

L'Energia nelle Scuole Superiori

Energia

Informazione Comunicazione Formazione

G.Alimonti, INFN & UniMi

Il tema dell'energia è ormai divenuto oggetto di dibattito quotidiano, ripreso dai giornali e dai media che propongono informazioni e considerazioni spesso confuse o di parte nelle quali, a volte, i cittadini hanno difficoltà ad orientarsi.

Essere informati correttamente diventa quindi una necessità.



Energia per il Futuro



I problemi connessi all'uso delle attuali fonti di energia e a nuovi o rinnovati metodi di produzione, toccano profondamente a tutti i livelli lo sviluppo futuro dell'intera comunità umana. Nella nostra società la sensibilità verso questi temi è in crescita, come dimostrano i numerosi dibattiti sull'argomento, nei quali tuttavia si tralasciano spesso aspetti tecnici e scientifici essenziali.

Per contribuire ad una migliore e ragionata comprensione del problema, la Sezione di Milano dell'INFN, il Dipartimento di Fisica e l'Istituto di Fisica Generale Applicata dell'Università degli Studi di Milano, nell'ambito delle attività rivolte al pubblico, organizzano incontri per proporre a studenti, docenti e persone interessate un quadro sintetico, chiaro e scientificamente rigoroso dello "scenario energetico".

www.mi.infn.it/energiaperfuturo

www.fisica.unimi.it/energiaperfuturo

Il presente Convegno è organizzato e promosso per dibattere, con qualificati interlocutori, come affrontare l'impegno dell'informazione, della comunicazione e della formazione nei confronti dei cittadini, **soprattutto se giovani e in età scolare.**

<ul style="list-style-type: none">HomeIl ProgettoChi SiamoPartecipareLaboratorio apertoPromozione fisicaGalleria di immaginiEventiDip FisicaIst Fisica GA	<h2 style="text-align: center;">Progetto Lauree Scientifiche</h2> <p>News</p> <p>Convegno "Energia - Informare, Comunicare, Formare"</p> <p>25 novembre 2009, h 14:30 - Convegno "Energia - Informare, Comunicare, Formare"</p> <p>Quali fonti energetiche caratterizzeranno gli anni a venire? Il sole, il vento, l'acqua, i combustibili fossili tradizionali o l'atomo, tornato ultimamente alla ribalta? Il tema dell'energia è ormai divenuto oggetto di dibattito quotidiano, ripreso dai giornali e dai media che propongono informazioni e considerazioni spesso confuse o di parte, nelle quali, a volte, i cittadini hanno difficoltà ad orientarsi. Essere informati correttamente diventa quindi una necessità.</p> <p>Visionate il programma completo nella locandina.</p> <p><i>Auditorium Depuratore Nosedo - Via San Dionigi 9, Milano</i></p>
--	--

<http://www10.fisica.unimi.it/>

Milano, 25 Novembre 2009

G. ALIMONTI

Conferenze per le Scuole Superiori

Il Dipartimento di Fisica e l'Istituto di Fisica Generale Applicata dell'Università degli Studi di Milano, nell'ambito del Progetto Lauree Scientifiche e con la collaborazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, **offrono alle Scuole Secondarie del Secondo Ciclo un'ulteriore opportunità di approfondire il contatto di studenti ed insegnanti con la fisica, nei suoi vari aspetti, inclusi quelli di maggiore attualità.**

A carte scoperte sul tavolo dell'energia

- Il contesto attuale (dominato dalle fonti fossili) ed i suoi limiti:
 - Le riserve
 - Inquinamento globale (Cambiamenti Climatici?)
 - Inquinamento locale
- Quali alternative abbiamo?
 - Le energie rinnovabili
 - La fissione nucleare
 - La fusione nucleare
 - L'efficienza energetica

Energia:

Come comunicare?

Come informare?

Come formare?

Linguaggio

Cercare di rendere meno ostiche le unità di misura (necessarie in tale contesto) “avvicinandole” all’esperienza quotidiana.

