



**DOMANDA:**  
Quale sarà la fonte numero 1 del prossimo futuro?



**RISPOSTA:**  
Nessuna di quelle a cui pensa l'opinione pubblica

# Un XXI secolo ancora al nero

La transizione verso nuove fonti sarà lunga: petrolio, gas e carbone domineranno ancora i prossimi 100 anni. I tagli agli sprechi e l'eliminazione delle inefficienze nella distribuzione valgono il 10-15% dei consumi mondiali

**RICCARDO VARVELLI**  
POLITECNICO DI TORINO

Le energie alternative al petrolio (di cui, sbagliando, si dichiara la fine) sono almeno nove. Ma alcuni dicono 10, anticipando di decenni quello che ora è un desiderio: l'energia dall'idrogeno.

Nell'attesa che questa fonte diventi praticabile l'umanità avrebbe invece a disposizione senza dover aspettare anni (e se lo volesse) un'altra sorgente energetica: il risparmio energetico. Per non trascurare nulla, però, nell'elenco si dovrebbero aggiungere le due più tradizionali: l'energia umana e quella animale. Ancora oggi milioni di persone hanno a disposizione solo i loro muscoli e qualche animale domestico. Ma il consumo di queste

**Chi è  
Varvelli  
Ingegnere**

**RUOLO:** È PROFESSORE PRESSO IL DOTTORATO DEL POLITECNICO DI TORINO  
**RICERCHE:** LE ENERGIE DEL FUTURO  
**IL LIBRO:** «PETROLIO E DOPO?» ETAS

energie non è oggetto di rilevamento e quindi non compare nel quadro delle statistiche internazionali, alterando il quadro energetico.

Le fonti energetiche, comunque, si dividono in rinnovabili e non rinnovabili. Queste ultime vengono così denominate perché si ritiene che, continuando a consumarle, si esauriranno. Sono il petrolio, il gas naturale, il carbone e l'uranio, che costituivano fino al 2005 circa il 93% del fabbisogno e dei consumi di energia. Il restante 7% (una cifra modesta e quasi costante negli ultimi 50 anni) era dovuta alle energie rinnovabili. A dispetto delle previsioni catastrofiche (Jeremy Rifkin in testa, seguito da Campbell, Laherrere, Deffeyes e Heinberg), gli esperti di economia concordano sul fatto che le energie non rinnovabili domineranno lo scenario mondiale ancora per tutto il XXI secolo e parte del XXII. Questo, però, non autorizza a trascurare le energie rinnovabili, rimandando nel tempo l'obbligatorio appuntamento con loro.

Le energie rinnovabili sono sei: l'eolica, la solare, l'idraulica, la geotermica, la biomassa e i rifiuti.

È da ricordare che una percentuale costante del 7% sul totale del consumo mondiale non significa un «non sviluppo» delle rinnovabili, perché l'incidenza percentuale è calcolata su un valore assoluto che ogni anno aumenta. In assoluto, quindi, le energie rinnovabili in 50 anni sono cresciute, ma con un trend identico all'aumento delle energie non rinnovabili, mantenendo così costante il rapporto in percentuale sui consumi mondiali.

Dal 2006 il valore del 7% è cambiato notevolmente e

## Gli scenari



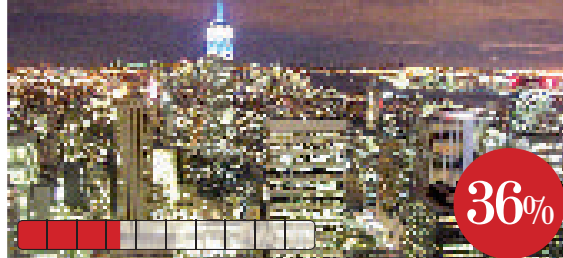
### IL PETROLIO: I NUMERI DELLA DIPENDENZA MONDIALE

Fonti	Percentuali sui consumi		
	2015	2030	2050
PETROLIO	33-35	32-34	26-28
GAS NATURALE	28-30	29-31	31-33
CARBONE	21-23	19-21	16-18
NUCLEARE	6-7	6-7	6-7
SOLE	0,3-0,5	0,5-1,0	1,5-2,5
VENTO	1,0-2,0	2,0-2,5	3,0-4,0
BIOMASSA E RIFIUTI	5,0-6,0	5,0-6,0	7,0-9,0
ACQUA	1,5-2,0	2,0-2,5	3,0-3,5
GEOTERMIA	0,5-1,0	0,5-1,0	1,0-1,5

### IL RISPARMIO: I NUMERI PER TRASFORMARE GLI USA IN UNA NAZIONE A EMISSIONI ZERO

Proiezioni elaborate da un team di esperti per la rivista «Popular Science»: mantenendo le percentuali attuali di nucleare (20%) e idroelettrico (7%) ecco le altre fonti che possono cancellare il predominio dei combustibili fossili entro il 2025

#### ELIMINAZIONE DEGLI SPRECHI



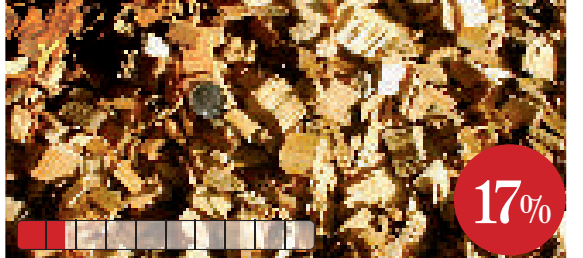
La prima risorsa è l'efficienza della produzione energetica e del suo sfruttamento, dalle aziende alle abitazioni

