

LE POLITICHE DELL'ENERGIA

Incontro organizzato da:
gruppo Sobrietà - parrocchia di Redona

24 gennaio 2010

Andrea Borella

Che cos'è l'energia?

“L'ENERGIA NON SI CREA E NON SI DISTRUGGE, MA SI TRASFORMA”

L'energia si conserva, non si consuma.

Esistono diverse **forme di energia** (meccanica, elettrica, termica, luminosa...). Quando si parla di un **“consumo di energia”**, si intende o un trasferimento di energia da un oggetto a un altro, oppure una trasformazione da una forma di energia ad un'altra.

Che cos'è l'energia?

Tutti i fenomeni naturali comportano trasferimenti e/o trasformazioni di energia.

Ogni azione umana (sollevare un oggetto, riscaldare un ambiente, far funzionare una macchina, far passare corrente in un circuito, nutrire le piante, gli animali e le persone) comporta trasferimenti e/o trasformazioni di energia.

Misurare l'energia

L'unità di misura standard dell'energia è il JOULE (J):

1 JOULE è il quantitativo di energia necessario per sollevare di 10 cm un oggetto che pesa 1 kg.

1 CHILOCALORIA (Kcal) \approx 4000 J

1 CHILOWATTORA (KWh) \approx 1000 Kcal

1 tep \approx 10000 KWh

1 Mtep = 1000000 tep \approx 10 miliardi KWh = 10^{10} KWh

Consumo annuo di energia in Italia \approx 200 Mtep

Consumo annuo di energia mondiale \approx 12000 Mtep.

La qualità dell'energia

Il costo legato al consumo di 1 chilowattora di energia è diverso a seconda della fonte di energia utilizzata:

⇒ 1 kwh di energia termica, ottenuta bruciando metano per riscaldamento domestico, costa circa 0,07 euro.

⇒ 1 kwh di energia elettrica, sempre per uso domestico, costa circa 0,20 euro.

***ESISTONO FORME DI ENERGIA “PIU’
PREGIATE” ED ALTRE “MENO PREGIATE”***

Da energia elettrica a energia termica: efficienza 100 %.

Da energia termica a energia elettrica : efficienza ~ 35 %.

I consumi energetici (fonti primarie)

	Globale	UE	Italia
PETROLIO	37 %	40	43
CARBONE	25 %	16	9
METANO	23 %	25	36
IDROELETTRICO	6 %	4	7
NUCLEARE	5 %	12	-
BIOMASSE	3 %	1	1
“RINNOVABILI”	1 %	2	1

I consumi energetici (forme di energia)

ENERGIA ELETTRICA 1/3

(ferrovie, illuminazione, elettrodomestici, elettronica, informatica, telecomunicazioni...)

ENERGIA TERMICA AD ALTA T. 1/3

(industria “pesante”, motori a combustione...)

ENERGIA TERMICA A BASSA T. 1/3

(riscaldamento ambienti, acqua calda, serre...)

I consumi energetici (Usi finali nominali)

TRASPORTI	1/3
USI CIVILI	1/3
USI INDUSTRIALI	1/3

I consumi energetici (Usi finali effettivi)

RISCALDAMENTO	25 %
ALIMENTAZIONE	15 %
VIAGGI, SPOSTAMENTI	15 %
USI ELETTRICI “OBBLIGATI”	15 %
Altro	30 %

La distribuzione geografica dei consumi

	Consumo totale (%)	Consumo procapite (kWh/giorno)
STATI UNITI	21,3	213
CINA	16,8	38
RUSSIA	6,2	134
GIAPPONE	4,7	111
INDIA	3,6	10
CANADA	2,9	265
GERMANIA	2,8	104
FRANCIA	2,3	108
COREA DEL SUD	2,1	133
BRASILE	2,0	32
ITALIA	1,6	83

Le disponibilità per il futuro (al tasso di consumo attuale)

PETROLIO	~ 40 anni
METANO	~ 70 anni
CARBONE	~ 150 anni
URANIO	~ 60 anni

Intensità della radiazione solare ~ 1 kw / m²

Superficie terrestre esposta al Sole ~ 125.000 mld m²

In un giorno, sulla Terra arrivano 3 milioni mld kwh
(= 25 volte il consumo globale annuo di energia)

Rendimento del 10 % , se si utilizzasse 1/1000 della
superficie del pianeta si otterrebbe il fabbisogno totale.

