ENERGIA:  
IL PROBLEMA, LE SOLUZIONI

REGIONE  
TOSCANA





## SOMMARIO

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>1</b> | San Rossore, il parco delle idee ..... | 2  |
| <b>2</b> | Energia: la scintilla del mondo .....  | 4  |
| <b>3</b> | Toscana: dai problemi ai primati ..... | 24 |
| <b>4</b> | Il programma di San Rossore 2006 ..... | 46 |
| <b>5</b> | Il who's who di San Rossore 2006 ..... | 51 |



ANSA





1

■ San Rossore, *il parco delle idee*

Alla vigilia del G8 di Genova, il 18 luglio del 2001, il presidente della Regione Toscana, Claudio Martini, decise di organizzare nell'ex tenuta presidenziale di San Rossore, alle porte di Pisa, un meeting sui temi della globalizzazione che consentisse il confronto tra istituzioni e movimenti e la ricerca di soluzioni ispirate alle idee di solidarietà, responsabilità, democrazia per i problemi mondiali.

Da allora tutti gli anni in luglio amministratori locali italiani ed europei, rappresentanti di associazioni, organismi, movimenti, studiosi e intellettuali, politici e governanti, si danno appuntamento nel parco toscano e si accende il confronto.

4000

le presenze al meeting di San Rossore 2005



Vengono a parlare e ad ascoltare, tra gli altri, nel 2001 Walden Bello, Ivan Illich, Edward Goldsmith, Tarso Genro, monsignor Plotti, Gianna Nannini e Beppe Grillo; nel 2002 ancora Goldsmith e Illich e Vandana Shiva, Cesare Romiti, Frei Betto, Tullio Regge, Massimo Cacciari, Folon; nel 2003 il Principe di Giordania El Hassan Bin Talal, José Ramos Horta, Franco Cardini e Riccardo Petrella, Padre Ibrahim Faltas e Poul Nyrup Rasmussen; nel 2004 Al Gore e Romano Prodi, Richard Lindzen, Robert Watson, Peter Brunyard, Herman Scheer e Giovanni Sartori; nel 2005 Giovanni Berlinguer, Prabhu Pingali, Gianfranco de Maio, Miriam Were, Erio Ziglio, Gino Strada, Folco Terzani, Rosy Bindi e Ousmane Doumbià.

Il primo anno si parla dell'impossibilità di affidare le scelte decisive per il futuro del mondo ad un ristretto club di potenti; il secondo anno di acqua e dal meeting parte la proposta di destinare un centesimo di euro per ogni metro cubo di acqua potabile consumata in Toscana all'approvvigionamento idrico dei paesi del Terzo mondo. Quello stesso anno nasce a San Rossore – in collaborazione con Slow Food – la Fondazione per la biodiversità. Nel 2003 viene firmato un protocollo per la costruzione in Brasile di un milione di cisterne per la captazione dell'acqua. Il tema del 2004 sono i mutamenti climatici: la Toscana dà il via a una rete di Regioni intenzionate a entrare nel mercato delle emissioni per dare il proprio contributo alla riduzione di CO2 in atmosfera e al raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto. Nel 2005 il tema è la salute. Quest'anno l'argomento è l'energia.

120

i giornalisti accreditati al meeting di San Rossore 2005

WILLIAM JAMES

“Agisci come se quel che fai facesse la differenza. La fa”.

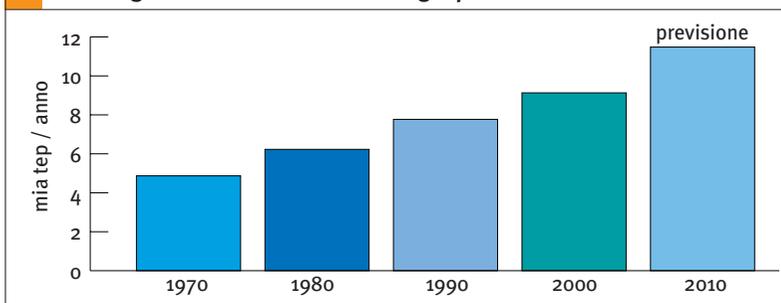


**2**

**Energia: la scintilla del mondo**

*“Ogni operazione che compie un animale, in particolare l’uomo, richiede energia. E la natura è avara di energia. Bisogna procacciarsela con grande difficoltà, bisogna immagazzinarla, risparmiarla. Per indurci a risparmiarla la natura ci ha dotati di una speciale sensazione: la fatica. La fatica è una vera e propria forma di sofferenza e come tutte le sofferenze ha la funzione di dissuaderci da qualcosa. Ci dissuade dal buttar via energia. Quanta fatica hanno fatto nei millenni gli uomini per spostarsi da un luogo all’altro! Quanto hanno camminato! Milioni e milioni di chilometri, sudando, consumando le articolazioni, rovinandosi i piedi... Il camminare era una fatica, una sofferenza. Bisognava evitarla tutte le volte che si poteva, per pure ragioni di sopravvivenza... La domesticazione del cavallo, dell’asino, del bue e del cammello furono una benedizione. Che idea geniale! Sfruttare altri esseri viventi e far fare fatica a loro. Se crepavano quelli, pazienza”.*  
(Giuliano Toraldo di Francia, *Il rifiuto*, Torino, Einaudi, 1978)

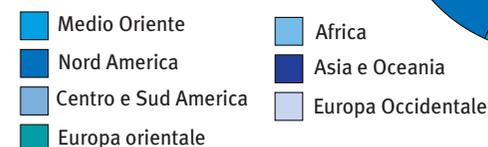
**Fabbisogno mondiale annuo di energia primaria**



**Riserve mondiali di greggio (miliardi di barili, 2003)**

Secondo la ExxonMobil, la maggiore compagnia petrolifera, i giacimenti petroliferi sono sufficienti, ai ritmi attuali, per la fornitura di petrolio fino al 2050.

Secondo la BP Amoco, la seconda compagnia petrolifera, i giacimenti accertati sono, sempre ai ritmi di consumo attuali, sufficienti fino al 2044.



Quanto chiare possono essere delle semplici parole: come quelle scritte dal fisico Giuliano Toraldo di Francia in un pamphlet del 1978 che meriterebbe di essere riletto oggi, dinanzi ai gravi problemi che assillano l’umanità, non ultimo quello del reperimento delle fonti energetiche.

Dagli anni Settanta molte cose sono cambiate. Nel mondo gli individui sono passati da 4 a 6,5 miliardi, e il fabbisogno energetico è quasi raddoppiato. Di questo passo – vien da pensare – le scorte potrebbero presto esaurirsi.

Ma su un punto si può – rispettosamente – essere in disaccordo con lo scienziato toscano. Egli afferma che “la natura è avara di energia”. È avarissima di quella che ci siamo abituati ad usare, più esattamente dei materiali che ci consentono, trasformandoli, di ottenerla: primo fra tutti il petrolio e i suoi derivati. Ma di energia è pieno l’universo.

Solo che non abbiamo ancora imparato a utilizzarla in modi e forme che ci consentano di avere più benefici che danni. E poi c’è chi vuol continuare ad arricchirsi vendendo l’energia di cui dispone oggi, finché non sarà esaurita.

**L’INGIUSTIZIA ENERGETICA**

I PAESI INDUSTRIALIZZATI UTILIZZANO IL 70% DELL’ENERGIA CONSUMATA NEL MONDO. UN ABITANTE DEL CONTINENTE AFRICANO CONSUMA IN MEDIA 20 VOLTE MENO ENERGIA DI UN ABITANTE DEL NORD AMERICA.

**ALESSANDRO MANZONI**

*“Il buon senso c’era ma se ne stava nascosto per paura del senso comune”.*



“Tutte le scienze esatte sono dominate dall'approssimazione”.

### Che cos'è l'energia

Secondo la fisica, l'energia è l'attitudine di un sistema a compiere un lavoro. L'energia, si legge nel dizionario Treccani, “può presentarsi in forme diverse e convertibili l'una nell'altra, in relazione ai processi e ai fenomeni cui il sistema partecipa, e può essere scambiata tra sistemi diversi, essendo in ogni caso rispettato un principio generale di conservazione dell'energia, secondo il quale l'energia totale di un insieme isolato di sistemi rimane costante nel tempo”.

Per fonte di energia si intende “qualsiasi sostanza o processo capaci di mettere a disposizione dell'uomo una certa quantità di energia utilizzabile”. Le *fonti primarie* di energia sono “quelle che si trovano in natura”: l'energia solare, eolica, delle acque fluenti (tra cui quella idroelettrica), delle onde e delle correnti marine, delle maree, quella geotermica, l'energia dei combustibili (carbon fossile, petrolio, gas naturali, biomasse) e quella nucleare.

| Unità di misura e sigle            |                 |                       |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Kilowatt                           | kW              | 1000 watt             |
| Megawatt                           | MW              | 1 milione di watt     |
| Gigawatt                           | GW              | 1 miliardo di watt    |
| Terawatt                           | TW              | 1000 miliardi di watt |
| Tonnellate equivalenti di petrolio | Tep             | 7,33 barili           |
| Barile                             |                 | 159 litri             |
| Anidride carbonica                 | CO <sub>2</sub> |                       |

Vengono dette *fonti rinnovabili* di energia “quelle fonti primarie di energia cui si può attingere senza limitazione e che non determinano inquinamento o rischio, con esclusione quindi dei combustibili fossili o nucleari”. Rispetto a queste ultime – l'energia nucleare e quella dei combustibili fossili – si parla di *fonti alternative*.

Si considerano *fonti secondarie* di energia “quelle che si ottengono da operazioni tecnologiche su sostanze costituenti fonti primarie”: la benzina, per esempio, è una fonte secondaria derivata dal petrolio.

### Asini e schiavi

La storia dell'umanità conta oltre 100 mila anni e per quasi tutta la sua durata ci si è avvalsi prevalentemente di energia muscolare. Propria o di altri. Asini, buoi, cammelli e – oltre oceano, dove fiorivano le civiltà inca e maya – i lama hanno tolto all'uomo un gran peso, lasciandogliene comunque sempre tanto. Gli animali gli hanno fornito l'energia per tirare al proprio posto l'aratro o per spostarsi, e, insieme alle piante, l'energia indispensabile per vivere: cibo, proteine, zuccheri, grassi.

Nella prima metà del Novecento qui in Italia, e ancor oggi in molte parti del mondo, si continuava a falciare ricurvi sulla schiena e a spostarsi sulle proprie gambe con lo stesso “sudore della fronte” a cui, secondo il Vecchio Testamento, Dio condannò l'uomo cacciandolo dal paradiso terrestre.

Per procurarsi quell'energia e risparmiarsi quella fatica, l'uomo ha escogitato anche la più odiosa – insieme all'omicidio – delle proprie azioni: lo sfruttamento dei propri simili, la schiavitù.

Gli schiavi esistevano nell'antico Egitto, nella Grecia di Platone e Aristotele, nella raffinatissima Roma imperiale.



“Lo scienziato non è l'uomo che fornisce le vere risposte; è quello che pone le vere domande”.

*“La scienza è sempre imperfetta. Ogni volta che risolve un problema ne crea almeno 10 nuovi”.*

Dopo la scoperta dell’America uomini e donne d’Africa sono stati sistematicamente deportati nelle colonie finché Abramo Lincoln nel 1862 non sancì il principio che le catene dovevano essere bandite.

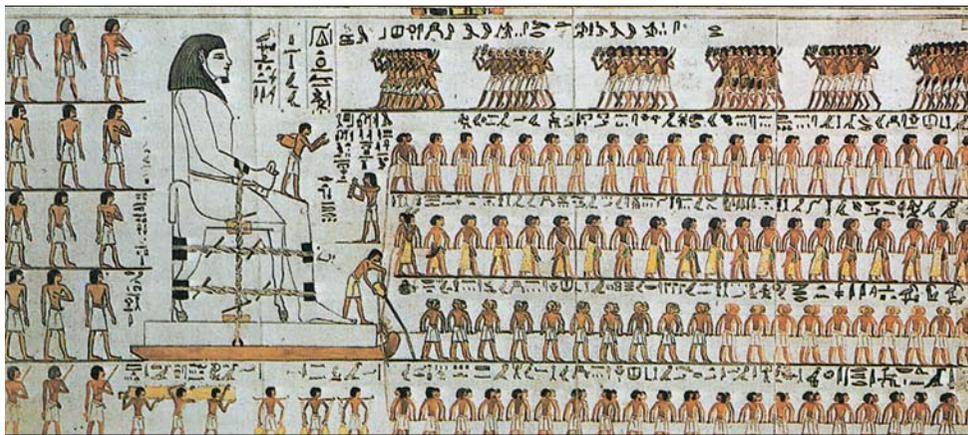
Insoportabilmente, la schiavitù esiste ancor oggi, in molte parti del mondo, anche dietro l’angolo di casa. E per lo stesso motivo per cui è esistita in passato: produrre energia e far risparmiare fatica. Eppure già nel Duecento Dante aveva scritto: “fatti non foste per viver come bruti...”.

### La leva e la ruota

Per fortuna la mente umana partorisce incubi come la schiavitù e sogni come la tecnologia. Molti millenni fa qualcuno pensò di far ruzzolare un macigno su un tronco d’albero e scoprì che si faceva meno fatica. Meno fatica, più energia. O meglio: a parità di energia e di fatica, un risultato migliore. Si capì ben presto che con la ruota si poteva moltiplicare lo sforzo necessario, per esempio, a macinare la farina.

Abbinata alla scoperta di due importanti fonti energetiche, acqua e vento, la ruota fece fare all’umanità un immenso balzo in avanti. Altrettanto fece la leva, un bastone appoggiato a un fulcro, che consentiva di moltiplicare lo sforzo necessario ad

**250**  
milioni di bambini lavorano in condizioni di schiavitù



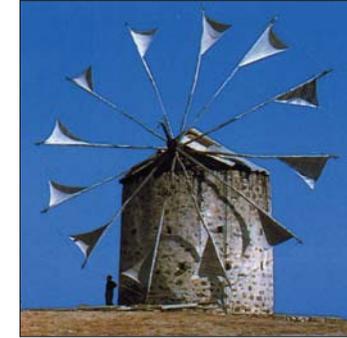
*“Sii il cambiamento che vuoi vedere avvenire nel mondo”.*

alzare un peso. Archimede disse: “Datemene una, vi solleverò il mondo”. Gran parte delle invenzioni, della tecnologia, delle macchine, mirano a questo, a migliorare il risultato di uno sforzo. Talvolta, però, la quantità di energia che serve ad alimentarle è imparagonabile al risultato ottenuto.

### Acqua, vento e fuoco

L’acqua incanalata verso la ruota di un mulino fu la prima vera grande rivoluzione in campo energetico, ed ancor oggi è usata per alimentare le centrali idroelettriche. Quella rivoluzione venne forse di pari passo alla scoperta della forza del vento: poteva spingere una vela e far risparmiare fatica ai marinai che avevano solcato i mari contando solo sulla forza delle proprie braccia e sulla resistenza dei loro remi. Il vento poteva anche far girare delle grandi pale e queste le macine di un mulino. Un giorno si sarebbe compreso che la sua spinta in una turbina avrebbe fatto andare ancor più veloce un aeroplano.