#### EOLICO



È il settore a maggiore crescita nel mondo sia sulla terraferma sia sul mare

#### BIOMASSE



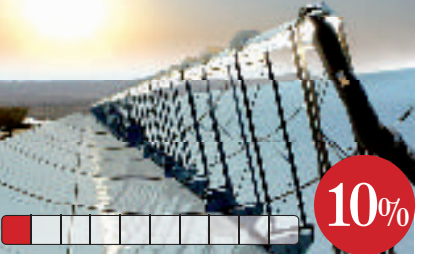
Si sfruttano i rifiuti, da quelli urbani a quelli agricoli, e si studiano enzimi per migliorare la produzione dei biocarburanti

#### RIORGANIZZAZIONE DELLE RETI



Si rivoluziona la distribuzione per scongiurare perdite durante il percorso

#### SOLARE



Beneficia delle rivoluzioni dell'hi-tech, soprattutto nei pannelli nanotecnologici

#### GEOTERMICO



È un'area già ampiamente collaudata, ma che resta ancora sottoutilizzata

#### MAREE E ONDE



Le metropoli costiere sono le prime candidate per sfruttare la forza degli oceani

## Lo sapevi che?

### Expo promossa, Belpaese bocciato

#### Sviluppo sostenibile

«Feeding the Planet, Energy for Life», «Nutrire il Pianeta, energia per la vita»: è lo slogan con cui l'altro ieri Milano si è aggiudicata l'Expo del 2015. Saranno proprio i problemi dello sviluppo sostenibile al centro della kermesse e le nuove opportunità in termini di ricerca e business.

#### Quartiere ecologico

«Milano ha conquistato l'Expo, perché il tema proposto e la coerenza del progetto urbano hanno saputo convincere i rappresentanti del comitato internazionale»: è il commento di Vittorio Cogliati Dezza, presidente di Legambiente, che sottolinea come il nuovo quartiere «sarà a basso impatto ambientale».

#### Venti miliardi buttati

L'Italia vive una situazione folle: brucia 20 miliardi di euro l'anno in sprechi energetici. Lo documenta il rapporto della Confesercenti. Se si gestissero meglio i consumi, ogni famiglia potrebbe risparmiare 516 euro l'anno.

#### Follie per strada

Il 95% delle sorgenti luminose per l'illuminazione pubblica e privata esterna utilizza sistemi inadeguati, che disperdono inutilmente verso l'alto il 45% della luce.

#### Stupidità in casa

Anche in casa è un disastro, a cominciare dagli elettrodomestici, spesso vecchi o tenuti in stand-by (lo scaldabagno spreca il 20% di elettricità e il frigo il 18%).

per due ragioni. La prima: gli organismi internazionali, tra cui l'Agenzia dell'energia (IEA), a cui aderiscono i 30 Stati membri dell'Organizzazione per lo Sviluppo e la Cooperazione Economica (OECD), hanno considerato nelle statistiche il legno (e cioè una biomassa) come fonte energetica. La seconda: cominciano a sentirsi gli effetti delle politiche ambientali adottate da Paesi lungimiranti come Germania, Svezia, Finlandia, Austria, Brasile e California e, anche se disattese nella quantità, si intravedono le prime conseguenze positive dell'accordo sulla riduzione dei gas serra firmato a Kyoto nel 1997 (malgrado l'opposizione degli Usa) e che obbligano, dove è possibile, di sostituire le tradizionali energie non rinnovabili con energie pulite prevalentemente rinnovabili.

Oggi l'incidenza delle energie rinnovabili sul totale mondiale viene calcolata intorno al 12% (e, se volessimo tenere

conto anche dell'energia umana e di quella animale, il valore raddoppierebbe). Ma che cosa succederà tra 50 anni? Le previsioni non sono certezze e hanno bisogno di un costante monitoraggio. Ma le previsioni sono un dovere per gli economisti. Con i dati a disposizione si possono sottolineare cinque punti.

1. Il petrolio non sarà più dominante.

2. L'energia dominante sarà il gas naturale (fonte non rinnovabile).

3. Sarà ancora massicciamente diffuso il carbone (anche se non rinnovabile, ma con riserve per centinaia di anni e con emissioni ridotte).

4. Ci sarà un rilancio del nucleare (a cui non potrà non allinearsi l'Italia, dopo la nefanda decisione con il referendum dell'87 di essere l'unico Paese industriale denuclearizzato).

5. Le energie rinnovabili saliranno al 20-25% del fabbisogno e della produzione mondiale, rimanendo minoritarie,

anche se il valore assoluto di produzione raddoppierà.

Più difficile è dire quale rinnovabile prevarrà. Le maggiori probabilità di successo vanno alla biomassa (Brasile e Usa sono esempi), ma non solo a quelle legnose, bensì a quelle vegetali per la produzione di biocarburanti, come canna da zucchero, mais, barbabietola per l'etanolo e soia, colza e girasole per il biodiesel.

Al secondo posto hanno parità di successo l'energia solare (quella fotovoltaica e non quella termica e forse quella eolica (ma molto dipenderà dagli incentivi statali). A distanza verrà il contributo dell'energia da rifiuti, l'energia idraulica non tradizionale e l'energia termica. Ma le previsioni saranno sconvolte, se l'umanità si convincesse che la vera e la prima fonte energetica con un potenziale valore del 10-15% del consumo mondiale è già a nostre mani. Si chiama risparmio energetico.