

Ogni giorno sette miliardi di terrestri consumano 85 milioni di barili di petrolio, scaricano nell'atmosfera 100 milioni di tonnellate di anidride carbonica e producono 10 miliardi di tonnellate di rifiuti. Per sostenere questo dispendioso stile di vita hanno bisogno di una quantità enorme di energia.

L'imbroglione energetico è una raccolta di 38 originali e rigorose infografiche che accompagnano il lettore in un percorso di approfondimento sul perverso rapporto che esiste oggi tra energia, sistema economico, ecologia e diritti umani.

L'Atlante indaga sulle varie fonti energetiche a partire dall'uso e dall'abuso delle energie fossili, smonta le favole sul nucleare e presenta le fonti alternative possibili: acqua, sole, calore, vento. Vengono disegnate nelle tavole anche le alternative culturali ed economiche a partire dall'altraeconomia e dalla decrescita.

Si punta sulla trasparenza dei dati e su un'informazione accessibile, affinché un numero crescente di persone possa organizzarsi per costruire insieme uno stile di vita e un sistema economico più consapevoli, fondati sul risparmio energetico, il rispetto dei diritti umani e sulla cura e la tutela dell'ecosistema.

Gli autori

Cristiano Lucchi, giornalista professionista, si occupa di partecipazione, diritti, economia solidale e dell'intreccio tra democrazia e informazione.

Gianni Sinni, graphic designer, ha fondato a Firenze lo studio Lcd. Insegna Comunicazione Visiva all'Università della Repubblica di San Marino.



www.nuovimondi.info

CRISTIANO LUCCHI
GIANNI SINNI

L'IMBROGLIO ENERGETICO

NUOVI MONDI

INFOGRAFICA
PER CAPIRE
COME INVERTIRE
LA ROTTA

CRISTIANO LUCCHI
GIANNI SINNI

NUOVI MONDI

L'IMBROGLIO ENERGETICO

Progetto grafico:

Lcd, Firenze

Comunicazione:

Agenzia Metamorfosi, Firenze

Prima edizione:

maggio 2012



CC-BY-NC-ND 2011

Nuovi Mondi srl

Strada Curtatona 5/2

41126 Modena

www.nuovimondi.info

info@nuovimondi.info

Distribuzione:

Inter Logos srl

Strada Curtatona 5/2

41126 Modena

Tel. +39 059 412648

commerciale@logos.info

www.logosedizioni.it

www.libri.it

Nuovi Mondi

è un marchio editoriale

del Gruppo Logos

ISBN 978-88-8909-186-9

L'IMBROGLIO ENERGETICO

INFOGRAFICA PER CAPIRE
COME INVERTIRE
LA ROTTA

CRISTIANO LUCCHI
GIANNI SINNI

TAVOLE DI
MATTEO BERTON
MAURO BUBBICO
LAURA CAMILLUCCI
FRANCESCO CANOVARO
LORELLA CHIAVACCI
VALERIA COPPOLA
DONATELLO D'ANGELO
LAURIE ELIE
JACOPO FERRETTI
FRANCESCO FRANCHI
FUPETE
BARBARA GIARDELLI
FRANCESCO MARIA GIULI
HAPPYCENTRO
MARCO LOBIETTI
DEBORA MANETTI
COSIMO LORENZO PANCINI
ANDREA RAUCH
STEFANO ROVAI
STUDIO FM
TANKBOYS

NUOVI MONDI

FONTI DI ENERGIA PRIMARIA

UNA FONTE DI ENERGIA SI DEFINISCE PRIMARIA QUANDO È PRESENTE IN NATURA E NON DERIVA, QUINDI, DALLA TRASFORMAZIONE DI NESSUN'ALTRA FORMA DI ENERGIA.