Eppure più che acqua e vento, è la scoperta del fuoco la pietra miliare del progresso dell’uomo. Scoperta decisiva, come testimoniano gli antichissimi graffiti trovati nelle caverne e, addirittura



### IL REGALO DEL FUOCO

IL MITO DI PROMETEO

Figlio d’un titano e d’una dea, Prometeo – il cui nome letteralmente significa “colui che conosce prima” – assomigliava un po’ a Robin Hood: ingannò Zeus per far avere agli uomini cibo migliore di quello che voleva riservarsi il re dell’Olimpo, e l’onnipotente per punizione negò agli uomini il dono del fuoco. Democratico fin nell’anima, Prometeo andò allora a rubarlo dalla ruota del Sole o dalla fucina di Efesto, fabbro degli dèi, e lo distribuì al popolo. Per punizione fu incatenato a una roccia sul Mar Nero dove un’aquila – chiaro simbolo del potere – gli mangiava ogni giorno il fegato, che ogni giorno ricresceva per essere di nuovo mangiato. Morale: la conoscenza, l’ingegno comportano prezzi alti. La leggenda ha anche un risvolto maschilista: la punizione di Zeus per gli uomini fu Pandora, la prima donna sulla Terra.

*“Tra vent’anni non sarete delusi delle cose che avrete fatto ma di quelle che non avrete fatto”.*

ra un mito: Prometeo. Il fuoco è servito per scaldarsi, illuminare, cuocere, fare la guerra. Ma sono dovuti trascorrere molti millenni perché si comprendesse che la combustione produce energia.

### Trasformare, trasportare, conservare

Brucciare, bruciare, bruciare. La combustione è il processo principale con cui si trasforma l’energia. Un falò si estingue, niente più legna, niente più tizzoni ardenti, niente più luccichio in fondo al camino. Ma, come dice una legge fondamentale della fisica, in natura nulla si crea e nulla si distrugge: il ceppo non c’è più, ma abbiamo avuto una luce intensa, tanto calore, parecchio fumo e, infine, cenere e fuliggine. Con l’energia, dunque, ci scaldiamo, illuminiamo case e strade, muoviamo auto, treni, navi e aerei, facciamo girare telai, presse, torni, catene di montaggio, per non dire della tv, del frigorifero, della lavatrice, del tostapane, del cellulare, del computer.

Nel 1799 Alessandro Volta inventò la pila. Con essa abbiamo trovato il modo di conservare energia. Poi abbiamo imparato a trasportarla: cavi di rame e tralicci. E a trasportare le materie che consentono di produrla: petroliere, gasdotti, condotte idriche, elettrodotti.

Oggi, la ricerca è molto impegnata a studiare i modi migliori per impedire che l’energia contenuta in una batteria o che corre lungo un filo si disperda. Perché uno dei problemi principali dell’energia è proprio la sua alta capacità di volatilizzarsi: fra una centrale e casa se ne può disperdere anche il 60%.

**60%**  
dell’energia  
può disperdersi  
durante il  
trasporto

ANSA



*“Dove c’è una grande volontà non possono esserci grandi difficoltà”.*

### La rivoluzione scientifica

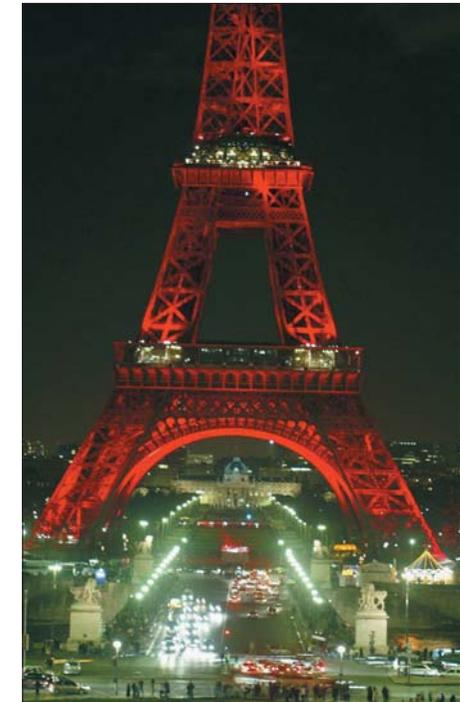
È solo nel Settecento che fu fatta una scoperta che scompaginò completamente i modi di produrre e di consumare: la macchina a vapore, inventata da Thomas Newcomen e messa a punto da James Watt.

Nel 1780 Abraham Darby scopre il procedimento che consente di sostituire il carbon vegetale con quello fossile. Una nuova energia diventa la forza motrice universale, delle fabbriche e dei mezzi di locomozione.

Nella seconda metà del secolo successivo prende il via l’industria petrolifera. Nel 1870, Rockefeller fonda la Standard Oil.

Intanto, nel 1879, Thomas Alva Edison inventa la lampadina. Nasce l’industria di produzione dell’energia elettrica. Le strade delle città si illuminano, Parigi diventa la Ville lumière.

Petrolio e elettricità innescano, nel giro di vent’anni, gli ultimi dell’Ottocento, l’invenzione del telefono, del motore a scoppio,



ANSA

### SHOCK PETROLIFERO

Nel 1973, dopo la guerra dello Yom Kippur scoppiata quando Egitto e Siria attaccarono a sorpresa Israele, e nel 1979, dopo la rivoluzione iraniana, l’occidente ha conosciuto i momenti più bui dal punto di vista degli approvvigionamenti energetici. Nel primo caso, quando l’Opec (Organization of the petroleum exporting countries, fondata nel 1960 da Iraq, Iran, Arabia Saudita, Kuwait e Venezuela), bloccò le esportazioni verso i paesi occidentali, quadruplicando il prezzo del petrolio, in Italia si andò per molte domeniche a piedi.

L’OPEC

*“Spesso ci indebitiamo con il futuro per pagare i debiti con il passato”.*

| I 10 grandi produttori di petrolio |                     |                         |              |
|------------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|
|                                    | Paese               | Milioni di barili (bbl) | % sul totale |
| 1                                  | Arabia Saudita      | 3863                    | 13,2         |
| 2                                  | Russia              | 3389                    | 11,6         |
| 3                                  | Usa                 | 2643                    | 9,0          |
| 4                                  | Iran                | 1490                    | 5,1          |
| 5                                  | Messico             | 1396                    | 4,8          |
| 6                                  | Cina                | 1274                    | 4,3          |
| 7                                  | Norvegia            | 1164                    | 4,0          |
| 8                                  | Canada              | 1126                    | 3,8          |
| 9                                  | Venezuela           | 1088                    | 3,7          |
| 10                                 | Emirati Arabi Uniti | 973                     | 3,3          |
|                                    | Resto del mondo     | 10.890                  | 37,2         |
|                                    | <b>Totale</b>       | <b>29.296</b>           | <b>100</b>   |

dell'automobile, delle rotative per la stampa, dell'aeroplano, del cinematografo; fra il 1880 e il 1900 nasce l'industria chimica; nel 1887 Heinrich H. Hertz scopre le onde elettromagnetiche aprendo la strada, al settore delle radiocomunicazioni.

La scoperta di nuovi modi di approvvigionarsi di energia crea un bisogno sempre maggiore di energia: tirare un carretto è diventato molto più semplice, ma ora non c'è più solo da tirare un carretto.

### La scoperta dell'atomo

Una risposta all'accresciuta fame di energia del mondo moderno arriva dagli studi sulla materia. Fra la fine dell'Ottocento e la prima metà del Novecento la fisica fa balzi da gigante nella conoscenza dell'atomo: i coniugi Curie, Thomson, Rutherford, Bohr, Planck, Sommerfeld, Fermi e Einstein svelano i misteri dell'immensamente piccolo.

Il 6 agosto del 1945 gli Usa fanno esplodere su Hiroshima la prima bomba atomica. Due anni dopo entra in funzione la prima pila atomica inglese.

A sessant'anni di distanza nel mondo si contano 439 centrali nucleari in funzione e 31 sono in costruzione. Anche l'Iran riven-

**38**  
milioni di barili  
di petrolio  
prodotti ogni  
anno dall'Italia

| I 10 grandi consumatori di petrolio |                 |                         |              |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------|
|                                     | Paese           | Milioni di barili (bbl) | % sul totale |
| 1                                   | Usa             | 7489                    | 25,5         |
| 2                                   | Cina            | 2440                    | 8,3          |
| 3                                   | Giappone        | 1930                    | 6,5          |
| 4                                   | Germania        | 958                     | 3,3          |
| 5                                   | Russia          | 940                     | 3,2          |
| 6                                   | India           | 933                     | 3,2          |
| 7                                   | Corea del Sud   | 832                     | 2,8          |
| 8                                   | Canada          | 805                     | 2,7          |
| 9                                   | Francia         | 721                     | 2,4          |
| 10                                  | Messico         | 692                     | 2,3          |
|                                     | Resto del mondo | 11.737                  | 39,8         |
|                                     | <b>Totale</b>   | <b>29.477</b>           | <b>100</b>   |

dica il suo diritto all'uranio: per le bombe o per far funzionare le fabbriche?

E poi c'è la grande paura per la pericolosità degli impianti nucleari e per le scorie.

L'Italia nel 1987, dopo il disastro di Chernobyl, con un referendum dice no alla presenza di centrali nucleari sul territorio nazionale. Viene interrotta la costruzione di quella a Montalto di Castro, al confine fra Lazio e Toscana.



ANSA

**683**  
milioni di barili  
di petrolio  
consumati ogni  
anno dall'Italia

*“Quando i potenti litigano ai poveri toccano solo dei guai”.*

“Molte cose che sono difficili da progettare si dimostrano facili da realizzare”.

| Incidenti nucleari |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| 7 ottobre 1957     | Liverpool (RU)                 |
| 3 gennaio 1961     | Idaho (Usa)                    |
| 5 ottobre 1966     | Detroit (Usa)                  |
| 21 gennaio 1969    | Lucens (Svizzera)              |
| 22 marzo 1975      | Decatur (Alabama, Usa)         |
| 28 marzo 1979      | Middletown (Pennsylvania, Usa) |
| 11 febbraio 1981   | Tennessee (Usa)                |
| 25 aprile 1981     | Tsuruga (Giappone)             |
| 6 gennaio 1986     | Gore (Oklahoma, Usa)           |
| 26 aprile 1986     | Chernobyl (Urss)               |
| 30 settembre 1999  | Tokaimura (Giappone)           |

### Energia dal mare

Il 20% dell'energia elettrica prodotta nel mondo “nasce” nelle centrali idroelettriche. La stessa percentuale riguarda l'Italia con una produzione annua di 20 mila MW. Se la forza dell'acqua che scende dai fiumi può aiutarci, perché non usare anche quella del mare?

L'energia si può ricavare dal mare sfruttando le onde, le maree, le correnti, la differenza termica fra fondali e superficie. Ogni metro di fronte d'onda può sviluppare 70 kW in mare aperto e 20 vicino alla costa. In Scozia hanno realizzato un impianto di que-

### ONDE TUTTOFARE

IN TEORIA, IL POTENZIALE DI ESTRAZIONE DI ENERGIA DALLE ONDE SU TUTTO IL PIANETA È ENORME. SE TUTTI I LUOGHI ADATTI NEL MONDO (CIOÈ QUELLI IN CUI LE ONDE, NEL CORSO DELL'ANNO, CONDUCONO PIÙ ENERGIA) FOSSERO ATTREZZATI A SFRUTTARE QUESTA ENERGIA, TUTTA LA DOMANDA DEL PIANETA POTREBBE ESSERE SODDISFATTA. IN ALCUNI CONTESTI GLI IMPIANTI PER CREARE ENERGIA DALLE ONDE POSSONO ESSERE ANCHE BARRIERE FRANGIFLUTTI A PROTEZIONE DELLE COSTE E DEI PORTI.



ANSA

“In cielo fanno economie: le candele sono tutte spente”.

20

i siti nel mondo adatti alla costruzione di centrali mareomotrici

sto tipo: 1 kWh costa solo 0,075 euro. Alle Hawaii c'è dal 1996 una centrale che sfrutta le differenze termiche fra fondali e superficie. A St. Malo in Francia, dove la marea può superare un dislivello di 12 metri, è stata realizzata una diga che imbriglia nell'estuario di un fiume l'innalzamento del mare e ne ricava energia. Impianti del genere si possono realizzare solo in una ventina di posti sparsi per il mondo, meglio se offshore, in modo da limitare le sedimentazioni nei bacini e l'erosione delle coste.

Uno studio dice che le correnti dello Stretto di Messina potrebbero produrre 15.000 MW, come la centrale idroelettrica che i cinesi stanno costruendo sul Fiume Azzurro.

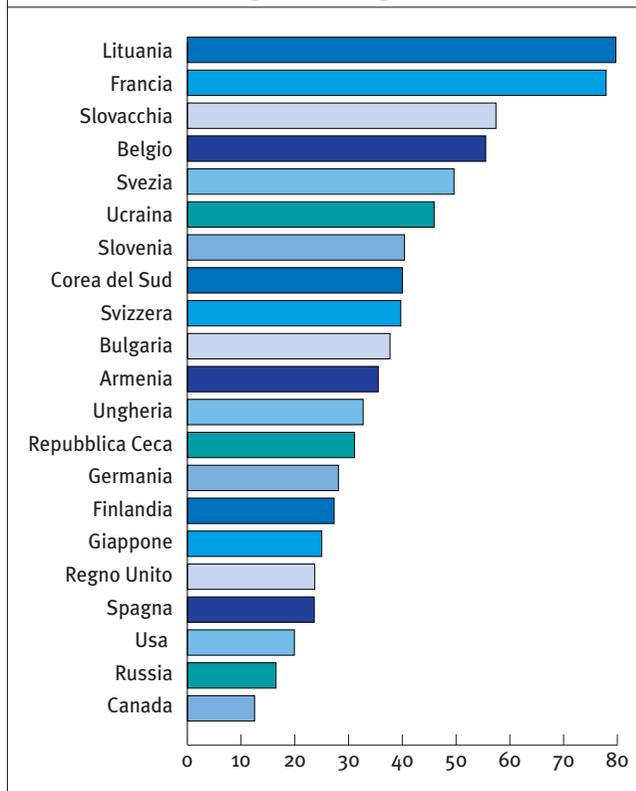
### Energia del fuoco

Se si deve proprio bruciare per produrre energia, meglio bruciare quello che non serve: i rifiuti per esempio. Se opportunamente trattati, si possono limitare fortemente le emissioni in atmosfera. I vecchi inceneritori gettavano al vento il calore prodotto e con esso una montagna di diossina. Gli impianti moderni cambiano radicalmente la prospettiva.

Anche i trucioli, la segatura, gli scarti delle aziende zootecniche, le alghe, i residui dei vegetali nei campi, nei mercati ortofrutticoli, nei rifiuti di casa, possono produrre energia e carburanti. Vengono chiamati biomasse ed attualmente soddisfano il 15%

“Tutti sanno che una cosa è impossibile da realizzare, finché arriva uno sprovveduto che non lo sa e la inventa”.

I paesi più dipendenti dal nucleare (% di nucleare sul totale dell'energia elettrica generata)



circa dei fabbisogni energetici nel mondo (1230 MTep all'anno), ma con grandi disparità: nei paesi in via di sviluppo costituiscono il 38% del fabbisogno energetico (con punte del 90%) e nei paesi ricchi raggiungono appena il 3%. La Finlandia arriva al 18, l'Italia al 2,5%.