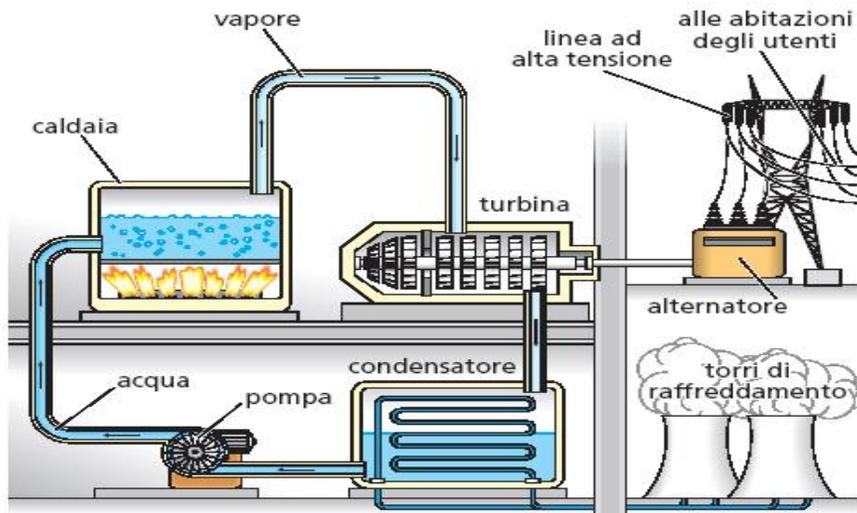
- **Con 1 KWh** accendo una lampadina alogena qualche ora, un forno un paio d'ore ed un condizionatore anche meno....
- Per l'equivalenza tra energia e lavoro, è anche il lavoro necessario per portare 1 Ton a ~360 metri di quota...o **salire a piedi in cima al Monte Bianco**
- Ed il tutto **costa ~ 1 SMS...**
- Calore: per scaldare la casa ~1000 l/anno o m³ di gas
per cucinare la pasta ~80kCal
- Conversione dell'energia chimica del cibo. Supponiamo di consumare in una giornata tutto ciò che ho mangiato: **ciascuno di noi è una stufetta di ~80Watt!**

Italia:

1 giorno di petrolio \approx 1 anno di energia solare su 1 KM²

Immagini

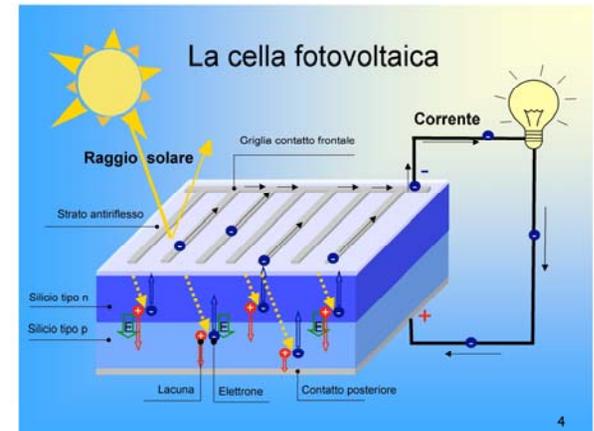
La produzione ed il pregio dell'EE



I neutroni sono i propagatori del fuoco nucleare...**come lo sono le fiamme...**

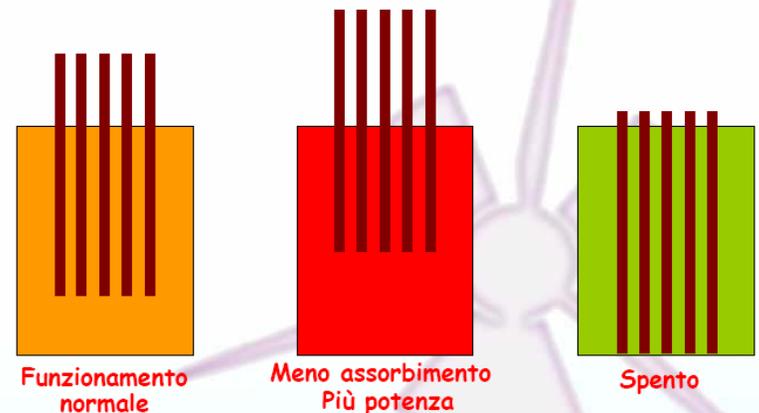
Milano, 25 Novembre 2009

La semplicità ed il fascino del FV



Il controllo della reazione

Per realizzare questo equilibrio, generalmente, si varia la quantità di materiale assorbitore di neutroni presente nel reattore, ad esempio muovendo le **barre di controllo**

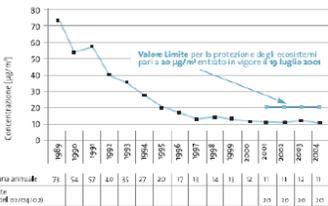


G.ALIMONTI

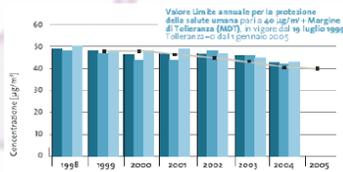
Qui ed ora

Inquinamento locale

I dati da inquinamento sono storicamente i primi (fumo di Londra) e forse più gravi e "costosi" danni causati dalle fonti fossili ma solo ora si inizia a valutarne la gravità ed a farne studi che con grande difficoltà cercano di evidenziarne gli effetti e valutarne i costi



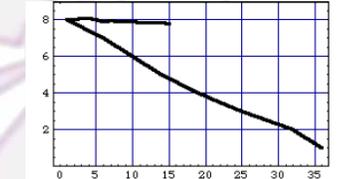
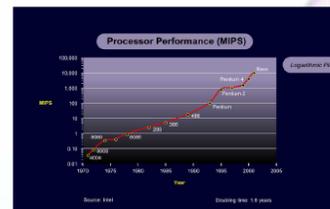
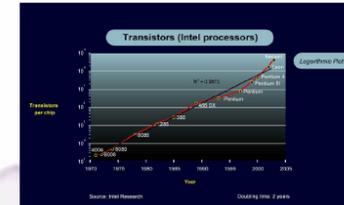
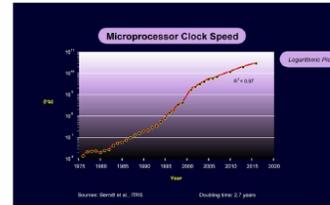
Concentrazione media annuale di Biossido di Zolfo (SO₂)
Fonte: Agenzia Milanese Mobilità Ambiente 2005



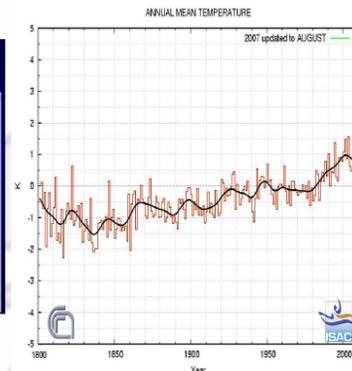
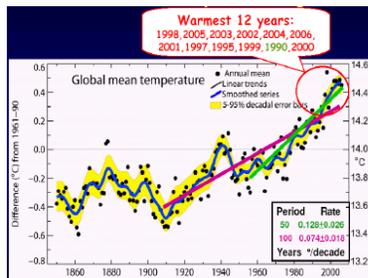
Concentrazione media annuale di PM10
Fonte: Agenzia Milanese Mobilità Ambiente 2005

Oltre 8000 decessi causati da PM10 o Ozono stimati da OMS in 13 grandi città italiane ([Health impact of PM10 and ozone in 13 Italian cities, 2006](#))

Confronto coi transistor



Istituto di Scienze dell' Atmosfera e del Clima



Kashiwazaki-Kariwa 16/7/07



Centrale progettata per resistere a un'accelerazione orizzontale di 274 gal (centimetri al secondo quadrato), in base ai "precedenti sismici" della zona. La scossa, di magnitudo 6,6 sulla scala Richter, ha invece provocato un'accelerazione di 680 gal a livello del primo reattore