NON RINNOVABILE

RINNOVABILE

COMBUSTIBILI FOSSILI

NUCLEARE

IDROELETTRICO

EOLICO

BIOMASSE

SOLARE

GEOTERMICO

CARBONE

IDRO-CARBURI

PETROLIO

GAS

BIOMASSE SOLIDE E RIFIUTI

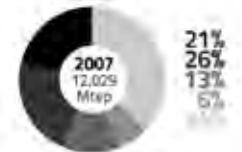
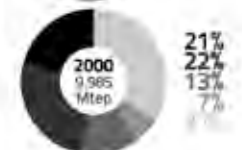
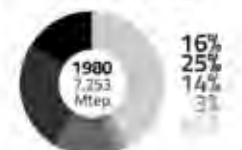
BIOMASSE LIQUIDE

BIOGAS

TERMICO

FOTOVOLTAICO

PRODUZIONE ENERGIA PRIMARIA



PRODUZIONE ENERGIA SECONDARIA



Mtep (Megajoule) corrispondente a 1 milione di ton.
 Il tep (tonnellata equivalente di petrolio) è un'unità di misura di energia, e corrisponde alla quantità di energia necessaria per portare 1 kg di acqua a 100°C a partire da 15°C.
 Conversione di una tonnellata di petrolio grezzo:

FONTI DI ENERGIA SECONDARIA

UNA FONTE DI ENERGIA SI DEFINISCE SECONDARIA QUANDO PUÒ ESSERE UTILIZZATA SOLO A VALLE DI UNA TRASFORMAZIONE DI ENERGIA. LA TRASFORMAZIONE ENERGETICA COMPORTA UNA PERDITA DI ENERGIA DISPONIBILE RISPETTO A QUELLA PRESENTE A MONTE DEL PROCESSO. ES: BENZINA, ELETTRICITÀ, IDROGENO...

UTILIZZO D'ENERGIA



TRASPORTI
27,7%



INDUSTRIA
27,5%



RESIDENZIALE
25%



USI NON ENERGETICI
9,3%



TERZIARIO
8,2%



AGRICOLTURA
2,3%

IMBROGLIO ENERGETICO

Cristiano Lucchi

Ogni giorno nascono 250.000 esseri umani. Bambini e bambine che nelle prime 24 ore della loro vita vengono derubati di 40.000 ettari di foreste. Nello stesso arco di tempo si estinguono 150 specie animali e la desertificazione avanza di altri 30.000 ettari. Le persone meno fortunate fanno parte di quel 20% della popolazione mondiale costretto a vivere con meno di due dollari al giorno e/o senza energia elettrica. Ogni giorno gli altri sette miliardi di terrestri consumano 85 milioni di barili di petrolio, scaricano nell'atmosfera 100 milioni di tonnellate di anidride carbonica e producono 10 miliardi di tonnellate di rifiuti.

"L'inganno energetico" è una raccolta di 38 tavole infografiche che accompagnano il lettore in un'indagine sulle contraddizioni dell'attuale sistema economico. Una ricerca che approfondisce temi quali l'utilizzo e lo sfruttamento delle risorse energetiche e i loro effetti sull'umanità e su un ecosistema sempre più fragile e indifeso.

Dopo la classificazione delle varie fonti in primarie e secondarie, rinnovabili e non, le prime tavole si concentrano sull'energia nucleare, illuminando quei con i d'ombra informativi che i sostenitori dell'atomo producono nella loro azione a sostegno delle centrali. Si tratta di infografiche realizzate nella primavera del 2011 e diventate materiale divulgativo a disposizione del Comitato referendario "Vota Sì per fermare il nucleare" formato

da oltre 80 associazioni che si sono opposte al ritorno del nucleare nel nostro paese. Uno schieramento unitario e trasversale che ha portato alle urne oltre 25 milioni di italiani per respingere, per la seconda volta grazie a un referendum abrogativo, la scelta atomica a favore del risparmio energetico e delle energie rinnovabili.