Uno studio del Cnr e dell'Enea ha evidenziato che in Italia si potrebbero ottenere 170.000 GWh da biomasse, il 50% del fabbisogno di energia elettrica o il 30-40% di quello di combustibili e carburanti. In Italia ci sono 250.000 ettari non coltivati nel rispetto delle direttive comunitarie sulle eccedenze di prodotti agro-alimentari, dai quali – come dalle discariche, dai boschi

abbandonati, dalle fosse biologiche, dalle spiagge coperte di alghe – si potrebbero estrarre biomasse.

In Brasile dagli anni Settanta la maggior parte dei veicoli (tra cui moltissime Fiat appositamente prodotte) possono andare tanto a benzina quanto ad alcol. I distributori, a seconda del prezzo del greggio (la soglia della convenienza è 35 dollari al barile), offrono l'una o l'altro. L'alcol viene prodotto localmente con gli scarti della canna da zucchero, abbondantemente coltivata in Brasile. E con gli scarti degli scarti si fanno fertilizzanti. C'è anche un altro vantaggio: le piantagioni assorbono CO<sub>2</sub> e riducono quindi la quota di emissioni climalteranti in atmosfera. Il Brasile ha siglato un accordo con il Giappone che intende in 2 anni avere solo auto bifuel.

**2,5%**  
del fabbisogno energetico italiano è prodotto dalle biomasse

### Energia solare

Il mondo ha bisogno ogni anno di 8 miliardi di Tep. Il sole ne irradia sulla Terra 19.000 miliardi. Un kWh prodotto con l'energia solare oggi costa 10 centesimi di euro e potrebbe ben presto scendere a 5. Il problema più grosso, naturalmente, è l'accumulo di questa energia in inverno, nelle ore in cui non c'è sole, nei posti dove non batte forte. Trasformata però in energia elettrica, l'energia solare è trasportabile ovunque si voglia. Ed è pulita. L'uso del solare per la produzione di acqua calda consente risparmi di metano fra il 60 e l'80%.

### Energia eolica

Si calcola che in 3 mesi una turbina per la produzione di energia eolica riesca a ripagare i propri costi di costruzione, manutenzione, smantellamento e rottamazione quando, dopo 20-25 anni, avrà fatto il suo corso. Secondo il Cnr e l'Enea, senza creare un eccessivo impatto ambientale, in Italia si potrebbero installare centrali eoliche capaci di produrre 15.000 MW all'anno. Il

#### PANNELLO SOLARE O COLLETTORE TERMICO

SFRUTTA I RAGGI SOLARI PER SCALDARE IL LIQUIDO SPECIALE CONTENUTO AL SUO INTERNO CHE CEDE CALORE ALL'ACQUA CONTENUTA IN UN SERBATOIO.

#### PANNELLO FOTOVOLTAICO

CONVERTE LA LUCE SOLARE DIRETTAMENTE IN ENERGIA ELETTRICA. DURA INTORNO AI 30 ANNI, HA COSTI ANCORA ELEVATI E DIFFICOLTÀ DI IMMAGAZZINAMENTO DELL'ENERGIA.

“Se puoi sognarlo, puoi farlo”.

“Se un milione di persone crede ad una cosa stupida, la cosa non smette di essere stupida”.



rumore prodotto dalla rotazione delle pale e dal generatore, a 200 metri di distanza dall'impianto si confonde completamente con quello del vento. I mulini possono essere collocati in mare aperto, su fondali non troppo profondi, con un minor impatto ambientale e una miglior resa.

### Guerra e energia

La guerra di Troia, racconta Omero, è stata combattuta per conquistare una donna; le guerre puniche per espandere un impero; le crociate per affermare il predominio di un dio su un altro. Si sono combattute guerre per avere territori floridi e potersi sfamare meglio; per impossessarsi di oro, pietre preziose, spezie o altri beni e arricchirsi; per acquisire più spazio e un posto dove costruirsi finalmente una casa; per fuggire da un paese dove non si viveva più bene; per impedire che Stati vicini diventassero troppo forti; per dominare un territorio e poter sfruttare la forza lavoro di chi ci viveva dentro; per cancellare dalla faccia della Terra popolazioni, razze, etnie.

Ognuna di queste guerre potrebbe essere letta come una guerra legata in qualche maniera all'energia, al limite a un'energia negativa che non ha trovato modi migliori di sfogarsi. Ma è solo con l'accresciuto bisogno di energia delle società industriali che, davvero, l'energia è diventata spesso la scintilla delle guer-

XVII sec.

re Hammurabi  
progetta di  
irrigare usando  
i mulini a vento

35

i conflitti in atto  
nel mondo

re: la maggior parte dei conflitti dell'ultimo secolo ha, tra le sue cause, questa sete smodata di energia.

Il Novecento inizia con un conflitto di dimensioni così vaste che, per la prima volta nella storia dell'umanità, per definirlo si deve usare l'aggettivo “mondiale”. C'è lo studente serbo che uccide a Sarajevo l'arciduca Francesco Ferdinando; c'è un asprissimo conflitto di classe che avrà il suo apice nella rivoluzione russa; c'è l'equilibrio instabile determinato dall'espansione dell'imperialismo: solo per fare un esempio i domini coloniali della Gran Bretagna erano cresciuti dai 22,5 milioni di chilometri quadrati del 1876 ai 33,5 milioni del 1914; ci sono decine e decine di altre cause. Ma è molto difficile non vedere tra esse anche la questione dei giacimenti carboniferi e petroliferi sparsi per il mondo. Le società industrializzate, del resto, avevano ormai una fame incontrollata di energia: auto da far circolare sulle strade, catene di montaggio, ferriere, fabbriche che pretendevano di essere alimentate, strade e appartamenti da illuminare.

Anche la seconda guerra mondiale ha un risvolto tutto “energetico”. In gran parte identico a quello del conflitto precedente: il controllo delle aree da cui si estraggono le fonti primarie di energia “note”. Il conflitto si conclude con la prima esplosione atomica. Nei 45 anni successivi si combatte la silenziosa guerra “fredda”, caratterizzata dal “terrore” nucleare che si conclude nell'epocale 1989 con la caduta del muro di Berlino. È opportuno ricordare che quella data è di poco preceduta dagli incidenti agli impianti nucleari di Three Miles Island negli Stati Uniti (1979) e di Chernobyl, in Russia, (1986).



ANSA

ALBERT EINSTEIN

“La prossima guerra mondiale sarà combattuta con le pietre”.

“Tutte le idee  
che hanno  
enormi  
conseguenze  
sono idee  
semplici”.

1986

incidente alla  
centrale nuclea-  
re di Chernobyl

### Pace e energia: la Ceca e l'Europa

La fine della seconda guerra mondiale ha coinciso anche con un altro importantissimo fatto legato ai problemi energetici: nel 1951, con il Trattato di Parigi, viene fondata la Comunità europea del carbone e dell'acciaio. L'apertura di un mercato comune della fonte primaria di energia prodotta in Europa, il carbone, appunto, è uno dei primi fondamentali passi di quella che oggi è un'importantissima realtà politico-economica: l'Unione europea.

In quell'embrione di comunità internazionale c'era di più della ratifica di un accordo commerciale: il desiderio di affermare un'identità più vasta e il sogno di sancire la pace nel cuore di un continente segnato da tante guerre.

### LE GUERRE DEL GOLFO

La prima guerra del Golfo ebbe inizio il 2 agosto 1990, quando l'esercito del presidente iracheno Saddam Hussein entrò in Kuwait, piccolo emirato, “reo” di aver estratto petrolio anche in territorio iracheno. Una coalizione sotto gli auspici dell'Onu e guidata dagli Stati Uniti nel giro di un anno cacciò gli iracheni dal Kuwait. Negli occhi di tutti restano le “immagini da videogioco” dei bombardamenti chirurgici che causarono tra i 20.000 e i 100.000 morti, fra cui moltissimi civili, e l'incendio dei pozzi petroliferi. Le perdite della coalizione furono 378.

Dodici anni dopo la seconda guerra del Golfo, formalmente innescata come quella in Afghanistan, per combattere il terrorismo responsabile dell'attacco alle Twin Towers. Iniziata il 20 marzo 2003, le operazioni militari su larga scala si sono concluse il 1° maggio, ma ancora oggi si continua a combattere. Il bilancio dei morti: 2400 americani e alleati, fra i 30.000 e i 100.000 iracheni.

ANSA



“La gente di solito usa le statistiche come un ubriaco i lampioni: più per sostegno che per illuminazione”.

Purtroppo in tutti gli anni che ci separano dalla seconda guerra mondiale, c'è stata un'infinità di conflitti “locali” – Corea, Vietnam, Israele, Palestina, Cile, Iraq, Afghanistan, Balcani, per ricordarne solo qualcuno – molti dei quali dettati dalla necessità di procacciarsi energia.



ANSA

### Energia, paesaggio, ambiente

Qualunque sia il sistema di produzione e di trasporto dell'energia scelto, l'ambiente ne è modificato. Una centrale idroelettrica, o a petrolio, una centrale atomica, i pannelli solari, i mulini a vento, così come le condotte dell'acqua, gli elettrodotti, i metanodotti, le piattaforme per l'estrazione del petrolio, il taglio delle foreste “lasciano il segno” sulla superficie terrestre. Dove ci sono questi impianti, il paesaggio si modifica e il nostro occhio ne percepisce la presenza. Ma è solo una delle trasformazioni dettate dal bisogno di energia che subisce l'ambiente: i fumi dispersi in cielo, le onde elettromagnetiche rilasciate, le radiazioni. A lungo andare la trasformazione può arrivare molto lontano, nell'atmosfera e produrre mutamenti climatici significativi.

NY, 14.08.03

## IL BUIO ALL'IMPROVISO

Il 14 agosto 2003, alle 16.15, circa 50 milioni di persone nel Nord-Est degli Usa e in parte del Canada restano senza elettricità, New York, Toronto, Detroit, Pittsburgh, Ottawa piombano nel buio. La normalità torna solo due giorni dopo. Si teme un attentato terroristico. Il vero problema è la rete elettrica. Appena un mese dopo tocca all'Italia.

Il più grande black-out della storia italiana avviene il 28 settembre 2003: 12 ore di interruzione.

12

ore è durato il  
più lungo black-out  
in Italia

### I grandi black-out del passato

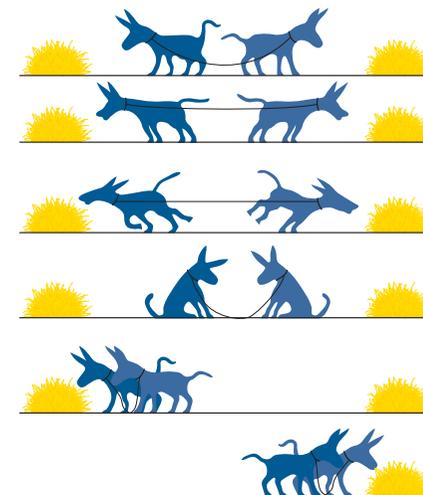
|                   |                             |                                   |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 9 novembre 1965   | Usa e Canada                | 30 milioni di abitanti coinvolti  |
| 13 luglio 1977    | New York                    | 4000 arresti per saccheggi        |
| 19 dicembre 1978  | Francia                     |                                   |
| 25 aprile 1990    | Il Cairo                    |                                   |
| 5 novembre 1993   | Atene                       |                                   |
| 3 luglio 1996     | Usa, Canada e del Messico   | 10 milioni di abitanti coinvolti  |
| gennaio 1998      | Canada                      | 3 milioni di abitanti coinvolti   |
| 26 dicembre 1999  | Francia                     | 3,6 milioni di abitanti coinvolti |
| 2 gennaio 2001    | India del Nord              | 200 milioni di abitanti coinvolti |
| 18 gennaio 2001   | California                  | 1 milione di abitanti coinvolti   |
| giugno 2001       | Nigeria                     | 45 milioni di abitanti coinvolti  |
| 21 gennaio 2002   | Brasile                     |                                   |
| 21 gennaio 2002   | Filippine                   | 35 milioni di abitanti coinvolti  |
| 17 marzo 2002     | Colombia                    |                                   |
| 21 maggio 2002    | Filippine                   | 40 milioni di abitanti coinvolti  |
| 24 novembre 2002  | Buenos Aires                | 10 milioni di abitanti coinvolti  |
| 14 agosto 2003    | Usa e Canada                | 50 milioni di abitanti coinvolti  |
| 28 agosto 2003    | Londra                      | 150 mila abitanti coinvolti       |
| 23 settembre 2003 | Copenaghen e Svezia del Sud | 4 milioni di abitanti coinvolti   |

### Due asini

I due asini che si vedono nel disegno, impiegano energia. All'incirca la stessa. Ma è totalmente sprecata, si annulla. Non serve a niente, nessuno dei due riesce a muoversi, fanno fatica e restano fermi. Basterebbe decidersi, mettersi insieme e andare da un'altra parte. Insieme.

Dimezzerebbero lo sforzo. Lo schema può essere applicato a molte cose della vita, alla ricerca dell'energia, al risparmio dell'energia, ma anche alla politica, agli affetti, ai rapporti tra gli individui, i gruppi di persone, i popoli, le nazioni. Un modo semplice per vivere meglio.

Toraldo di Francia ci ha spiegato, all'inizio di questo scritto, che la fatica è il campanello d'allarme naturale per segnalare all'uomo quando deve risparmiare energia. È una "forma di sofferenza e come tutte le sofferenze ha la funzione di dissuaderci da qualcosa. Ci dissuade dal buttar via energia". Ma la natura ci ha fatto anche un altro regalo, diversamente doloroso, ma altrettanto, se non maggiormente, utile: l'intelligenza. Che è anche la capacità di guardare più avanti, oltre, spaziando fra il ieri, l'oggi e il domani e anche il dopodomani; di capire che noi e le generazioni future abbiamo bisogno di risparmiare energia, di trovarne in quantità maggiori e in forme che non facciano danni. Del resto è energia anche quella spirituale. In questo campo l'uomo non ha niente da risparmiare. Più ne spende di energia e meglio si sente. È un regalo che fa a se stesso e a chi gli sta vicino.



ANSA



3

### Toscana: dai problemi ai primati

#### I consumi di energia

In Toscana vive il 6,1% della popolazione italiana, che produce il 6,7% del Pil, il prodotto interno lordo. E che però consuma il 6,9% dell'energia nazionale.

Se ne consuma molta – con una crescita di circa l'1% annuo dal 1990, per metà soddisfatta da prodotti petroliferi – senza produrne ancora abbastanza. La produzione di energia in Toscana è il 2% di quella nazionale che sale al 6% considerando solo quella elettrica, e copre solo il 12% del consumo interno, con una

ANSA



1600

i kTep prodotti in Toscana nel 2001 e 12.200 quelli consumati

dipendenza dalle importazioni dell'87,7% a fronte dell'84,1% nazionale.

In termini assoluti significa che nel 2001 in Toscana si sono prodotti 1600 kTep a fronte di un consumo interno di 12.200 kTep.

Abbandonate le miniere di lignite nei primi anni Novanta, anche in Toscana sono cresciute le importazioni di petrolio e gas naturale. Ma si è guardato anche alle fonti rinnovabili.

Su queste la Toscana ha un primato: il consumo di energia primaria da fonti rinnovabili ammonta al 13% (contro il valore medio nazionale del 6,7%), ed è al terzo posto dopo, ovviamente, le fonti petrolifere (45% contro il 46,7% nazionale) e il gas naturale (31,5% contro il 33% nazionale). Seguono i combustibili solidi (lignite, carbone, legna) con il 7,1% contro il 7,9% nazionale. La quota di energia elettrica primaria importata è pari al 4,6% a fronte del 5,8% nazionale.