Le scelte energetiche

Dalla rivoluzione agricola (~ 10000 a.C.) fino alla rivoluzione industriale (~ 1700 d.C.) l'umanità ha fatto uso soprattutto di energia proveniente dal Sole:

- agricoltura: produzione di cibo;
- animali: cibo, trasporto, vestiti;
- legna e biomasse: riscaldamento;
- mulini a vento;
- mulini ad acqua.

**FONTI ENERGETICHE A BASSA INTENSITA',
DIFFUSE IN MODO OMOGENEO, USO LOCALE**

Le scelte energetiche

Dal 1700 in avanti, invece, l'umanità ha fatto ricorso soprattutto a fonti di energia diverse:

- CARBONE (soprattutto dal 1700 al 1900);
- PETROLIO (soprattutto dal 1900 in poi);
- METANO (soprattutto dal 1950 in poi);
- URANIO (dal 1950 in poi).

Perchè?

- Disboscamento eccessivo, scarsità di legna;
- Fonti energetiche **CONCENTRATE**, più adatte a una società industriale;
- **ALTA INTENSITÀ** delle nuove fonti;
- Facilità di **ACCUMULO** e di **TRASPORTO**.

L'intensità energetica

Una CENTRALE TERMOELETTRICA (o termonucleare) sviluppa una potenza elettrica di circa 1000 MW, con un consumo di territorio di circa 0,2 km².

Per ottenere la medesima potenza usando PANNELLI FOTOVOLTAICI, occorrerebbe una superficie di circa 10 km²: cinquanta volte maggiore.

I criteri di scelta (fattori industriali)

Cina, nazioni “di recente industrializzazione”: fonti energetiche “concentrate” (carbone, petrolio, metano, nucleare...).

Europa, Stati Uniti, paesi “post-industriali”: fonti energetiche “distribuite” (solare, eolico, biomasse...)

I criteri di scelta (fattori geografici)

Islanda: GEOTERMICO.

Olanda, Danimarca, Nord-Europa: EOLICO
(in Italia: Sardegna, Puglia).

Italia, Grecia, Spagna, Mediterraneo, Africa:
SOLARE termico e fotovoltaico.

Le criteri di scelta (fattori geopolitici)

La scelta di produrre energia da fonte nucleare è conveniente soprattutto in funzione della realizzazione di un arsenale atomico:

- USA, Russia;
- Francia;
- Iran, Corea del Nord.

Il caso della Finlandia (e quello dell'Italia).

Il problema dei costi

La valutazione del “costo al chilowattora” delle varie fonti energetiche è molto difficile e controversa, perché dipende da molti fattori di diversa natura:

- A. Investimenti in ricerca, sviluppo e conoscenza;
- B. Realizzazione delle infrastrutture necessarie;
- C. Costi di esercizio e di manutenzione;
- D. Effetti collaterali (“esternalità”).

COMBUSTIBILI FOSSILI:		B	C	D*
NUCLEARE:	A*	B	C	D*
SOLARE:	A	B		

* = a carico della collettività

“Effetti collaterali”

- La competizione per risorse scarse e distribuite in modo disomogeneo provoca conflitti, **guerre**, tensioni internazionali (*costo della guerra in Iraq: 6000 mld \$*)
- L'avvicinarsi dell'esaurimento delle fonti energetiche tradizionali provoca l'aumento dei costi dei beni di prima necessità: diffusione della **povertà** e della fame.
- I **cambiamenti climatici** indotti dall'abuso di combustibili fossili e dalla deforestazione provocano aumento della desertificazione, innalzamento del livello dei mari, maggior frequenza di “eventi estremi” quali alluvioni, uragani, tempeste, inondazioni...

La transizione verso una società sobria

Maggior efficienza nell'uso dell'energia.

Acquisizione di un senso del limite nel consumo di risorse, beni e servizi.

Puntare su fonti energetiche “rinnovabili”, “diffuse”, non inquinanti, adeguate all'uso finale.

Evoluzione dei cittadini da consumatori a “prosumatori”: al tempo stesso produttori e consumatori di energia (pannelli solari, impianti di micro-cogenerazione, case passive...).

Per approfondire

- N. Armaroli, V. Bolzoni: *Energia per l'astronave Terra*, Zanichelli, 2008.
- Ambiente Italia: *Scenario 2020: le politiche energetiche dell'Italia*, Edizioni Ambiente 2008.
- L. R. Brown, *Piano B 3.0 - Mobilitarsi per salvare la civiltà*, Edizioni Ambiente, 2008.
- J. Leggett: *Fine Corsa*, Einaudi 2005.
- M. Pallante, *Un futuro senza luce*, Editori Riuniti, 2004.
- D. Goodstein: *Il mondo in riserva*, Università Bocconi editore, 2004.