Attraverso queste tavole scopriremo, ad esempio, che le scorie nucleari durano un'eternità e sono stoccate un po' in tutta Italia, e che il teorema secondo cui l'energia nucleare costerebbe meno delle altre energie è infondato; vengono ricordati inoltre i tanti incidenti dagli esiti catastrofici accaduti in tutto il mondo, non ultimo il dramma della città giapponese di Fukushima, determinante per bloccare i programmi nucleari di molti paesi. Vengono infine svelati i raggiri dei politici a danno dei cittadini/elettori (si veda a tale proposito la tavola che riporta le dichiarazioni dell'ex primo ministro Silvio Berlusconi e dell'ex ministro dell'ambiente Stefania Prestigiacomo).

Ma esiste un'altra fonte di energia pericolosa, da sempre. Ed è il petrolio, il combustibile fossile sul quale è fondato l'attuale sistema di potere geopolitico. Per la sua gestione, diretta e indiretta, si dichiarano guerre, si uccidono persone, si devastano territori, si scatenano conflitti che vedono soccombere, sempre e comunque, le donne, gli uomini e i bambini che vivono in aree strategiche per il

business dell'oro nero. In questo volume abbiamo citato i nomi delle multinazionali che guadagnano attraverso il commercio e le speculazioni in borsa, e quindi realizzato tavole specifiche che raccontano il rapporto tra energia e povertà, a partire dal misconosciuto fenomeno dei rifugiati ambientali, e il rapporto tra energia e inquinamento, soffermandoci in particolare sull'effetto serra.

L'uso e l'abuso delle energie fossili è anche al centro di uno dei fenomeni più preoccupanti per l'umanità: il surriscaldamento del pianeta. Partendo da questa consapevolezza abbiamo indagato la profonda crisi (non solo economica e finanziaria) dell'attuale modello di sviluppo e abbiamo osservato che le riserve di petrolio, gas e carbone non possono fornire l'energia di cui i popoli della Terra hanno bisogno, come raccontiamo nelle infografiche dedicate ai relativi "picchi" e ai consumi in generale. È qui che analizziamo i mercati energetici mondiali e nazionali. Una ricerca che ci ha portati a una scoperta positiva: con l'energia rinnovabile non solo si riduce la dipendenza dai paesi produttori, ma si creano molti e buoni posti di lavoro.

L'Atlante delinea inoltre alcuni percorsi virtuosi che la popolazione mondiale, oggi vittima di uno stile di vita autolesionista, può intraprendere per invertire la rotta. A partire da una rinnovata consapevolezza (conoscete la vostra impronta ecologica?), abbiamo

illustrato quelle che sono ormai universalmente definite come buone pratiche. A partire naturalmente dalla riduzione dei consumi energetici. Ma non solo. Sono molte infatti le indicazioni che provengono dai movimenti sociali e culturali promotori di un'altra economia e della decrescita. Ambedue fondano la loro analisi sul superamento della teoria economica classica che mette al centro la crescita del Prodotto Interno Lordo e propongono in alternativa uno stile di vita e un sistema economico fondato sul rispetto dei diritti della persona e sulla cura e la manutenzione dell'ecosistema.

Avanti quindi con la riduzione dei rifiuti, l'agricoltura biologica e a chilometri zero, il consumo critico, la finanza etica, il turismo responsabile, il commercio equo, ma anche con il riciclo delle materie prime e l'utilizzo delle energie rinnovabili. Ed è proprio con queste ultime che abbiamo chiuso l'Atlante: con l'acqua, il sole, il calore, il vento. Perché solo grazie a loro possiamo dare una speranza di vita ai 250.000 bambini e bambine nati oggi, a quei 7 miliardi e passa di vicini di casa con cui condividiamo il pianeta Terra e, naturalmente, a noi stessi.