L'ottima performance della Toscana sul fronte delle energie rinnovabili è in gran parte dovuta alla geotermia: un regalo della natura che questa regione ha saputo valorizzare. Fino al 2000,

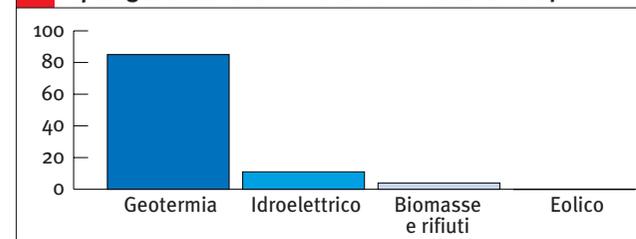
13%

del consumo di energia primaria in Toscana viene da fonti rinnovabili

#### Le fonti primarie in Toscana

| Fonti primarie       | Energia elettrica (%) | Energia termica (%) | Carburanti (%) |
|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| Prodotti petroliferi | 33                    | 18                  | 97             |
| Rinnovabili          | 33                    | 2                   | -              |
| Gas naturale         | 28                    | 69                  | -              |
| Combustibili solidi  | -                     | 11                  | -              |

#### Tipologia delle fonti rinnovabili in Toscana 2004



3

TOSCANA: dai problemi ai primati

DEMOSTRENE

“Spesso le grandi imprese nascono da piccole opportunità”.

infatti, le fonti rinnovabili coprivano solo l'8% del fabbisogno energetico toscano. Il dato è ancor più significativo se si considera il contributo dato da geotermia e fonti rinnovabili alla sola energia elettrica: era al 25% nel 2000, ora è al 33% e l'obiettivo è raggiungere il 50% nel 2012 (e il 20% del fabbisogno complessivo di energia). In Italia invece si è scesi dal 17,5% del 1997 al 14,9% del 2003.

**20%**  
del fabbisogno  
di energia da  
fonti rinnovabili  
entro il 2012

La domanda toscana di energia elettrica dal 1990 al 2003 è aumentata del 37% (+2,4% annuo). Nel 2004 è stata pari a 20,6 TWh (6,8% del consumo nazionale). La parte del leone la fa l'industria che assorbe il 50,5%, poi viene il terziario (27,2%), il settore domestico (20,9%) e l'agricoltura (1,5%). Il fabbisogno totale, a fronte di perdite di rete per 1,2 TWh, raggiunge i 21,7 TWh. La domanda di energia termica nel 2003 è stata di 4301 kTep (6,9% del totale nazionale): il 49% per l'industria, il 34% per il

settore domestico, il 15% per il terziario e il 3% per l'agricoltura. In questo campo c'è stata negli ultimi quattro anni una flessione nei tassi medi di crescita rispetto al decennio precedente, soprattutto nel settore industriale ma non è stato così nel settore domestico.

### I trasporti e l'energia

In Italia i trasporti incidono per il 30% sui consumi energetici (il 57% dei prodotti petroliferi) e sono responsabili del 24% delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) in atmosfera.

I trasporti in Toscana assorbono il 6,5% dei consumi nazionali di energia e per il 95% si tratta di trasporto su strada. Il consumo energetico del trasporto stradale è cresciuto tra il 1995 e il 2003 del 17%. In Toscana ci sono 3000 autobus, 1



ANSA

ogni mille abitanti, in linea con i valori nazionali, ma la diffusione di macchine è del 6% più alta della media nazionale, e di motocicli addirittura del 36%. Quattro toscani su 5 non usano i mezzi pubblici e solo il 15% usa quotidianamente la bicicletta. L'indice di motorizzazione (veicoli per abitante) è di 0,77 contro lo 0,69 nazionale: circolano 2 milioni e mezzo di veicoli a motore (una colonna immaginaria di 10 mila chilometri), che nel 2000 hanno bruciato 2.566.834 tonnellate di benzina, gasolio e altri carburanti, incidendo peraltro per il 6% sui consumi familiari. La Regione sta incentivando la diffusione di mezzi ecologici (veicoli a metano e gpl, ciclomotori e biciclette elettriche): fra 2004 e 2006 ha messo a disposizione circa 10 milioni di euro e ha sottoscritto con 24 Comuni un accordo per migliorare la qualità dell'aria.

### L'industria e l'energia

Tra il 1995 e il 2003 i consumi energetici dell'industria toscana sono cresciuti meno di altri settori, ma comunque del 10%. Il Piano regionale di azione ambientale 2004-2006 ha finanziato con 1.265.885 euro, 20 progetti di miglioramento delle presta-

| Certificazioni ambientali 2004 |         |        |
|--------------------------------|---------|--------|
|                                | Toscana | Italia |
| ISO 14001                      | 270     | 5000   |
| Emas                           | 16      | 261    |
| Ecolabel                       | 11      | 24     |

ALBERT EINSTEIN

*“Chiunque si pone come arbitro in materia di conoscenza, è destinato a naufragare nella risata degli dèi”.*



JULES-HENRI POINCARÉ

*“La scienza è fatta di dati come una casa di pietre. Ma un ammasso di dati non è scienza più di quanto un mucchio di pietre sia una casa”.*

zioni ambientali del ciclo produttivo. Ci sono impianti di rigenerazione alimentati a biomasse che producono energia elettrica, riscaldamento e condizionamento d’aria, altri per l’utilizzo di lubrificanti vegetali nell’industria, o per la generazione di idrogeno da un depuratore, per l’introduzione delle celle a combustione.

Molte imprese in Toscana hanno ottenuto le certificazioni ambientali, una delle risposte più valide per minimizzare l’impatto delle attività economiche.

### Elettricità, il bilancio fra produzione e consumi

I prodotti petroliferi restano la principale fonte impiegata nella produzione di energia elettrica anche in Toscana, ma se nel 1990 ammontavano al 56%, nel 2004 sono scesi al 43%. Metano e altri combustibili di natura gassosa stanno prendendo il loro posto: si è passati dal 3% nel 1990 al 23% nel 2004.

**23%**  
dell’energia  
toscana viene da  
metano e altri gas

Il 67% della produzione elettrica regionale deriva da impianti termoelettrici, il resto da quelli alimentati da fonti rinnovabili, con un aumento del 10% fra il 1997 e il 2004.

Nel periodo 1997-2004, la produzione di energia elettrica italiana è cresciuta con una media annua del 3%, quella regionale è andata a fasi alterne, con un deciso rallentamento negli ultimi anni.

| Bilancio dell’energia elettrica in Toscana |                          |               |               |                 |
|--|--------------------------|---------------|---------------|-----------------|
| Anni 1997-2004                             |                          | 1997<br>(GWh) | 2004<br>(GWh) | Variazione<br>% |
| Produzione                                 | idroelettrica            | 587           | 700           | 2,6             |
|  | termoelettrica           | 14.156        | 12.550        | -1,7            |
|  | geotermoelettrica        | 3672          | 5127          | 4,9             |
|  | eolica e<br>fotovoltaica | -             | 4             | -               |
| Totale produzione netta                    |                          | 18.415        | 18.382        | 0,0             |
| Energia richiesta                          |                          | 18.169        | 21.720        | 2,6             |
| Deficit                                    |                          | 246           | 3338          |                 |

L’energia elettrica richiesta nel 2004, pari a 21.720 GWh (il 7% del totale nazionale), evidenzia una condizione di debito del sistema toscano, pari al 15% del fabbisogno regionale.

Un lieve recupero del deficit di produzione regionale si è registrato nel biennio 1997-1998, in concomitanza con l’entrata in funzione dell’impianto di cogenerazione a ciclo combinato dello stabilimento Solvay di Rosignano.

### Gli impianti per la produzione di energia elettrica

La produzione di energia elettrica in Toscana è concentrata nell’attività di una decina di operatori che detengono impianti per oltre 4000 megawatt di potenza, equivalenti al 92% della produzione regionale, immessi direttamente in rete. Enel, titolare delle tre principali centrali termoelettriche (Piombino, Livorno e Cavriglia), delle 31 centrali geotermiche e di alcuni impianti idroelettrici, è il principale di questi operatori.

In tutto in Toscana ci sono 201 impianti (dato 2004) per una potenza complessiva di 4260 megawatt. Un 8% della produzione deriva da impianti di soggetti che producono energia solo per il proprio fabbisogno.

### Centrali termoelettriche

Gli impianti termoelettrici sono 59 con una taglia media di 53,7 MW; di essi 39 sono gestiti da autoproduttori, con una potenza elettrica media di 9 megawatt. Il 45% degli impianti termoelet-

| Le principali centrali termoelettriche toscane |           |         |                 |   |
|--|-----------|---------|-----------------|---|
| Impianto                                       | Località  | Anno    | Potenza<br>(MW) | Note  |
| Torre del Sale                                 | Piombino  | 1977-90 | 1280            | a olio combustibile   |
| Marzocco                                       | Livorno   | 1963-65 | 310             | a olio combustibile, autorizzata la conversione a ciclo combinato |
| Santa Barbara                                  | Cavriglia | 1958    | 380             | a ciclo combinato   |
| Rosen  | Rosignano | 1997    | 365             | a cogenerazione a metano e gasolio solo per emergenza             |

trici produce solo elettricità, il resto anche calore. I primi sei impianti coprono il 72% della potenza complessiva. Tra il 1997 e il 2004 la produzione di energia da impianti termoelettrici è calata del 10%. Se si fa eccezione per la centrale di Santa Barbara a Cavriglia che è stata convertita a ciclo combinato a gas, ed entrerà presto in funzione con una potenza aumentata di 140 MW, gli impianti termoelettrici del principale operatore sono obsoleti e hanno rendimenti del 35-40% contro il 55% di quelli a ciclo combinato.

### Geotermia e rinnovabili

La Toscana detiene il monopolio in Italia della produzione di energia elettrica da fonte geotermica ed anzi la assorbe quasi per intero. Ci sono più di 600 pozzi che alimentano 33 impianti, concentrati sul territorio di Siena, Pisa e Grosseto, con una potenza elettrica media di 22 megawatt e una potenza complessiva di circa 680 megawatt. Sono gestiti da un unico operatore: Enel, ma la

**33%**  
della produzione  
toscana di  
energia viene  
dalla geotermia

Regione vuol rivedere il regime delle concessioni. La geotermia copre il 33% della produzione toscana di energia elettrica. I Comuni geotermici della Toscana sono Castelnuovo Val di Cecina, Casole d'Elsa, Chiusdino, Montecatini Val di Cecina, Monterotondo Marittimo, Monteverti

**23**  
milioni di euro  
saranno investiti  
nel settore ener-  
getico rinnovabile

### IL PRINCIPE DEL VAPORE

La "prima volta" della geotermia è avvenuta proprio in Toscana: nel 1904 fu il principe Ginori-Conti a trasformare la forza del vapore in energia elettrica accendendo cinque lampadine. Undici anni dopo, nel 1915, entrò in esercizio la prima centrale geotermica, la numero 1, con due gruppi da 2570 kW di potenza, con torri di raffreddamento in legno.



| Bilancio dell'energia elettrica in Italia |                       |         |         |            |
|---|-----------------------|---------|---------|------------|
| Anni 1997-2004                            |                       | 1997    | 2004    | Variazione |
|   |                       | (GWh)   | (GWh)   | %          |
| Produzione                                | idroelettrica         | 45.983  | 49.284  | 1,0        |
|   | termoelettrica        | 189.511 | 233.764 | 3,0        |
|   | geotermoelettrica     | 3672    | 5127    | 4,9        |
|   | eolica e fotovoltaica | 122     | 1848    | 47,4       |
| Totale produzione netta                   |                       | 239.288 | 290.023 | 2,8        |
| Energia richiesta                         |                       | 271.392 | 325.357 | 2,6        |
| Deficit                                   |                       | 32.104  | 35.334  |            |

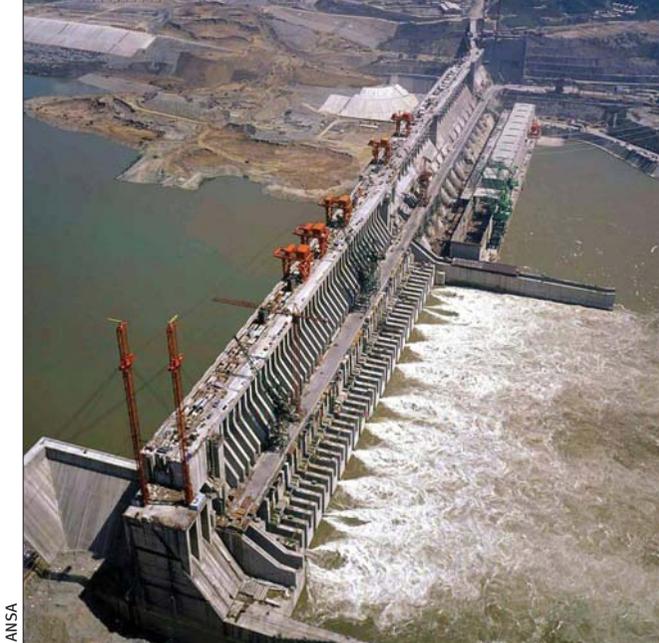
Marittimo, Montieri, Pomarance, Radicondoli. Insieme alla Regione e al Cosvig (Consorzio per lo sviluppo delle aree geotermiche) hanno siglato un accordo per la realizzazione del distretto delle energie rinnovabili. Sono previsti investimenti per circa 23 milioni di euro, di cui quasi 6 regionali e 17 a carico delle amministrazioni locali, con i quali non solo viene incentivato il settore energetico rinnovabile – geotermia, biomasse e eolico – sia nella produzione che nell'uso, ma anche progetti complementari legati al commercio, alle piccole e medie imprese e alla valorizzazione turistica.

In particolare è prevista la realizzazione di due impianti eolici a Monterotondo e a Montecatini (oltre 15 milioni di euro) e di due impianti di teleriscaldamento a Castelnuovo e a Casole d'Elsa, nonché l'ottimizzazione di quello già in funzione a Monterotondo.

Di grande rilevanza anche la costituzione di un Centro di eccellenza a Pomarance per la fornitura di know-how nell'ambito della cooperazione internazionale: sono già stati avviati scambi col Nord Sumatra, Catalogna, Sudafrica, Cina e Albania.



“Se c'è un modo di far meglio, trovalo”.



ANSA

### Impianti idroelettrici

Gli impianti idroelettrici in Toscana sono 86 (dati 2003), per lo più di piccola e piccolissima dimensione. Mediamente producono 3,5 MW, e 5 di essi, gestiti da autoproduttori, hanno una potenza media di soli 600 kW. La risorsa idroelettrica rappresenta appena il 7% della capacità regionale, contro il 25% della media italiana. Solo il 3% del fabbisogno elettrico regionale nel 2004 è stato coperto da impianti idroelettrici (a fronte del 15% nazionale).