- Due to proper functioning of the automatic seismic scram system, the Kashiwazaki-Kariwa nuclear power plant units that were in operation (i.e. Units 3, 4 and 7), as well as Unit 2 which was in startup state, shut down safely when the earthquake occurred.
- The three fundamental safety functions of (a) reactivity control, (b) removal of heat from the core and (c) confinement of radioactive materials were ensured with the exception of very minor radioactive releases which occurred shortly after the earthquake. The radioactive releases to the environment were estimated to result in an individual dose well below the normal operating conditions.
- However, important components like the reactor vessels, the core internals and the fuel elements have not yet been examined and in-depth inspections are still to be performed.
- A re-evaluation of the seismic safety the Kashiwazaki-Kariwa NPP needs to be done with account taken of the lessons learned from the earthquake and using updated criteria and methods.

Contesto: siamo tutti attori...

Perchè parlare di Energia?

Tutto ciò che facciamo necessita di energia.

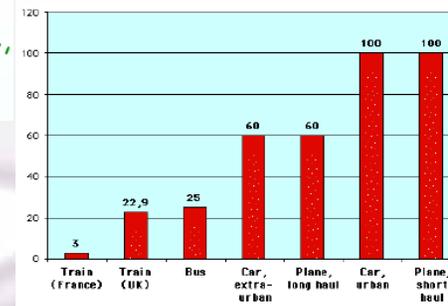
Che noi utilizziamo in diverse forme:

- **EE:** illuminazione, condizionamento, industrie, treni...
- **Calore:** riscaldamento, cucina...
- **Carburanti:** trasporti, auto, aereo...

..anche se non faccio nulla...devo respirare!

L'energia chimica utilizzata dal nostro organismo proviene da una serie di lavorazioni che utilizzano: macchine agricole, fertilizzanti, trasporti, celle frigorifere ecc....

Anche noi "produciamo" CO₂



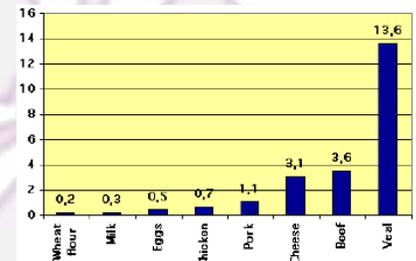
Produciamo CO₂ viaggiando...

Grammi di CO₂ equivalenti emessi da diversi mezzi di trasporto espressi per passeggero per km

...ma anche mangiando.

Kg di CO₂ equivalente emessa per Kg di cibo prodotto

E non solo....



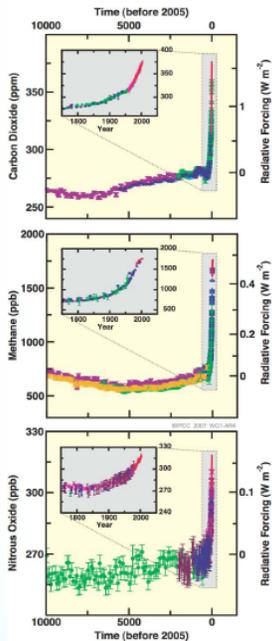
...quindi possiamo agire!

Efficienza energetica: noi

- **Diminuire di 1C la temperatura in casa in inverno:** risparmio ~7% di combustibile che per una casa europea media equivale a ~200 Kg di CO₂ (100 Euro/anno)
- **Condivisione auto:** se la casa dista 10 Km dal posto di lavoro (5000 km/anno) e condivido il viaggio, risparmio ~1Ton di CO₂ (...e parecchi Euro...)
- **Risparmia energia per scaldare l'acqua:** preferire la doccia al bagno e no rubinetto se non serve. **Risparmio medio: 50 mc/anno di metano -130kg/anno CO₂**
- **Mangiare frutti di stagione coltivati in zona:** si evita il riscaldamento delle serre, il trasporto ed il congelamento. **Difficile da valutare...fa anche bene!**
- **Ridurre consumi per illuminazione:** spegnere le luci quando non servono, usare lampadine a alta efficienza si risparmiano anche **-150Kwh/anno -150Kg CO₂**
- **Televisore, videoregistratore, computer, carica cellulari:** quando non si usano, spegnerli! Estrarre la spina dei carica batteria **-140 kWh/anno -140kg/anno CO₂**

Temi dibattuti...