INFORMATION GRAPHICS ACTIVISM

Gianni Sinni

*Dov'è la saggezza che abbiamo perso nella conoscenza
Dov'è la conoscenza che abbiamo perso nell'informazione*

T.S. Eliot

Partiamo da una semplice constatazione. La nostra cultura persegue da tempo la disponibilità di un numero sempre più elevato di informazioni, sulla scorta dell'ottimistica teoria che individua in questo aumento quantitativo il presupposto per un'elevazione della conoscenza collettiva.

La quantità di informazioni che ci raggiunge ogni giorno è infinitamente superiore a quella che nel secolo scorso raggiungeva una qualunque persona nel corso della sua intera vita.

La capacità tecnologica di ricezione delle informazioni è stata calcolata, nel 2007, in 1,9 zettabyte, corrispondenti, più o meno, al contenuto di 174 quotidiani al giorno per ogni abitante della Terra.

Tuttavia — è questo il paradosso — a tale aumento esponenziale delle informazioni non corrisponde certo un analogo incremento della capacità di interpretare la realtà e di cogliere appieno le relazioni che la governano. Anzi, l'accresciuta complessità del mondo che ci circonda sembra rendere sempre più limitata la nostra possibilità di penetrare il velo superficiale dei luoghi comuni.

Anche là dove cercheremmo la sicurezza del dato scientifico ormai non troviamo che interpretazioni, a volte discutibili, altre volte semplicemente

faziose. In ogni dibattito si sentono citare dati statistici, economici o strutturali in una maniera tanto distratta e astrusa da dare adito a interpretazioni del tutto opposte dei medesimi dati (e mai un giornalista che, facendo il proprio mestiere, riesca a chiarirci quale ne sia il corretto significato).

Se "sapere è potere", come affermava il vecchio Bacone, non c'è dubbio che mantenere oscure, o comunque disputabili, le informazioni sia oggi una pratica diffusa da parte del Potere, quello con la P maiuscola, per tenere bene alla larga i cittadini da una conoscenza approfondita su certi temi.

La divulgazione, comprensibile ai comuni mortali, di informazioni, anche complesse e articolate, è dunque una priorità per chiunque agisca per promuovere una cittadinanza attiva e consapevole. Si tratta di un'attività di controinformazione — come si amava definirla qualche decennio fa — che può giovare ai nostri giorni delle prerogative del design della comunicazione e dell'infografica.

L'infografica è una delle più promettenti modalità con le quali può essere sviluppata una narrazione per cogliere, con tutti i vantaggi del racconto visivo, il significato di dati, statistiche e percentuali che una più tradizionale presentazione, attraverso tabelle, torte e istogrammi, manterrebbe nel limbo degli addetti ai lavori oppure che, per essere

spiegata a parole, richiederebbe pagine e pagine di commento.

Non si tratta però semplicemente di rivestire con disegni e dare bella forma grafica ai numeri. Piuttosto, il design delle informazioni può rendersi particolarmente utile nell'evidenziare aspetti e rapporti che collegano fra di loro dati diversi e nel dare loro un senso compiuto. L'infografica dà, cioè, forma e struttura alle informazioni.

Gli strumenti dell'infografica sono semplici, basilari. Così il colore può essere utile per mostrare un'aggregazione, la dimensione per visualizzare la quantità, la distribuzione per evidenziare una tendenza, e così via. In questo uso di una grammatica visiva semplice sta, in definitiva, la forza dell'infografica. E il suo crescente successo come modalità di approfondimento — ciò che va sotto la voce di *data journalism* — abbinata al tradizionale giornalismo *mainstream*, così come il pullulare di iniziative militanti che individuano nell'infografica lo strumento più conveniente per diffondere un'informazione alternativa ed efficace.

L'*information design* permette di presentare in maniera chiara, attraente e persuasiva un dato messaggio tramite il connubio visivo di colori, segni, simboli, numeri e, naturalmente, parole. Laddove non riesce la nuda forza dei dati e delle statistiche, l'infografica può rivelarsi un codice comunicativo appropriato, con la variegata molteplicità di forme — dalla tavola cronologica a quella anatomica,

dalla mappa al diagramma, dal calendario alla tassonomia — che può assumere.