### Eolico e solare

La produzione di energia elettrica da altre fonti rinnovabili è assai modesta, con l'eccezione del recupero dei rifiuti (7,7% del totale nazionale). Il parco eolico, che avrebbe buone potenzialità sui crinali appenninici, nelle isole e sulle fasce costiere, copre solo lo 0,2% del totale nazionale. Attualmente c'è un solo impianto, a

### I CERTIFICATI BIANCHI

LA TOSCANA È LA PRIMA REGIONE IN ITALIA A METTERE A FRUTTO IL PROPRIO RISPARMIO ENERGETICO, CONSEGUITO CON LE INSTALLAZIONI DI PANNELLI SOLARI REALIZZATE TRA IL 2001 E IL 2004, E A FAR CASSA. HA STIPULATO UN ACCORDO CON IL DISTRIBUTORE TOSCANO CONSIAG RETI PER EMETTERE TITOLI CHE ATTESTANO IL RISPARMIO ENERGETICO. LE RISORSE OTTENUTE CON I “CERTIFICATI BIANCHI” – QUANTIFICABILI PER ORA IN CIRCA 200.000 EURO – CREERANNO NUOVE ENTRATE PER INCREMENTARE GLI INVESTIMENTI NEL SETTORE DELLE FONTI RINNOVABILI.

40 mila  
metri quadrati  
di pannelli solari  
già installati in  
Toscana

Montemignaio, da 1,6 MW. La Regione ha avviato, con 1 milione di euro, le indagini per individuare i luoghi più favorevoli alla realizzazione di impianti eolici e ha messo a punto delle linee guida. Pur nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio, si punta a

realizzare entro il 2010 impianti eolici di piccola-media taglia (10-25 MW), che possano fornire 750 GW.

Dal 2001 la Regione ha investito 3,5 milioni di euro per realizzare 277 impianti solari per usi elettrici da 700 kW, e istituirà un nuovo fondo di garanzia per l'accesso al credito agevolato in aggiunta agli incentivi statali per l'installazione di impianti fotovoltaici che hanno ancora una modesta applicazione (0,1% del totale nazionale).

Maggiormente diffuso il solare termico. La Regione dal 2000 ad oggi ha impegnato 3,9 milioni di euro come contributo del 25% sui costi per l'installazione di questi impianti, costi che sono calati dai 500 euro al metro quadrato del 2000 ai 488 euro del 2004. Il risultato sono 40 mila metri quadrati di pannelli, che hanno ridotto le emissioni di 5754 tonnellate all'anno. La maggior parte (il 23,7%) sono in provincia di Lucca, poi Arezzo (21,9%) e Livorno (10,8%). C'è stato così, fra il 2000 – quando i pannelli solari termici erano pressoché inesistenti – e il 2004 un incremento del 30%. Ma soprattutto è stata varata una legge, la 39 del 2005, che costringe, dall'ottobre 2006, a realizzare su tutti i nuovi edifici e sulle ristrutturazioni urbanistiche pannelli solari per la produzione di acqua calda che coprano almeno il 50% del fabbisogno annuale di quell'edificio.

### L'edilizia sostenibile

Nella legge 1/2005 che fissa le “Norme per il governo del territorio” la Regione Toscana ha introdotto criteri che favoriscono la diffusione di un'edilizia sostenibile: case costruite con materiali sicuri, con criteri rispettosi dell'ambiente e che consumino meno acqua, luce, riscaldamento.

Si calcola che proprio le abitazioni siano re-



“Dio inventò l'atomo, l'energia di fusione, il Dna, la fotosintesi clorofilliana, la forza gravitazionale... e ancora aspetta il premio Nobel”.

“Se è verde o si muove, è biologia. Se puzza, è chimica. Se non funziona, è fisica”.

sponsabili di circa il 40% delle emissioni di gas serra e di circa il 30% dei consumi di energia. La legge regionale prevede incentivi per incrementare l'efficienza del settore edilizio e stabilisce l'obbligo di certificazione energetica degli edifici che deve accompagnare gli atti di compravendita.

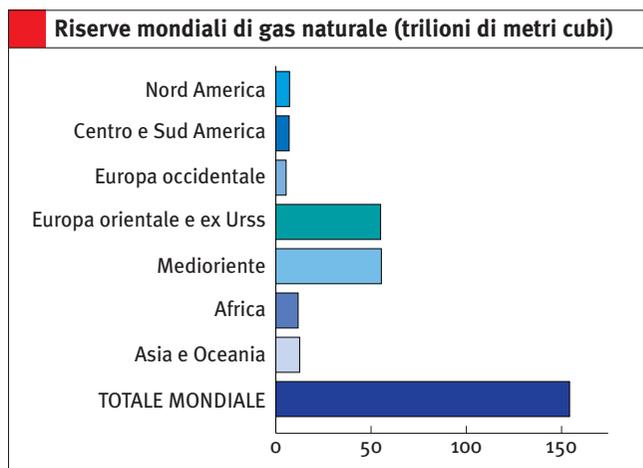
### Il trasporto dell'elettricità

L'elettricità in Toscana corre su una rete di elettrodotti, prevalentemente ad alta tensione, di 3428 km. È gestita in regime di monopolio da un operatore nazionale. Ci sono 16 stazioni di trasformazione con una potenza di 6522 MVA.

In alcune aree la capacità di trasporto della rete ha limiti che incidono negativamente sulla formazione del prezzo dell'energia. Di qui la necessità di razionalizzare la distribuzione degli impianti sul territorio.

### Approvvigionamento e trasporto del gas

Il fabbisogno di gas naturale in Toscana è cresciuto dell'87% dal 1990 al 2003. L'incremento è dovuto soprattutto agli usi termoelettrici i cui tassi medi annui di crescita negli ultimi 3 anni sono stati del 12% a livello nazionale e del 3% a livello regionale. L'approvvigionamento avviene quasi integralmente (99%) dall'estero.



Nel 2004 sono serviti 5025 milioni di metri cubi di metano (6,5% del totale nazionale), destinati per il 22,3% al settore industriale, per il 28,7% alla produzione di energia elettrica e calore e per il 49% ai consumi domestici, delle piccole e medie imprese e del terziario.

Il mercato della distribuzione in Toscana è caratterizzato da una pluralità di operatori locali, a capitale totalmente pubblico o misto, ma malgrado le acquisizioni e le fusioni, il 60% della quota di gas distribuito è controllato dai primi tre operatori.



### Il rigassificatore Olt

Il consumo di gas naturale, meno inquinante del petrolio, è aumentato significativamente, sia per usi termoelettrici che civili. La Toscana non dispone di giacimenti di metano e si approvvigiona integralmente all'estero. Non ha impianti di approvvigionamento e stoccaggio.

Per ampliare il mercato della fornitura di gas naturale nel febbraio del 2006 la Regione ha dato il via libera al rigassificatore off-shore che sarà realizzato nel mare tra Pisa e Livorno a 22 chilometri dalla costa.

Per ora è l'unico rigassificatore in Europa ospitato, anziché da una piattaforma su palafitte, da una nave: lunga 240 metri e larga 40, con un doppio scafo in modo da stazionare stabilmente e da ruotare disponendosi secondo il vento e le correnti. Avrà 4 serbatoi sferici in lega di alluminio e magnesio capaci di contenere 137.000 metri cubi di gas naturale liquefatto.

Il gas naturale arriverà allo stato liquido con le metaniere e sarà

**240**  
metri sarà lunga  
la nave che ospiterà il nuovo  
rigassificatore

“È più facile spezzare un atomo che un pregiudizio”.

stoccato e vaporizzato sulla nave. Una condotta sottomarina porterà il metano fino alla rete Snam nel territorio di Collesalveti.

L'intesa firmata da Regione, comuni e province interessate con l'Olt, la società che ha chiesto l'autorizzazione, prevede un impegno di quest'ultima per la riqualificazione ambientale e la riattivazione della navigabilità tra il canale dei Navicelli e l'Arno. Per garantire la sicurezza dell'impianto la Regione ha affidato ad una commissione internazionale di esperti la valutazione di tutte le procedure necessarie a renderlo il più sicuro possibile.

La Regione ha invece detto no alla realizzazione di un'altro rigassificatore proposta dalla Edison-Bp-Solvay a Rosignano. È allo studio una possibile variante al progetto del gasdotto Algeria-Sardegna-Francia che prevede l'estensione di un collegamento su Piombino.

### Le biomasse

L'energia si può ottenere dalla combustione di carburanti di origine fossile, ma anche di origine vegetale. Biocarburanti, biolubrificanti o, se solidi, biomasse. Sia il protocollo di Kyoto che una direttiva comunitaria propongono che entro il 2010 si sostituisca il 5,75% dei combustibili fossili con quelli vegetali.

Le agrienergie hanno grandi potenzialità economiche. Si calcola che la disponibilità regionale di biomasse ammonti a 1.090.000 tonnellate. In Toscana sono stati realizzati alcuni impianti sperimentali: 12 per la climatizzazione di serre, 40 per l'utilizzo di scarti del legno, 37 caldaie a legna, 1 per la sericoltura, con un risparmio complessivo di 2000 Tep e 6400 tonnellate annue di CO<sub>2</sub>.

### I TERMOVALORIZZATORI

IL 2% DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA IN TOSCANA DERIVA DALLA TERMOCOMBUSTIONE DEI RIFIUTI NEGLI 8 IMPIANTI PRESENTI SUL TERRITORIO REGIONALE (2 A LUCCA, 1 A PISA, LIVORNO, PISTOIA, AREZZO, SIENA E FIRENZE). I TERMOVALORIZZATORI SMALTISCONO IL 12% DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI TOSCANI.



**6400**  
tonnellate di CO<sub>2</sub>  
risparmiate grazie  
ai nuovi impianti  
a biomasse

Nei comuni di Camporgiano e Monticiano gli edifici comunali sono riscaldati da impianti alimentati con biomasse.

Presto saranno realizzati impianti di tele-riscaldamento per intere comunità rurali in cui saranno promossi anche l'autoconsumo energetico delle aziende agricole e

l'alimentazione dei mezzi di trasporto pubblico locale con biodiesel di derivazione dall'olio di girasole.

I problemi non mancano: l'olio vegetale (e quindi il biodiesel) costa, per esempio, ancora il 20-30% in più rispetto al gasolio. Ma la Regione ha deciso di scommettere con forza sulle biomasse, anche in considerazione del fatto che il 50% della Toscana è coperto da boschi (solo il Trentino ne ha di più) e questa raccolta degli "scarti" è un'opportunità che darebbe una marcia in più alla silvicoltura e all'agricoltura. Perciò è stato varato un programma di investimenti per la produzione di energia nelle aree rurali con un investimento da 4 milioni di euro. In questo contesto si pensa a riconvertire entro il 2010 lo storico zuccherificio Sadam di Castiglion Fiorentino, in provincia di Arezzo, colpito dalla crisi del settore, in una centrale elettrica a biomasse e oli vegetali: secondo i calcoli, coltivando 10 mila ettari a biomasse e 35 mila a girasole, si potrebbe arrivare a produrre fino a 45-50 MW.

### Uno fondo di garanzia

L'obiettivo è incentivare le aziende, gli enti locali e i singoli cittadini che intendono installare impianti solari termici per l'autoconsumo, impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 100 kW connessi alla rete, mini impianti eolici fino a 250 kW, impianti di riscaldamento e cogenerazione a biomasse di potenza non superiore a 500 kW termici e a 200 kW elettrici, micro impianti idroelettrici fino a 400



*"Quello che non è utile allo sciame non è utile nemmeno all'ape".*

“La mente  
è come un  
paracadute.  
Funziona solo  
se si apre”.

## LA SPESA VERDE

Carta riciclata, toner meno tossici, mobili “ecologici”, auto blu col cuore verde, lampadine che risparmiano energia, computer col timer per l’impiegato distratto. Se tutti gli uffici pubblici ragionassero così si inquinerebbe meno e si consumerebbe meno energia. Il 16% del Pil nei paesi Ue va in approvvigionamenti pubblici. Dal 1998 la Toscana ha imposto a uffici e società pubbliche di rifornirsi almeno del 40% con prodotti riciclati. Ora anche le gare d’appalto prevederanno criteri di ridotto effetto su salute umana e ambiente. Sono previsti incentivi agli enti locali più virtuosi. Un organismo internazionale sta facendo il check-up di sostenibilità all’amministrazione regionale.

**4,5**  
milioni di euro  
per costruire la  
centrale elettrica  
di Bilancino

kW, pompe di acqua fotovoltaiche, impianti per l’utilizzo diretto del calore geotermico, sistemi di risparmio energetico nell’illuminazione pubblica. Per questo la Regione ha istituito un fondo di garanzia di 2 milioni di euro presso Fidi Toscana. Sono ammessi progetti di investimento, garantiti all’80%, da 5000 a 500.000 euro per aziende e enti locali, e da 5000 a 40.000 euro per singoli cittadini.

### Un lago multiuso

L’invaso di Bilancino ha migliorato la regimazione delle acque del bacino dell’Arno, allontanando lo spettro di un’altra alluvione a Firenze; ha reso disponibile un serbatoio di acqua potabile per l’intera area metropolitana; ha aperto la strada alla rinascita turistica del Mugello e presto darà anche un contributo alla produzione di energia pulita regionale.

È stata realizzata in soli 3 anni una centrale elettrica che produrrà oltre 8 milioni di kW, quanto serve per alimentare un comune di 10 mila abitanti, senza inquinare, ad emissioni zero. È costata 4,5 milioni di euro, di cui 800.000 messi dalla Regione.

### Energia dai rifiuti: il caso di Galliciano

A Galliciano, in Luccchesia, ci sono 2 impianti di cogenerazione, al 66% di proprietà del Comune, che danno un significativo contributo nel settore energetico e nell’alleggerimento dell’impatto



ambientale. Producono entrambi energia elettrica e calore. Quest’ultimo viene distribuito tramite una rete di teleriscaldamento a impianti scolastici e sportivi, ad aziende locali, tra cui un ipermercato, e, sotto forma di aria calda, viene utilizzato nell’impianto di trasformazione rifiuti Verdeazzurro per essiccare le frazioni secche dei rifiuti della provincia di Massa Carrara. L’altro impianto rifornisce di energia elettrica e termica un’azienda farmaceutica.

### La microcentrale intelligente

A Molin di Gabrino nel comune di Bibbiena è stato realizzato, con finanziamenti regionali ed europei, un impianto idrolettrico che utilizza due turbine, una più grande e l’altra più piccola: entrano in funzione a seconda della portata del Corsalone, un affluente dell’Arno, consentendo un prelievo calibrato e uno sfruttamento ottimale dell’acqua.

La centrale produce di media 1400 MWh all’anno, quanto serve a soddisfare il fabbisogno di 550 nuclei familiari. Controllata a distanza tramite linea telefonica, la centrale ha una “scala” che consente ai pesci di risalire la corrente superando il dislivello.

### UN PREMIO AI RISPARMATORI

UNA SCUOLA, UN CASEIFICIO, UN’AMMINISTRAZIONE COMUNALE, DUE FAMIGLIE: SONO ALCUNI DEI VINCITORI DEL PREMIO 2005 “TOSCANA ECOEFFICIENTE”, IDEATO DALLA REGIONE PER INCENTIVARE BUONE PRASSI NELLA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO NATURALE, NELL’USO INTELLIGENTE DELLE RISORSE AMBIENTALI E NELLA PARSIMONIA ENERGETICA.

“Il modo  
migliore di  
realizzare un  
sogno è quello  
di svegliarsi”.

“Esitare va benissimo, se poi fai quello che devi fare”.

### Obiettivo 100% a Cutigliano

Servendosi di una mini centrale idroelettrica, rispettosa dei pesci e del fiume che l'alimenta, ipotizzando di costruire aerogeneratori, impianti fotovoltaici e a biomasse, il Comune di Cutigliano, sulla montagna pistoiese, punta a soddisfare al 100% il fabbisogno energetico della propria popolazione e delle attività locali con l'utilizzo di fonti rinnovabili. In questo progetto ha coinvolto anche il Comune di Fanano, sull'altro versante dell'Appennino tosco-emiliano.