Changes in Greenhouse Gases from ice-Core and Modern Data



...ma la CO_2 è un gas serra

Dal "Summary for Policymakers",
quarto rapporto IPCC:

- Il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile
- Le concentrazioni di CO_2 , CH_4 e N_2O sono aumentate marcatamente a causa delle attività umane e sono oggi di gran lunga superiori ai valori precedenti al 1750

Aerosol, radiazione riflessa, nubi, risposte del Sistema, scale temporali, modelli ecc... rendono gli studi sui Cambiamenti Climatici affetti da grosse incertezze...

È molto probabile (90%-95%) che l'aumento delle concentrazioni di gas serra dovuto alle attività antropiche abbia causato la maggior parte del riscaldamento globale osservato dalla metà del Ventesimo secolo

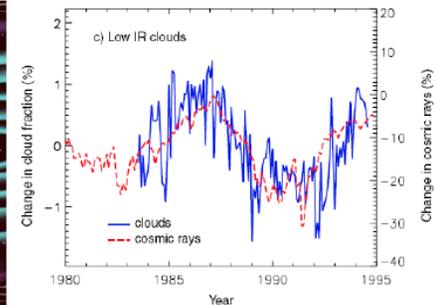
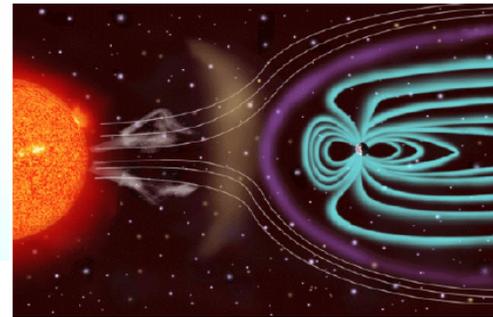
...attenzione a news su scioglimento ghiacci ed innalzamento mari...

G. ALIMONTI

...ed invitando a ragionare su
ciò che si sente.

Presentare i diversi punti di vista
fornendo sempre le fonti...