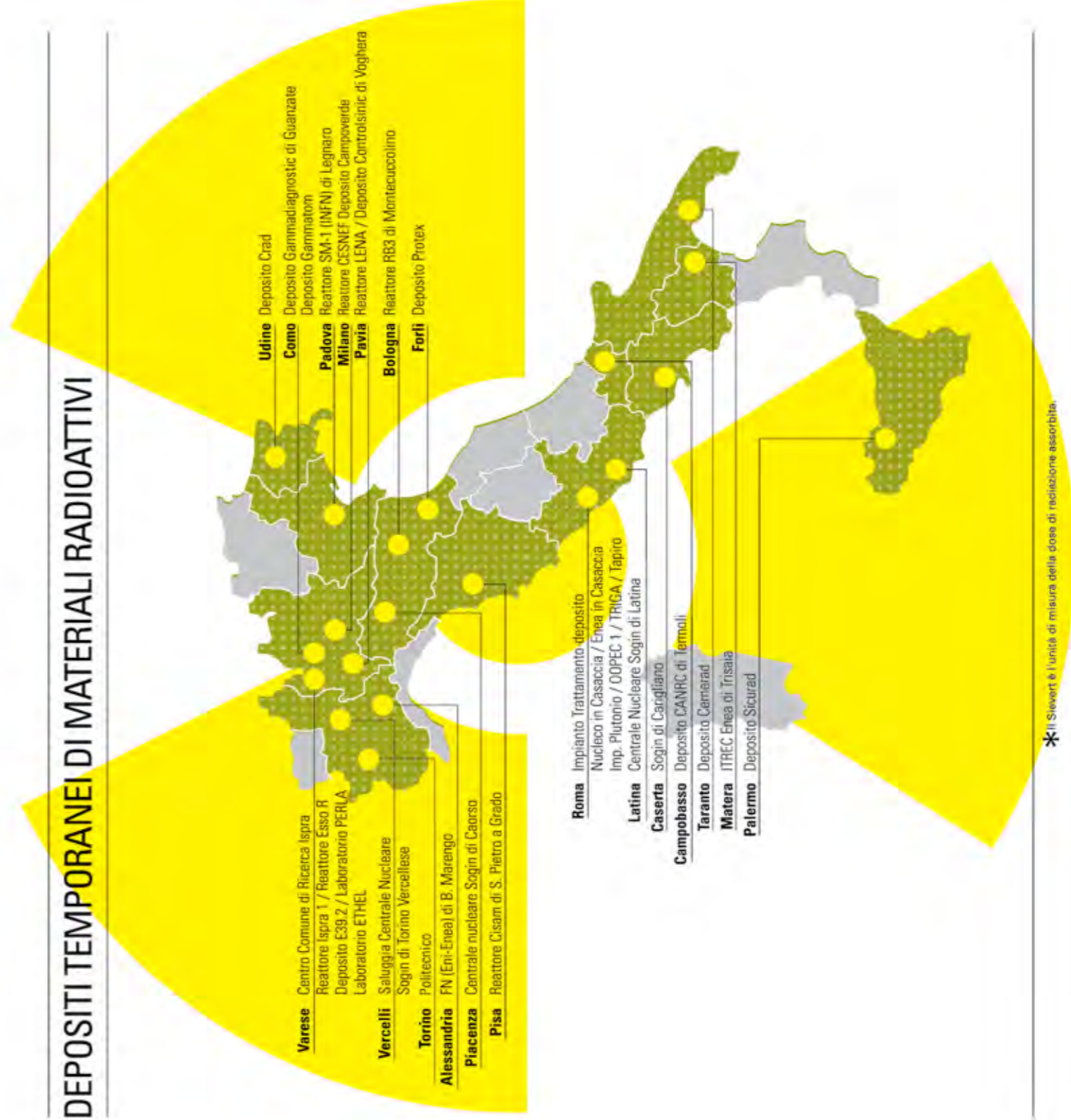
I lavori che trovate in questa raccolta nascono con lo scopo di indagare, secondo la sensibilità di ciascuno degli autori, che si sono generosamente prestati a questo progetto, le molte strade che l'infografica offre nella presentazione di informazioni su un soggetto significativo per la nostra vita quotidiana come quello dell'energia. Il dibattito intorno alle forme e ai costi dell'energia coinvolge direttamente tutti noi a cominciare dalle scelte politiche di macroeconomia — non è un caso che la prima parte di questo volume sia nata come strumento informativo durante la campagna referendaria sul nucleare del 2011 — per arrivare al costo dei consumi domestici.