**45%**  
di energia risparmiata nel nuovo ospedale Meyer

### La capitale mondiale della ricerca

La International flame research foundation, prestigiosa fondazione internazionale dedicata alla generazione termica pulita, ha scelto come sua sede la Toscana, accogliendo la proposta dell'Enel che ha a Livorno il suo centro di ricerca, in collaborazione con l'Università di Pisa. Il centro lavorerà, in particolare, sull'efficienza della combustione termoelettrica e sulla riduzione delle emissioni in atmosfera.

### L'ospedale biocompatibile

Un posto-letto in un ospedale 'consuma' energia come una famiglia di 3 persone. Il primo ospedale biocompatibile italiano nasce in Toscana: è il nuovo pediatrico Meyer di Firenze. I due edifici che lo compongono – Villa Ognissanti, che è stata ristrutturata per



ospitare gli uffici, gli studi medici, l'albergo e il nuovo padiglione che ospiterà sale operatorie e di degenza, ambulatori e laboratori – sono stati progettati per garantire risparmio energetico e contenimento delle emissioni di CO2 in atmosfera. L'ospedale è immerso in un parco, con un sistema che favorisce la ventilazione e la qualità dell'aria proteggendo dal surriscaldamento estivo, con i locali tecnici parzialmente interrati per avere una minore dispersione di calore. Tetto e terrazzi sono a giardino, le camere tutte rivolte a Sud, ci sono grandi lucernari e piramidi trasparenti che convogliano la luce del sole verso gli ambienti non esposti. Una serra bioclimatica-fotovoltaica è lo spazio d'ingresso e di accoglienza dell'ospedale. Il tutto consente un risparmio del 50% di energia per il riscaldamento, del 75% per il raffreddamento e dell'80% di elettricità e il totale abbattimento delle emissioni di CO2 nel padiglione nuovo; in quello ristrutturato il risparmio energetico complessivo è di circa il 45%.

### La frontiera dell'idrogeno

Si aprono grandi possibilità dalla capacità di produrre idrogeno – soprattutto utilizzando fonti rinnovabili come l'eolico, il solare o la cogenerazione – e di usarlo come combustibile per autotrazione o nel ciclo produttivo.

Il ricorso alla miscela metano-idrogeno come carburante nel campo dei trasporti, per esempio, assicura un taglio delle emissioni di anidride carbonica non inferiore al 70%. Per questo la Regione Toscana ha investito poco meno di 2 milioni di euro in 3 anni per finanziare alcuni progetti il cui denominatore comune è proprio l'idrogeno.

A Pontedera, è stato realizzato il prototipo di una Fiat Multipla a idrogeno da 50mila euro e si sta mettendo a punto una versione bifuel idrogeno-benzina, che usi il primo propellente tra le mura cittadine, dove velocità e potenza non servono ma è preferibile inquinare meno, e il secondo nelle

**2 milioni**  
di euro investiti dalla Regione per lo sviluppo dell'idrogeno



“Ciò che si deve fare è meglio che sia fatto bene, una volta che è fatto non ci si pente”.

strade extraurbane. L'hanno già usata occasionalmente Romano Prodi e Claudio Martini.

Diciotto progetti sono stati presentati per rispondere al bando 2006 della Regione per l'applicazione dell'idrogeno nei processi produttivi e nei trasporti.

Ne sono stati ammessi 13. Uno di essi prevede la realizzazione di un prototipo di mini-autobus per centri storici a celle a combustibile alimentate ad idrogeno.

A San Zeno, vicino ad Arezzo è stato realizzato il laboratorio per l'idrogeno e le energie rinnovabili cofinanziato al 50% dalla Regione. Il suo obiettivo è incentivare la ricerca su tecnologie legate all'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili. Un "idrogeno-dotto" sotterraneo lo distribuirà direttamente alle imprese orafe del distretto aretino.

La sede del laboratorio a San Zeno ha un tetto fotovoltaico per produrre energia elettrica utilizzata per ottenere idrogeno dall'acqua.

Regione Toscana e Ministero della ricerca collaborano al progetto "Filiera Idrogeno" per sperimentare vetture e macchinari produttivi alimentati a idrogeno. Attorno al progetto si muove il Consorzio Pont Tech, promosso dal Comune di Pontedera, con partner pubblico-privati, tra cui l'Università di Pisa e la Scuola superiore di Sant'Anna.

### Luce soffusa

In 10 anni la possibilità di vedere di notte in Italia la Via Lattea è diminuita del 70%. Troppe luci accese nelle città. Combattere l'inquinamento luminoso significa anche contenere i consumi di energia. Si calcola che riducendo tale inquinamento in Italia si possano risparmiare ogni anno fino a 250 milioni di euro di energia, circa 500 mila tonnellate di combustibile, 400 milioni di euro sull'importazione di combustibile, diminuire le emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub> di oltre 1300 tonnellate.

La Regione Toscana ha varato un'apposita legge che, con un finanziamento di 500 mila euro ha promosso i primi impianti di illuminazione pubblica a basso consumo e a basso inquinamento luminoso in 12 comuni.

**-70%**

la riduzione  
della possibilità  
di vedere la Via  
Lattea di notte

### Vecchie miniere, nuove ricchezze

Nell'area mineraria di Santa Barbara, 1700 ettari fra Cavriglia e Figline, fino al 1994 si estraeva lignite per alimentare la centrale elettrica di Cavriglia. Lì ora sta per nascere un parco pubblico di oltre 50 ettari.

L'Enel investe 25 milioni di euro. Serviranno a riforestare l'area, a far nascere due bacini idrici, a sistemarne le sponde, a recuperare le vecchie strade bianche mangiate dalla miniera, a costruire piste ciclabili. Per salvaguardare la memoria storica del territorio, saranno inoltre conservati e messi in sicurezza gli imbocchi di 2 miniere di lignite.

Oltre che nella centrale riconvertita a gas, si produrrà energia con 2 mini-centrali idroelettriche sfruttando i dislivelli dei corsi d'acqua.

### Il Piano energetico regionale

Entro l'anno verrà approvato il Piano di indirizzo energetico regionale. Definerà gli obiettivi di sviluppo degli impianti e delle infrastrutture necessarie al soddisfacimento del fabbisogno energetico, le modalità per promuovere una maggiore concorrenza tra gli operatori e quindi costi ridotti per i consumatori, i criteri per la riduzione della dipendenza energetica dall'estero e dalle fonti fossili, le tappe dello sviluppo delle fonti rinnovabili, le strategie per il risparmio energetico e per l'abbattimento dei livelli di emissioni climalteranti.

### Obiettivo Kyoto

Per l'Italia il protocollo di Kyoto prevede entro il 2010 un taglio delle emissioni dei gas serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990. Per quanto riguarda la Toscana l'obiettivo prefissato è di scendere a 34,5 tonnellate annue. Qui, dal 1990 al 2000, le emissioni

**6,5%**

la riduzione  
di emissioni  
prevista dal pro-  
tocollo di Kyoto

"Nessun vento  
è favorevole  
per chi non sa  
dove andare,  
ma per noi che  
sappiamo,  
anche la  
brezza sarà  
preziosa".



“Un politico guarda alle prossime elezioni. Uno statista guarda alla prossima generazione”.

38,7

milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse ogni anno in Toscana

| Emissioni di CO <sub>2</sub> eq rispetto agli obiettivi di Kyoto |                          |                          |      |                          |      |
|--|--------------------------|--------------------------|------|--------------------------|------|
|  | 1990                     | 2000                     |      | 2008 - 2012              |      |
|  | CO <sub>2</sub> eq. (Mt) | CO <sub>2</sub> eq. (Mt) | %    | CO <sub>2</sub> eq. (Mt) | %    |
| Unione Europea   | 4204,0                   | 4067,6                   | -3,2 | 3867,7                   | -8,0 |
| Italia   | 521,0                    | 546,8                    | 5,0  | 487,1                    | -6,5 |
| Toscana  | 36,9                     | 40,5                     | 9,7  | 34,5                     | -6,5 |

Mt = milioni di tonnellate

annue sono passate da 37 a 40 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>, ma nel 2002 si è registrata un'importante inversione di tendenza, con il taglio di più di un milione di tonnellate. Ora la Toscana si attesta su 38,7 milioni di tonnellate annue. Per raggiungere l'obiettivo è necessaria un'ulteriore riduzione di 4,3 milioni di tonnellate. Il compito è stato affidato alla legge regionale sull'energia e al Piano regionale di azione ambientale adottato nel 2004. Per garantire il monitoraggio delle emissioni in atmosfera la Regione e l'Istituto di biometeorologia del Cnr hanno dato vita all'Osservatorio Kyoto.

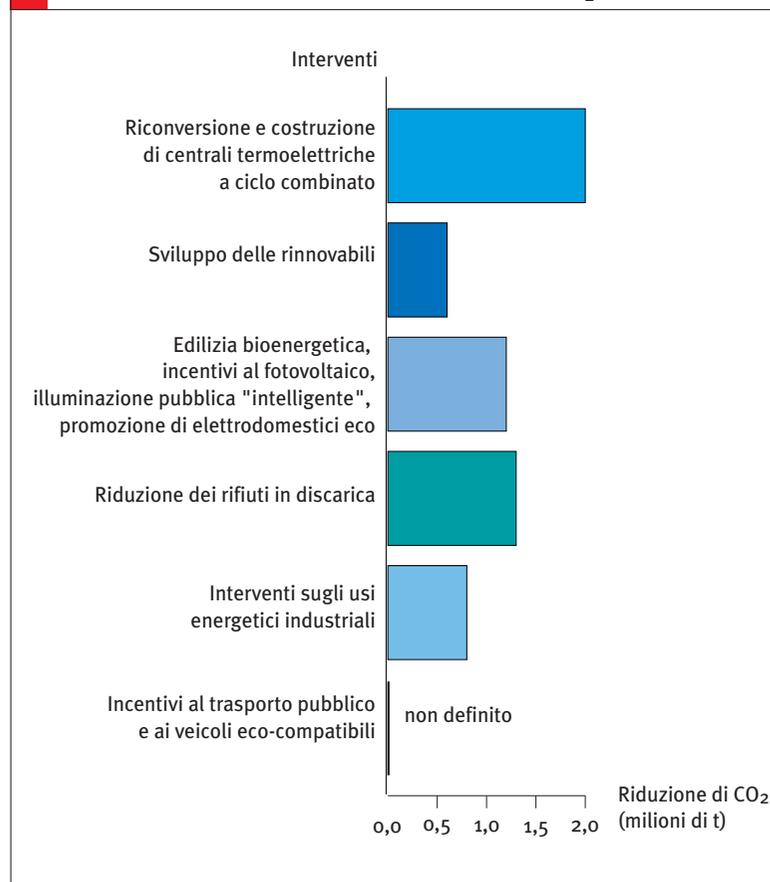
### Il mercato delle emissioni

Dal 1° gennaio 2005 è operativo il mercato europeo delle emissioni. Sono stati assegnati alle imprese europee i permessi di emissione, in modo da raggiungere gli obiettivi fissati nel protocollo di Kyoto. Chi oltrepassa la quota assegnata può acquistare il proprio disavanzo da chi, anche in altri paesi, ha inquinato meno. Viceversa chi inquina meno può vendere la propria eccedenza virtuosa. Attualmente il prezzo per ogni tonnellata di CO<sub>2</sub> non immessa in atmosfera è di 19 euro (contro gli 8 di quando è entrato in funzione il registro delle emissioni).

L'Italia è lontanissima dagli obiettivi di riduzione delle emissioni previsti dal Protocollo. L'obiettivo sono 487,1 milioni di tonnellate entro il 2012, le previsioni parlano di 579,7 milioni, quasi 93 milioni in più. L'Italia è stata sanzionata dalla Corte di giustizia europea per il grave ritardo nell'attuazione del mercato delle emissioni. Oltre alla multa si sono persi 700 milioni di euro perché non si è presentato il piano quando i diritti di emissione valevano circa 12 euro a tonnellata. E soprattutto si è persa un'altra fetta di competitività sui mercati internazionali. La situazione in To-

scana è migliore. Dal meeting di San Rossore del 2004 la Regione ha avviato un progetto per l'ampliamento del mercato comunitario delle emissioni, coinvolgendo anche altre Regioni. Sono un centinaio le imprese in Toscana che possono affrontare il mercato delle emissioni, il 9% del totale assegnato a tutte le imprese italiane. Il 10% di esse sono piccole e medie aziende dei settori ceramica, laterizi, cartiere. Hanno bisogno di sostegno per poter operare – magari associate in consorzio – sulla borsa di Barcellona per il mercato delle emissioni.

### Come la Toscana vuole abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub>



“Non hai veramente capito qualcosa fino a quando non sei in grado di spiegarlo a tua nonna”.

■ Il programma *di San Rossore 2006***A NEW GLOBAL VISION  
ENERGIA: IL PROBLEMA, LE SOLUZIONI**

Programma aggiornato al 23 giugno

## ■ 20 LUGLIO 2006

- 9.00 **APERTURA**  
Giancarlo Lunardi *presidente Parco di San Rossore*  
Paolo Fontanelli *sindaco di Pisa*
- 9.30 **GLOBALE, COMPLESSO, CONTROVERSO:  
IL TEMA DELL'ENERGIA**  
**Coordina** Claudio Martini *presidente Regione Toscana*  
**Gli aspetti scientifici**  
Dennis Meadows *presidente Laboratory for interactive learning*  
**Il quadro geopolitico**  
Gerald Doucet *segretario World energy council*
- 11.30 **CERTE, PROBABILI, IPOTETICHE:  
LE PROSPETTIVE PER L'ENERGIA**  
**Coordina** Antonio Cianciullo *"la Repubblica"*  
**La transizione energetica: solare o nucleare?**  
Luigi Sertorio *docente Università di Torino*

**Verso una strategia delle Regioni europee**Enrique Diaz Moreno *coordinatore gruppo di lavoro energia Crpm***Il piano svedese per l'indipendenza dai combustibili fossili entro il 2020**Stefan Edman *segretario Commissione sull'indipendenza dal petrolio***L'idrogeno come soluzione immediata?**Jeremy Rifkin *presidente Foundation for economic trends*

15.00

**CONSUMI: LE SOLUZIONI A CONFRONTO****Coordina** Rocco Di Blasi *direttore "Il Salvagente"***I cambiamenti climatici**Gian Piero Maracchi *direttore Ibimet Cnr***Dall'ipermercato all'effetto serra: tra consumi quotidiani e crisi ambientale**Luca Mercalli *presidente Società meteorologica italiana***Il mercato delle emissioni**Andrea Pinna *Banca mondiale***Effetti sulla salute**Bettina Menne *Organizzazione mondiale della sanità***Soluzioni in campo energetico della Catalogna**Anna Terron *delegata Regione Catalogna a Bruxelles***Sviluppo del mercato delle biomasse**Christiane Egger *Agenzia per l'energia della Regione Alta Austria***I costi sociali dei consumi energetici**Maurizio Pallante *Comitato uso razionale dell'energia***Strategie e politiche, un uso integrato dell'energia**Ennio Carnevale *docente Università di Firenze***Sostenibilità nel costruire**Marco Sala *docente Università di Firenze***Architettura bioclimatica**Francesco Marinelli *direttore Istituto nazionale di bioarchitettura***L'esperienza brasiliana dei carburanti alternativi**Paulo Suarez *docente Università di Brasilia*