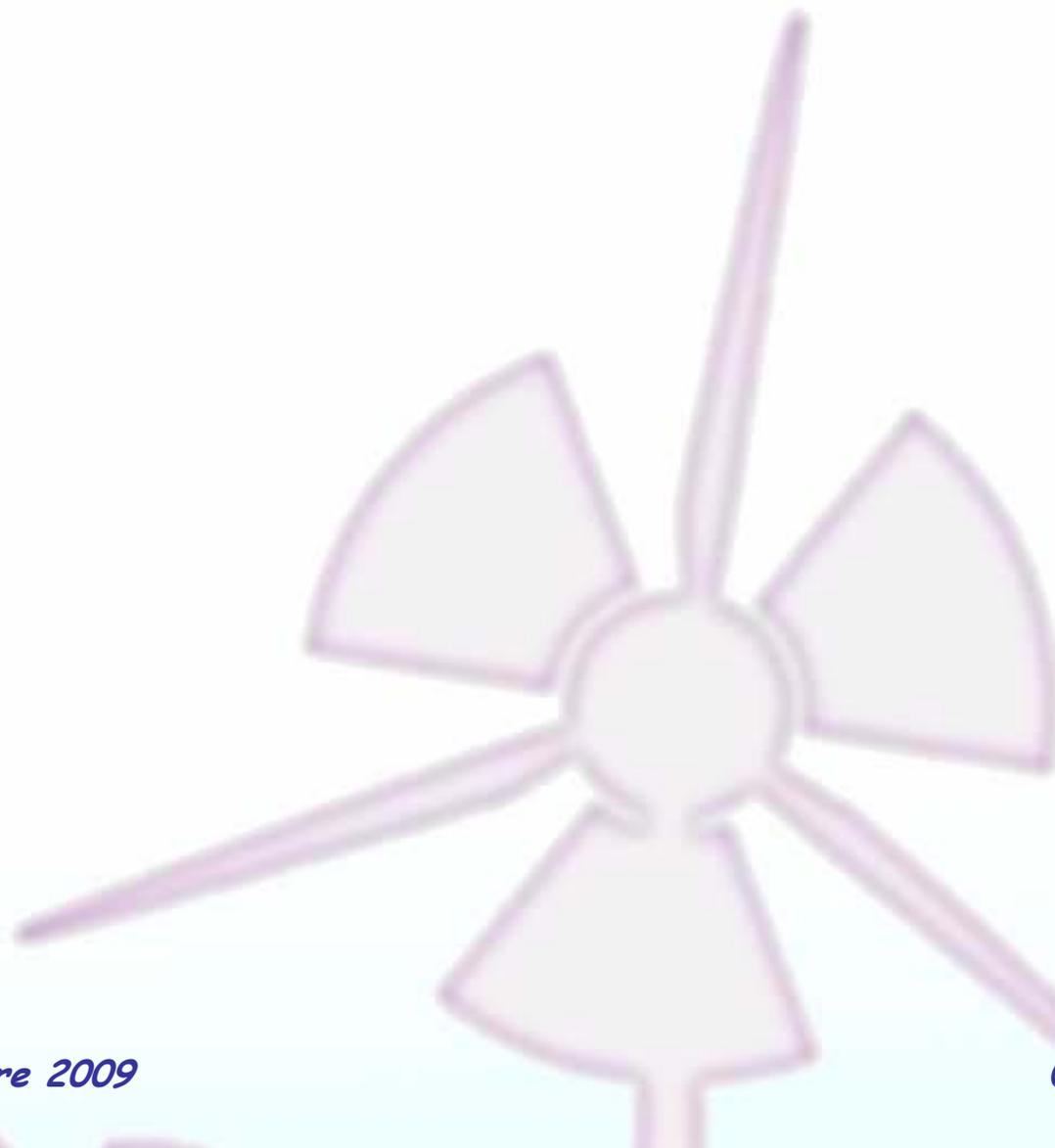
Una diversa ipotesi: dai GCR alle nuvole



I raggi cosmici galattici sono radiazioni cosmiche di alta energia la cui intensità sulla Terra dipende dal campo magnetico solare, da quello terrestre e dalla posizione della Terra nella Via Lattea.

Sembrano favorire la formazione di nubi (tramite un meccanismo allo studio in CLOUD, esperimento al CERN) che riflettono la radiazione solare...

...sempre riguardo a temi dibattuti...



...sempre riguardo a temi dibattuti...

Se il FV rimarrà legato all'attuale tecnologia, **credo** sia difficile possa diventare una fonte competitiva, salvo per nicchie di mercato.

Sarebbe probabilmente più opportuno **investire sullo sviluppo di nuove tecnologie fotovoltaiche (film sottile, concentrazione, celle a multigiunzione)**, i cui risultati non sarebbero certi, ma in caso di successo molto più utili della ripetizione di azioni dimostrative che non aggiungono nulla alle attuali conoscenze.

→ **Ricerca&Sviluppo!**

Fonti e siti...

Source: IAEA 2000

Power generation costs in U
Source: Renewable Energy: RD&D Priorities, OECD/IEA 2006.