Il tentativo che qui ci si prefigge è di nuovo, dopo il volume "*Autopsia della politica italiana*", quello di confrontarsi con un tema dibattuto e complesso per rappresentarlo con modalità meno convenzionali e in grado di mostrare un complesso di relazioni meno prevedibili.

IL PROF. VERONESI DORMIREBBE CON LE SCORIE IN CAMERA DA LETTO. **Noi No!**



DEPOSITI TEMPORANEI DI MATERIALI RADIOATTIVI



*Il Sievert è l'unità di misura della dose di radiazione assorbita.

Costi dell'elettricità da nucleare

L'energia nucleare costa meno. **È falso.** Con i nuovi impianti i costi aumenteranno.

80%

La quota principale del costo dell'elettricità da nucleare è rappresentata dal costo dell'impianto

Il costo di un EPR (European Pressurized Reactor) è di circa 7 miliardi di euro. Quattro reattori, del costo di 30 miliardi di euro, coprirebbero circa il dieci per cento della richiesta di elettricità prevista per il 2030.

Quotazione storica costi di capitale

dollari per kilowatt

A	Gas cc	500 - 750
B	Eolico	1.000
C	Carbone	1.500
D	Nucleare	2.000 - 2.500

Costo dell'impianto

Costi elettricità

in euro/kWh (2007)



Ciclo combinato a gas



Eolico



Carbone



Nucleare

CAPITALE

Costi di costruzione

2006
centesimi di dollaro
per kWh

2.16

2.87

2.64

11.91

O&M

Costi di funzionamento
e manutenzione

0.16

0.89

0.53

1.17

COMBUSTIBILE

Prezzo

5.97

0.00

1.96

0.99

TRASMISSIONE

Costi incrementali
di trasmissione alla rete

0.36

0.56

0.36

0.30

TOTALE

8.05

11.32

12.49

14.37

Gli investimenti per un piano nucleare richiedono le garanzie del governo sia per le variazioni di costo in corso d'opera sia per gli oneri finanziari sui crediti aperti dalle banche alle società costruttrici

In termini di costo industriale, il kilowattora da nucleare costerà nel 2020 il 27% in più dell'eolico e il 78,5% in più del gas.

20%

Altro

Prezzo dell'uranio

evoluzione prezzi medi 1008 su base 1972 - Mercato spot

100 \$/libbra



Le riserve di uranio

tonnellate

Australia	1.074.000
Kazakistan	622.000
Canada	439.000
Sudafrica	298.000
Namibia	215.000
Brasile	183.000
Russia	158.000
Stati Uniti	102.000
Uzbekistan	93.000

"Il nucleare è il futuro del mondo. È un destino ineluttabile. Ma la tragedia giapponese di Fukushima ha spaventato molti italiani. Così si è reso necessario evitare il Referendum, optando per una breve moratoria, di un anno o due, perché lo stop arrivato dalle urne sarebbe stato troppo lungo."

"Fukushima sta cambiando la storia del nucleare perché l'emotività produce delle distonie percettive fantastiche."