Interventi del pubblico

- 15.00 **PRODUZIONE: LE SOLUZIONI A CONFRONTO**  
**Coordina** Igor Staglianò "Ambiente Italia-Rai"  
**Le rinnovabili in sostituzione dei combustibili fossili**  
 Jeremy Leggett *direttore Solarcentury*  
**Prospettive dell'energia eolica**  
 Arthouros Zervos *presidente Ewea*  
**Progetto KiteGen**  
 Massimo Ippolito *presidente Sequoia automation*  
**Il fotovoltaico**  
 Domenico Coiante *consigliere scientifico Aspo Italia*  
**Geotermia: tecniche attuali**  
 Jean-Arsène Jossen *consulente ambiente e trasporti, Svizzera*  
**Prospettive della ricerca nella generazione elettrica**  
 Gennaro De Michele *responsabile ricerca Enel*  
**Energia prodotta da biomasse**  
 Silvia Maltagliati *ricercatrice Crear Firenze*  
**L'energia idroelettrica nella strategia energetica**  
 Luigi Mannocchi *presidente Italbrevetti*  
**Verso i parchi energetici integrati**  
 Sergio Ulgiati *docente Università di Siena*  
**Il contratto mondiale per l'energia**  
 Mario Agostinelli *ricercatore Enea e consigliere Regione Lombardia*  
 Interventi del pubblico
- 18.30 **Dialogo di** Claudio Martini **con** Beppe Grillo

■ 21 LUGLIO 2006

- 9.00 **ENERGIA: DALLE SOLUZIONI POSSIBILI AGLI INTERVENTI REALI**  
**Coordina** Gabriele Beccaria "La Stampa"  
**L'aspetto imprenditoriale**  
 Franco Bernabè *presidente FB Group*  
**L'aspetto culturale**  
 Adriano Sofri *giornalista*  
**Le rinnovabili per uno sviluppo durevole**  
 Osman Benchikh *responsabile energie rinnovabili Unesco*

- Energia e futuro per i paesi in via di sviluppo**  
 Amal Haddouche *direttrice Cder Marocco*
- 11.30 **ENERGIA: QUALI POLITICHE PER IL FUTURO IMMEDIATO**  
**Coordina** Luca Mercalli "Che tempo che fa - Rai Tre"  
 Fabrizio Barbaso *DG energia e trasporti Ue*  
 Matteo Colaninno *presidente giovani imprenditori Confindustria*  
 Guglielmo Epifani *segretario generale Cgil*  
 Claudio Martini *presidente Regione Toscana*
- 13.15 **Incontro con** Piero Pelù
- 15.30 **PROGETTI E APPLICAZIONI SUL TERRITORIO**  
**Coordina** Bruno Manfellotto *direttore "Il Tirreno"*  
**Progetto "filiera idrogeno"**  
 Emilio Vitale *docente Università di Pisa*  
**Piano integrato di bacino - simulazioni**  
 Mario Primicerio *docente Università di Firenze*  
**Progetto MultiEnergy**  
 Claudio Calabresi *direttore reti Italia Eni*  
**Progetto idrogeno nel distretto orafino di Arezzo**  
 Emiliano Cecchini *La fabbrica del Sole*  
**Il decentramento delle sorgenti di energia rinnovabile**  
 Antonio Canova *direttore Magnetek*  
**Esperienze di impiego di energie rinnovabili nelle Pmi**  
 Ambrogio Brenna *assessore attività produttive Regione Toscana*  
**Valorizzazione delle fonti energetiche agroforestali**  
 Susanna Cenni *assessore agricoltura Regione Toscana reti*  
**L'innovazione nel settore delle agrienergie**  
 Maria Grazia Mammuccini *direttore Arsia*  
**Imprese agroforestali e produzione di energia da biomasse**  
 Marco Failoni *vicepresidente Aiel*  
 Interventi del pubblico

15.00

**POLITICHE ENERGETICHE****Coordina** Franco De Felice *caporedattore Rai Toscana***Il picco del petrolio**Ugo Bardi *presidente Aspo Toscana***La geotermia in Toscana**Walter Grassi *presidente Rea***Esco (Energy service companies)**Ugo Biggeri *socio fondatore Banca Etica***Autonomia energetica nell'Altotevere**Karl Ludwig Schibel *Agenzia Utopie Concrete***Le rinnovabili in Francia**Isabelle Thomas *presidente commissione regionale  
"Environnement e cadre de vie"***Strumenti di incentivazione per le rinnovabili**Massimo Serafini *Legambiente***Il distretto tecnologico trentino**Gianluca Salvatori *assessore innovazione e ricerca  
Provincia di Trento***Linee guida del Piano energetico regionale**Marino Artusa *assessore ambiente Regione Toscana*

Interventi del pubblico

17.30

**LE PROPOSTE DI SAN ROSSORE****Conclusioni** Claudio Martini *presidente Regione Toscana*

5

**Il who's who di San Rossore 2006****■ Mario Agostinelli**

Chimico-fisico, è responsabile del progetto Enea sull'introduzione di tecnologie per la mobilità a basso impatto ambientale. Opera nel Forum mondiale di Porto Alegre. È portavoce del "contratto mondiale per l'energia e il clima".

Dal 2005 è consigliere regionale e capogruppo, come indipendente, nelle liste del Prc. È autore, tra l'altro, di *Quanto abbiamo a disposizione? Energia rinnovabile e decrescita, un nuovo paradigma* (2005).

**■ Marino Artusa**

Medico, ha lavorato fino al 2005 all'ospedale di Montepulciano. Ha iniziato la sua esperienza politica a Milano nel Movimento studentesco. Presidente della Federazione provinciale senese e del Consiglio federale regionale dei Verdi, è assessore all'ambiente della Regione Toscana.

**■ Fabrizio Barbaso**

Laureato in giurisprudenza, inizia la sua attività per una compagnia multinazionale in Italia. È entrato nella Commissione europea nel 1976. Ha fatto parte dei gabinetti dei commissari Giolitti (1984) e Ripa di Meana (1985-92). È direttore generale per l'energia e i trasporti.

■ **Ugo Bardi**

Laureato in chimica presso l'Università di Firenze dove insegna dal 1990. Nel 2003 ha fondato la sezione italiana dell'Aspo che si è trasformata in una associazione formale nel 2005.

■ **Osman Benchikh**

Laureato in fisica all'Ecole supérieur de physique et chimie di Parigi, professore universitario, è responsabile delle energie rinnovabili all'Unesco. Ha coordinato diversi programmi internazionali relativi alle energie rinnovabili. Ha presieduto la Commissione energie rinnovabili all'Accademia francofona degli ingegneri. È membro dell'Accademia politecnica bielorusa.

■ **Franco Bernabè**

Presidente e azionista di maggioranza di FB Group, vicepresidente di Rothschild Europe, consigliere d'amministrazione di PetroChina e Acea. Ha iniziato alla FIAT, poi all'Ocse ed è stato professore di politica economica alla Scuola di amministrazione industriale dell'Università di Torino. Entrato all'Eni nel 1983, è stato amministratore delegato fino al 1998. Fino al 1999 è stato amministratore delegato di Telecom Italia. È stato presidente della Biennale di Venezia e dal 2004 è presidente del Museo di arte moderna e contemporanea di Trento e Rovereto.

■ **Ugo Biggeri**

Laureato in fisica, dal 1982 ha operato nel volontariato con l'associazione Mani Tese di cui è stato presidente fino al 2000. È stato presidente dell'associazione Finanza Etica, revisore della cooperativa verso la Banca Etica di cui è socio fondatore e dal 1998 consigliere d'amministrazione della Banca Popolare Etica. Dal 2003 è presidente della Fondazione responsabilità etica.

■ **Ambrogio Brenna**

Ha iniziato la carriera sindacale nella Cisl nel 1973 a Milano. Trasferitosi in Toscana sul finire degli anni Settanta, ha ricoperto importanti incarichi sindacali (è stato segretario nazionale della Fim-Cisl). Dal maggio 2000 è assessore allo sviluppo economico della Regione Toscana.



■ **Claudio Calabresi**

Laureato in ingegneria nucleare, dal 1983 è nel gruppo Eni dove ha ricoperto diversi ruoli. Attualmente è direttore di Rete Italia, funzione che comprende la responsabilità completa di tutte le attività tecnico-commerciali del business Rete Agip.

■ **Antonio Canova**

Laureato all'Università di Pisa, fino al 1988 è stato direttore generale della Plessey S.p.a. Nel 1991 l'azienda viene acquisita dalla Magnetek S.p.a., della quale è attualmente direttore. Dal 1993 è vicepresidente esecutivo della Power electronic products.

■ **Ennio Carnevale**

Laureato in ingegneria meccanica, insegna alla Facoltà di ingegneria all'Università di Firenze. Commissario della Regione Toscana per lo studio di un impianto di rifiuti solidi urbani nell'area pratese, è membro dei Comitati regionali per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico e per l'energia. Ha ottenuto il Best paper award della American society of mechanical engineers.

Ha avuto incarichi dall'Ue e dal Ministero dell'Università. È presidente del Consorzio internazionale Icad.

■ **Emiliano Cecchini**

Laureato in fisica nel 1998, ha studiato alla Summer school of computing del Cern a Ginevra. Nel 1999 ha vinto una borsa di studio dell'Istituto nazionale di fisica nucleare e una dell'Enea. È coordinatore del progetto idrogeno per Arezzo e membro dell'Agenzia regionale per l'energia. Dal 2005 si occupa di progetti di cooperazione del ministero dell'ambiente a Shanghai.

■ **Susanna Cenni**

Ha iniziato giovanissima la sua attività politica. È stata consigliere comunale a Poggibonsi, presidente dell'Ato 6 per la gestione delle risorse idriche di Siena e Grosseto. È stata assessore regionale a turismo, commercio, terme ed attualmente è assessore all'agricoltura della Regione Toscana.



■ **Domenico Coiante**

Fisico e ricercatore, dirige il Settore fonti rinnovabili dell'Enea contribuendo in particolare ai programmi sulle tecnologie fotovoltaiche ed eoliche. Consulente del Comitato nazionale del paesaggio, da diversi anni collabora con gli Amici della Terra.



■ **Matteo Colaninno**

Presidente nazionale dei giovani imprenditori, vicepresidente di Confindustria e del gruppo Piaggio, fa parte del consiglio di amministrazione di Immsi S.p.a. che controlla Piaggio. Ha iniziato l'attività nel gruppo Sogefi, poi a Olivetti dove ha gestito la ristrutturazione che ha portato alla Opa su Telecom. È amministratore delegato di Omniaholding S.p.a. Nel 2001 è diventato vicepresidente della Banca popolare di Mantova. È stato vicepresidente della Confederazione europea giovani imprenditori.

■ **Gennaro De Michele**

Ingegnere chimico, è responsabile dell'Area ricerca dell'Enel. È membro del comitato scientifico di: International energy agency, International flame research foundation, Istituto ricerche sulla combustione del Cnr, Accademia dei Lincei e Mit. È autore di oltre 200 pubblicazioni e titolare di numerosi brevetti.

■ **Gerald Doucet**

Economista, consulente e diplomatico, è stato vicepresidente del Retail council del Canada. È stato presidente fondatore dell'Associazione sviluppo Canada-Europa, del Canadian gas association e direttore del Gas technology Canada. È segretario generale del World energy council, organizzazione non governativa mondiale dell'energia, fondata a Londra nel 1923.

■ **Stefan Edman**

Biologo, ha insegnato per 15 anni alla Folk high school, ora lavora come freelance occupandosi di questioni ambientali. È stato "green advisor" per il governo svedese. Ha scritto diversi libri, tra cui *The Chance of the world*. È segretario generale della Commissione sulla indipendenza dal petrolio.

■ **Christiane Egger**

Laureata in legge, ha un master in ingegneria ambientale. È vicepresidente della Federazione europea delle agenzie regionali dell'energia e dell'ambiente. Membro del Forum europeo per le risorse dell'energia rinnovabile. È direttore vicario dell'Agenzia regionale per l'energia dell'Alta Austria.

■ **Guglielmo Epifani**

Romano, laureato in filosofia, si impegna giovanissimo nel sindacato, ricoprendo vari incarichi. Nel 1993 è segretario generale aggiunto, nel 1994 vicesegretario generale. Il 20 settembre 2002 è stato eletto segretario generale della Cgil. Ha ricoperto incarichi nel Cnel e nella Confederazione europea dei sindacati.

■ **Marco Failoni**

Laureato in scienze agrarie, ha ricoperto vari incarichi per la Confederazione italiana agricoltori di cui attualmente è membro della presidenza regionale, del consiglio direttivo e vicepresidente dell'Associazione italiana per l'energia dal legno (Aiel). È membro del comitato tecnico scientifico dell'Arsia.



■ **Paolo Fontanelli**

È stato segretario provinciale del Pds a Pisa, consigliere comunale a S. Croce e consigliere provinciale a Pisa, assessore regionale alle attività produttive della giunta Chiti, con delega alla protezione civile durante l'alluvione del 1996. Dal 1998 è sindaco di Pisa. Dal 2004 è presidente dell'Anci Toscana. Nel 2006 è stato nominato presidente della delegazione italiana al Comitato delle Regioni europee.

■ **Walter Grassi**

Laureato in ingegneria elettrotecnica, è professore ordinario di fisica termica presso l'Università di Pisa e responsabile di programmi scientifici finanziati dall'Agenzia spaziale italiana ed europea. Dal 2004 è presidente dell'Agenzia regionale per l'energia (Rea). È autore di circa 70 pubblicazioni scientifiche.

■ **Beppe Grillo**

Diplomato in ragioneria, si scopre comico quasi per caso.

Le sue prime apparizioni in varietà tra il 1977 e il 1979. Il grande successo arriva negli anni Ottanta con le trasmissioni *Te la do io l'America* e *Te lo do io il Brasile* (1984). Ha lavorato come attore in film diretti da Comencini, Risi e Laudadio. Collabora con il settimanale "Internazionale", è conduttore di un blog con cui nel 2005 ha vinto il Premio WWW. Fra i suoi spettacoli *Buone Notizie, Energia e Informazione, La grande trasformazione, Va tutto bene, BeppeGrillo.it e Incantesimi*.



■ **Amal Haddouche**

Laureata in ingegneria presso l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, è stata direttore dell'elettricità e delle energie rinnovabili al Ministero dell'energia e delle miniere del Marocco, responsabile della Divisione gas naturale ed esplorazioni petrolifere.

Attualmente è direttore generale del Centro di sviluppo delle energie rinnovabili del Marocco.

■ **Massimo Ippolito**

Studia telecomunicazioni ed energia nucleare presso l'Istituto sperimentale Pininfarina di Moncalieri e alla Poliettronica di Ferrara.

Nel 1983 costituisce la società Sequoia automation, di cui è presidente, che fa attività di assistenza e manutenzione ad impianti industriali sviluppando tecnologie innovative come la realizzazione di robotica e cinematica parallela.

■ **Jean-Arsène Jossen**

Laureato in ingegneria civile e in geologia all'Ecole d'ingénieur di Ginevra. Ha lavorato per il più grande complesso idroelettrico della Svizzera, per il Ministero dell'energia e delle miniere del Marocco.

Si è occupato di inquinamento del suolo e delle falde freatiche, bonifica e degassamento di discariche. È membro della Società svizzera per la geotermia.