Concentrazione media annuale di PM10
Fonte: Agenzia Milanese Mobilità Ambiente 2005

(Caillon et al 2001, 2003)

Fonte: BP Statistical Review

(Fonte:EMEP & IIASA)

Dati www.iea-pvps.org



Fonte: ENEA

82 84 86 88 90 92 94 96 98 00 02
Fonte BP "Stat.Review 2007"

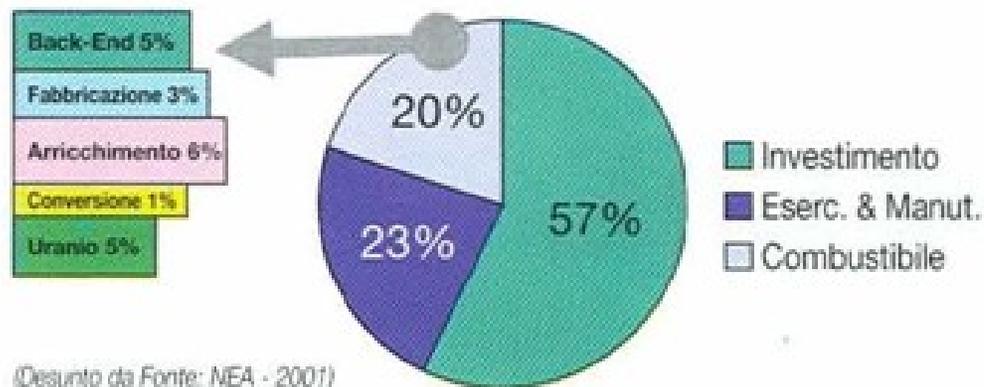
Altre Rinn: Geo, Sole, Vento, Maree
Elaborazione da dati IEA

- <http://www.who.int> World Health Organization
- <http://www.iea.org/> International Energy Agency
- <http://www.enea.it/> Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente
- <http://www.ipcc.ch/> Intergovernmental Panel on Climate Change
- <http://www.psi.ch/> Paul Scherrer Institut
- <http://cloud.web.cern.ch/cloud/> CLOUD proposal documents
- <http://www.mi.infn.it/energiaperfuturo/> L'Energia per il Futuro: Nucleare e Fonti Rinnovabili

Feedback: ragazzi

Interessati, attenti e preparati

- Come si fa a capire se siamo vicini all'esaurimento delle riserve petrolifere?
- A che punto è la realizzazione di Archimede?
- Quanto incide l'Uranio sul costo dell'energia nucleare?

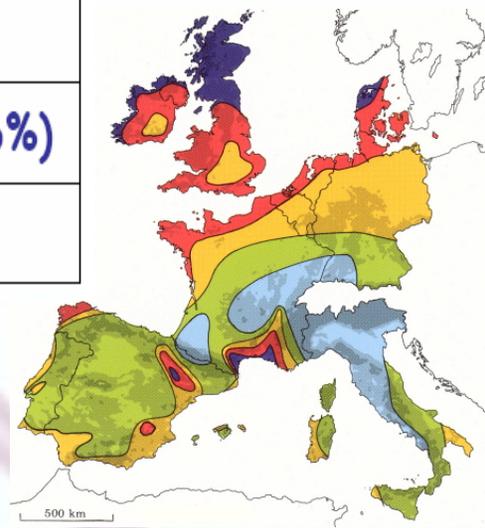


Feedback: adulti

Posizioni pre-definite: hanno già le risposte, arrivando a dubitare dei dati presentati...

Produzione annua di EE [TWh] IEA 2006							
	Idr	Wind	FV	Geo	Tot	Fossili	Nucleare
Danimarca	.02	6.1	.002	-	6	35.6(77%)	-
Germania	27.3	30.7	2.2	-	60	387(61%)	167.1(26%)
Italia	43.4	3.	.03	5.5	52	254(81%)	-

...la conclusione è che io sono di parte!



Conclusioni

- ...importante Informare, Comunicare e Formare i giovani prima che....
- Esperienza stimolante, non solo da un punto di vista "comunicazionale" ma anche "professionale"
- Certamente un'impari competizione con media e TV!
- Come fare?
- Grazie ai docenti ed ai dirigenti scolastici per la preziosa collaborazione.