"La linea italiana sul nucleare non cambia. L'Italia dunque va avanti nella scelta di ritornare al nucleare contro lo sciocaggio politico a fini domestici e la macabra speculazione messa in atto in questi giorni dagli anti-nuclearisti."

"È finita, non possiamo mica rischiare le elezioni per il nucleare. Non facciamo cazzate. Bisogna uscirne ma in maniera soft. Ora non dobbiamo fare niente. Si decide tutto tra un mese."

"Quanto accaduto a Fukushima impone inevitabilmente a chi, come me, ha deciso di occuparsi di sicurezza degli impianti nucleari e di salvaguardia della popolazione, di mettere da parte lo sgomento e prendersi una pausa di riflessione profonda."

"Le centrali nucleari sono sicure, e buona parte delle critiche vengono da un'ideologia antinuclearista che si basa su dati falsi."



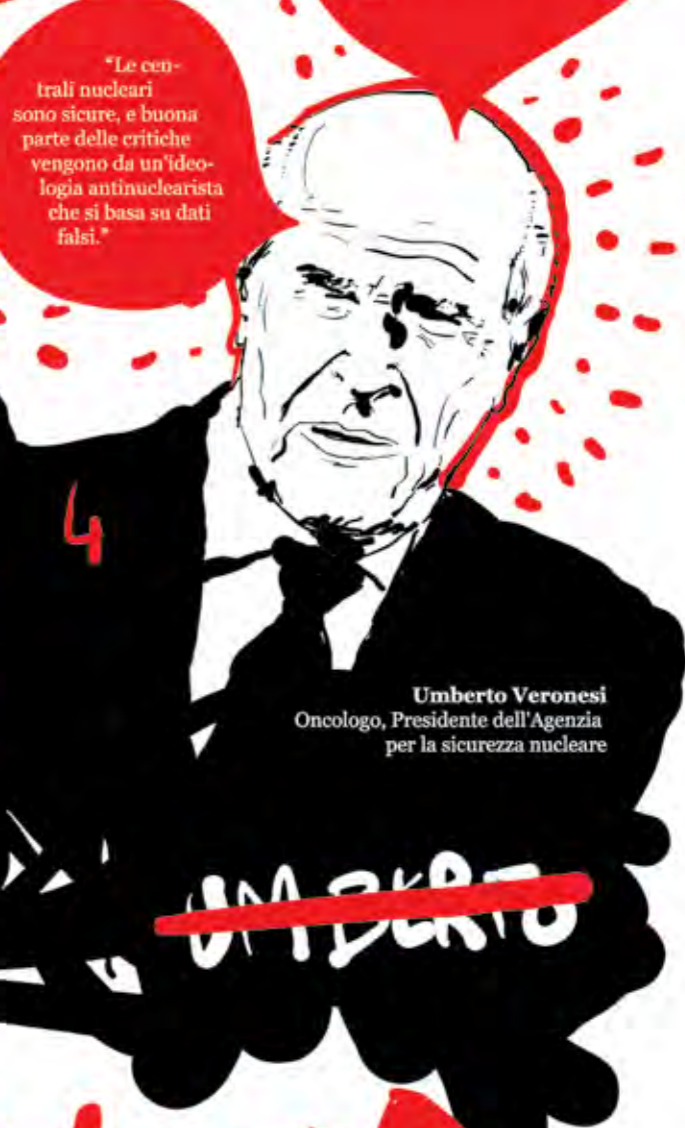
Silvio Berlusconi
Presidente del consiglio