■ **Jeremy Leggett**

Laureato in scienze della terra all'Università di Oxford, ha rappresentato Greenpeace come esperto di cambiamenti climatici ai lavori per il Protocollo di Kyoto. Ha ricevuto premi internazionali per le sue ricerche sulla storia degli oceani e i mutamenti climatici.

È direttore della Bank Sarasin's new energies invest e della società Solarcentury. Ha scritto *The Carbon War* (1999).



■ **Giancarlo Lunardi**

Ha studiato filosofia all'Università di Pisa. È stato sindaco di Vecchiano (Pi) dal 1987 al 2001. Dal 2003 è presidente dell'Ente parco regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli e nel 2004 è stato eletto nel consiglio provinciale di Pisa.



■ **Maria Grazia Mammuccini**

Consigliere regionale dal 1987 al 1995, attualmente è amministratore dell'Arsia, l'agenzia regionale della Toscana per lo sviluppo e l'innovazione nel settore agricolo. È stata alla direzione di cooperative agricole e consorzi vinicoli. È membro del Consiglio nazionale per la ricerca in agricoltura.

■ **Luigi Mannocchi**

Dopo una esperienza di alcuni anni in Finmeccanica, è entrato nel gruppo Idreg Piemonte che opera nella produzione di energia da fonti rinnovabili.

Attualmente è presidente della Italbrevetti s.r.l., società leader in Toscana nella produzione di energia per mezzo di impianti mini idroelettrici.

■ **Silvia Maltagliati**

Laureata in fisica all'Università di Firenze, docente di ingegneria biomedica, si è occupata degli usi energetici delle biomasse. Consulente dell'Arpat ha pubblicato uno studio su *Potenzialità delle fonti energetiche rinnovabili in Toscana* (1998).

■ **Gian Piero Maracchi**

Laureato in agraria, è direttore dell'Istituto per l'agrometeorologia e l'analisi ambientale applicata all'agricoltura (Iata) e del Cnr Ibimet di Firenze. Si dedica alla ricerca nel settore della micrometeorologia applicata anche al bilancio di energia. Ha pubblicato numerosi lavori tra cui: *I cambiamenti climatici e l'impatto sulla salute e sull'ambiente* (2005).

■ **Francesco Marinelli**

Direttore dell'Istituto nazionale di bioarchitettura e membro del Centro studi sull'edilizia sostenibile della facoltà di ingegneria di Bologna.

È stato direttore di progetti Ue in questo campo. Ha progettato il centro sociale pilota per l'infanzia a Roma e la piscina per i giochi del Mediterraneo di Bari.

■ **Claudio Martini**

Impegnato fin da giovane in politica, è stato segretario della Federazione del Pci e poi sindaco di Prato. Nel 1995 è stato nominato assessore regionale al Diritto alla salute. Dal 2000 è presidente della Regione Toscana. È stato rappresentante del Comitato delle Regioni nella Convenzione europea. È membro della presidenza del PSE e presidente della Conferenza delle Regioni periferiche marittime d'Europa.



■ **Dennis L. Meadows**

Laureato in chimica al Carleton College nel Northfield (Usa), ha conseguito il dottorato in management presso il Mit Sloan School of management, e 3 dottorati presso Università europee per i suoi studi sulla politica ambientale.

Economista, futurologo, professore di politica dei sistemi, è direttore dell'Institute for policy and social science research e presidente del laboratorio per l'apprendimento interattivo presso l'Università di New Hampshire. È stato codirettore del programma di scambio di educazione ambientale Usa-Urss e membro del Club di Roma. Ha pubblicato, tra l'altro, *Limits to Growth* (1972).

■ **Bettina Menne**

Medico specialista in igiene e sanità pubblica, lavora al Centro europeo ambiente e salute dell'Organizzazione mondiale della sanità (Oms), per la quale ha svolto attività di medico in Mali per due anni ed è responsabile del programma cambiamenti globali. Ha partecipato a "Terra d'Africa".

■ **Luca Mercalli**

Climatologo, ha svolto ricerche sulla storia del clima e i ghiacciai delle Alpi occidentali. Presidente della Società meteorologica italiana, ha fondato nel 1993 la rivista di meteorologia "Nimbus". Collabora con "La Repubblica" e con varie riviste. È responsabile dell'Osservatorio meteorologico del Real Collegio Carlo Alberto di Moncalieri. Collabora con Fabio Fazio nella trasmissione *Che tempo che fa*. Tra i suoi libri *I tempi sono maturi - squarci di sereno tra le nebbie dei luoghi comuni e dei pregiudizi atmosferici* e *Le mucche non mangiano cemento*.

■ **Enrique Díaz Moreno**

Laureato presso l'Università di Navarra in San Sebastian, ha conseguito il Master in business management all'Iese (Business High Studies Institute). Ha ricoperto numerosi ruoli manageriali per compagnie spagnole e multinazionali nei settori finanziari, farmaceutici e alimentari. Dal 2003 è direttore generale dell'industria e del commercio della Regione Navarra, per la quale è responsabile delle politiche energetiche.

■ **Giorgio Palazzi**

Laureato in ingegneria nucleare, ha lavorato al laboratorio di tecnologia dei reattori del Cnen svolgendo ricerche nel settore della sicurezza nucleare e sugli aspetti di trasferimento del calore applicati a componenti industriali. È membro italiano di importanti progetti di ricerca in Europa e negli Usa. È direttore della Divisione ingegneria e impiantistica energetiche dell'Enea.

■ **Maurizio Pallante**

Laureato in lettere, saggista, è fondatore con Mario Palazzetti, Tullio Regge, Davide Del Vento del Comitato per l'uso razionale dell'energia (Cure). È stato assessore all'ecologia e all'energia del comune di Rivoli. Ha collaborato con Caterpillar alla festa

della Decrescita felice, di cui è il principale ispiratore. È membro del comitato scientifico di "M'illumino di meno". Autore di numerosi libri, tra cui *Un futuro senza luce?, L'uso razionale dell'energia: teoria e pratica del negawattora, Il Tallone*.



#### ■ Piero Pelù

A 14 anni prende lezioni di chitarra classica e ascolta Jannacci, Bennato, Black Sabbath, Ozzie Osbourne e i Beatles. Studia teatro, mimo e maschere.

Dall'incontro con il tastierista Antonio Aiazzi nasce nel 1980 il gruppo Litfiba. Nel 1982 vince il 2° Festival rock di

Bologna. Nel 1985 il primo album: *Desaparecido*. È stato promotore del comitato "La musica contro il silenzio": nell'anniversario dell'assassinio di Dalla Chiesa. Nel 1996 ha cantato con Luciano Pavarotti per "War Child". Nel 1999 incide con Ligabue e Jovanotti *Il mio nome è mai più* a favore di Emergency e contro i bombardamenti su Belgrado. Nel 2005 partecipa al Lives di Roma promosso da Bob Geldof.

#### ■ Andrea Pinna

Laureato in legge all'Università di Sassari, ha conseguito due master alla Columbia University di New York. Ha fatto parte della convenzione sul cambiamento climatico delle Nazioni Unite (Unfccc) incrementando i meccanismi di mercato del Protocollo di Kyoto.

Dal 2002 è esperto della gestione delle risorse naturali per la Banca mondiale e manager della Community development carbon fund. È cofondatore dell'Italian carbon fund e membro della Bank's carbon finance business.

#### ■ Mario Primicerio

Laureato in fisica entra come ricercatore al laboratorio di gas ionizzati di Frascati. Professore ordinario di meccanica razionale all'Università di Firenze, è socio dell'Accademia nazionale dei Lincei, presidente dell'Industrial innovation through technological transfer e della Società italiana di matematica applicata e industriale.

È stato sindaco di Firenze dal 1995 al 1999.

#### ■ Jeremy Rifkin

Laureato in economia alla Wharton School dell'Università della Pennsylvania e in affari internazionali alla Fletcher School of law and diplomacy della Tufts University. Militante del movimento pacifista fonda nel 1969 la Citizen Commission, un'associazione che voleva portare alla luce i crimini di guerra degli Usa durante il conflitto in Vietnam. Fin dagli anni Settanta si occupa di globalizzazione e nuove tecnologie. È presidente della Foundation on economic trends di Washington, della Greenhouse Crisis Foundation e insegna alla Wharton School of finance and commerce. Fra i suoi libri tradotti in italiano: *La fine del lavoro* (1995), *Il secolo biotech* (1998), e, per Mondadori, *Entropia* (1982), *L'era dell'accesso* (2000), *Ecocidio* (2001), *Economia all'idrogeno* (2002) e *Il sogno europeo* (2004).



#### ■ Marco Sala

È professore incaricato di tecnologia dell'architettura all'Università di Firenze e docente in corsi di perfezionamento in tecnologie per il risparmio energetico alle Università di Firenze, Roma e Bologna, in particolare nell'ambito dell'architettura bioclimatica. È consulente di amministrazioni pubbliche sull'introduzione della energia solare nell'architettura e nella pianificazione urbana.

#### ■ Gianluca Salvatori

Laureato in filosofia all'Università la Sapienza di Roma. È stato membro del Coordinamento internazionale dei giovani studenti cattolici e presidente nazionale della Federazione universitaria cattolica italiana. Ricercatore all'Istituto Jacques Maritain di Roma, è stato collaboratore parlamentare di Maria Eletta Martini, Nicolò Lipari, Pierferdinando Casini e della Commissione stragi. È assessore alla programmazione, all'innovazione e alla ricerca della Provincia di Trento.

#### ■ Karl Ludwig Schibel

Sociologo, coordina dal 1989 la realizzazione della Agenzia delle Utopie Concrete. Dal 1992 è membro del Consiglio di amministrazione dell'Alleanza per il clima delle città europee di cui promuove le iniziative in Italia.

■ **Massimo Serafini**

Laureato in scienze politiche, è stato tra i fondatori del “Manifesto”, membro della segreteria nazionale del Pdup; deputato per due legislature per il Pci e il Pds, ricoprendo incarichi nelle commissioni industria e ambiente. Dal 1992 è membro della segreteria nazionale di Legambiente di cui è attualmente il responsabile energia. È portavoce del contratto mondiale per l'energia.

■ **Luigi Sertorio**

Laureato in fisica teorica, è professore associato di ecofisica alla facoltà di scienze dell'Università di Torino. Ha ricoperto ruoli di ricerca presso l'Università di Roma, l'Istituto nazionale di fisica nucleare, in importanti laboratori negli Stati Uniti e al Cern. Ha diretto alcuni programmi della divisione degli affari scientifici della Nato. È autore di oltre novanta pubblicazioni scientifiche e, tra i suoi libri, di *Storia dell'abbondanza* (2002).

■ **Adriano Sofri**

È stato il leader di Lotta continua.

Costitutosi con Bompreschi e Pietrostefani dopo la condanna per l'omicidio Calabresi, ha scontato molti anni nel carcere di Pisa, finché nel 2005 gli è stata concessa la sospensione della pena per motivi di salute. È autore di molti libri tra cui *Altri Hotel*.



■ **Paulo Anselmo Ziani Suarez**

Laureato in ingegneria chimica e in scienza dei materiali, dal 2002 è professore dell'Università di Brasilia. Nel 2004 ha ricevuto il Mercosul award in scienza and tecnologia per giovani scienziati. Ha pubblicato un libro e 32 articoli su riviste scientifiche internazionali.

■ **Anna Terron**

È entrata giovanissima nel Partito socialista di Catalogna ed ha partecipato alla nascita dell'organizzazione giovanile socialista dell'Unione europea. È stata deputata al Parlamento europeo e portavoce del Pse alla commissione della libertà e dei diritti dei cittadini, giustizia e affari interni. Dal 2004 è segre-

taria generale del patronato catalano pro Europa e delegata del Governo della generalitat di Catalogna a Bruxelles.

■ **Isabelle Thomas**

È stata militante nella lega comunista rivoluzionaria, ha fondato con Julien Dray la Nouvelle école socialiste e nel 2003 ha aderito al Nouveau parti socialiste, ricoprendo incarichi direttivi durante il governo Mitterand. È consigliere municipale di St. Malo e presidente della commissione ambiente della Bretagna.

■ **Sergio Ulgiati**

Laureato in fisica, coordina l'unità di ricerca energia e ambiente del dipartimento di chimica dell'Università di Siena e insegna analisi del ciclo di vita e valutazione di impatto ambientale. Collabora con l'Enea e con numerose Università ed Enti di ricerca anche all'estero. Coordina il consorzio Zerind (Zero emission research and indicators).

■ **Emilio Vitale**

Laureato in ingegneria meccanica all'Università di Pisa, dove è professore straordinario di costruzione di macchine. Si è dedicato alla ricerca scientifica nel campo della sicurezza degli impianti nucleari. Ha attivato, in collaborazione con le maggiori aziende automobilistiche, programmi di ricerca finalizzati allo sviluppo di soluzioni e metodologie di progetto innovative, tra cui studi sulla rumorosità. Nel 1998 ha dato vita al dipartimento di ingegneria meccanica, nucleare e della produzione di cui è stato primo direttore.

■ **Arthouros Zervos**

Laureato in scienze meccaniche ed aerospaziali presso la Princeton University, ha conseguito il dottorato in aerodinamica a Parigi. Ricercatore al Centro nazionale di ricerca scientifica in Francia, è professore di ingegneria meccanica presso la National Technical University di Atene. È stato consigliere del ministro dell'ambiente del governo greco e coordinatore del programma nazionale per la riduzione di CO2. È autore del libro bianco sulle risorse rinnovabili della Commissione europea nel 1997. È presidente dell'Associazione europea per per l'energia eolica (Ewea).

**San Rossore 2006**  
A new global vision  
Energia:  
il problema, le soluzioni

REGIONE  
TOSCANA



*Numero speciale di*  
**Toscana Notizie**  
AGENZIA DI INFORMAZIONE  
DELLA GIUNTA REGIONALE TOSCANA  
REGISTRAZIONE DEL TRIBUNALE DI FIRENZE  
N. 3419 DEL 24-1-1986  
ANNO XVIII – NUMERO 17 – 20/7/2006

*Direttore responsabile*  
DANIELE PUGLIESE

*Testi a cura di*  
PAOLO CIAMPI  
DANIELE PUGLIESE  
LORENZA PAMPALONI  
DANIELA VANNINI

*Grafica, redazione e impaginazione*  
BARBARA BARUCCI

*Foto*  
ANSA, CGE FOTOGIORNALISMO,  
ARCHIVIO FOTOGRAFICO REGIONE TOSCANA  
MAURIZIO POMPIGNOLI

*Stampa*  
CENTRO STAMPA REGIONE TOSCANA

*Si ringraziano per la collaborazione*  
EDO BERNINI, EDY CARDINI,  
SIMONE CRESCI, CLAUDIA DE VENUTO,  
REMO FATTORINI

*In collaborazione con*



# Il vento di una nuova energia. In Toscana



Il Portale ufficiale della Toscana. Uno strumento multimediale promosso da Regione Toscana e Banca Monte dei Paschi di Siena per comunicare l'identità e il futuro della nostra regione. Una rete integrata di saperi e conoscenze per chi vive in Toscana, per chi ama la Toscana, per chi ha un'impresa o vuole fare impresa in Toscana.

**intoscana.it**



**SAN ROSSORE  
A NEW GLOBAL VISION  
20-21 LUGLIO 2006**

REGIONE  
TOSCANA