Chicco Testa
Presidente Forum nucleare italiano



Stefania Prestigiacomo
Ministro dell'ambiente



Umberto Veronesi
Oncologo, Presidente dell'Agencia per la sicurezza nucleare

QUATTRO... TESTE... RADIOATTIVE 

Le centrali nucleari

ITALIA

Mappa dei siti

13 maggio 2009

Ritorno al passato:
la vecchia mappa del CNEN

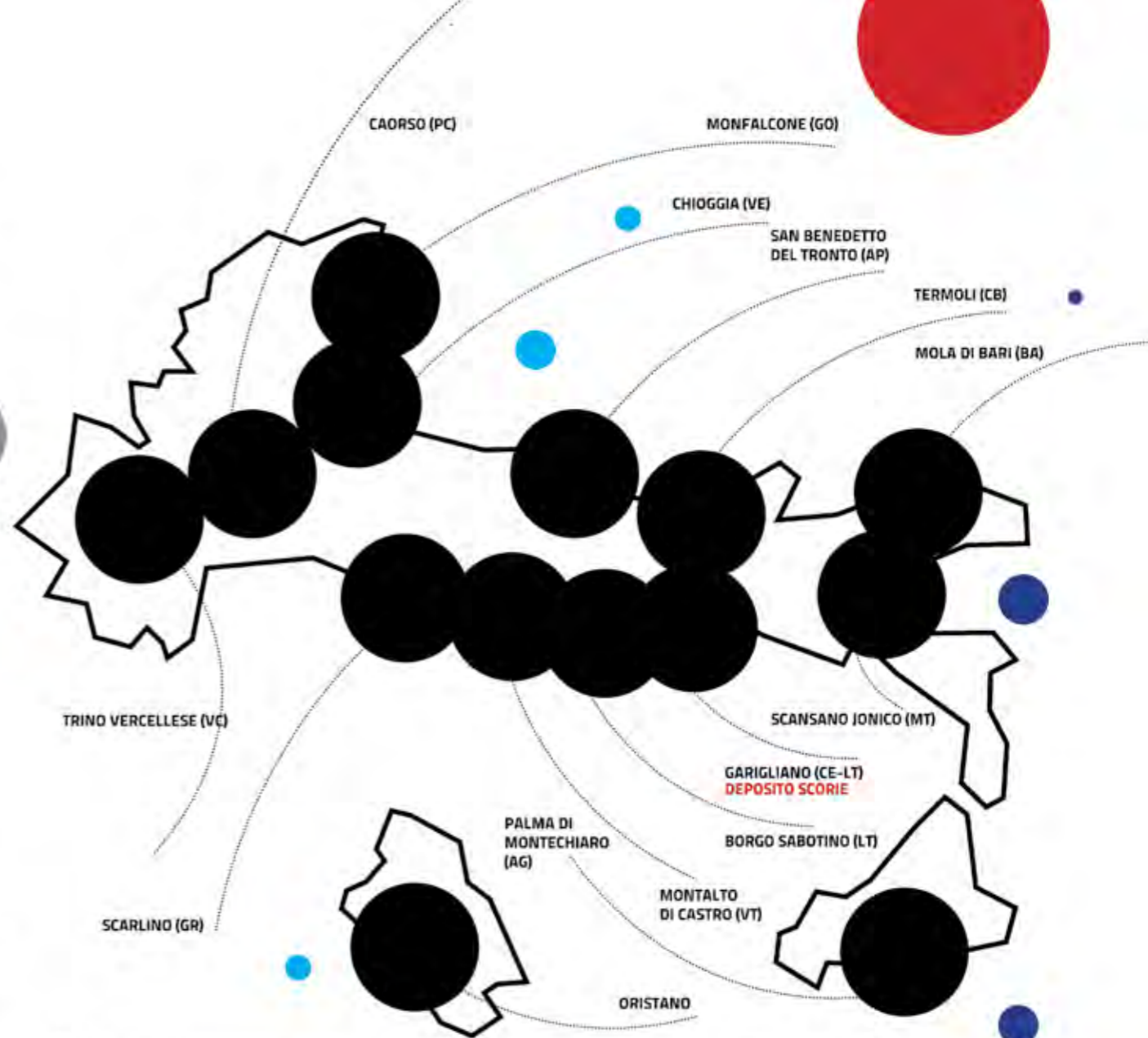
Negli anni '70 il CNEN (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare poi trasformato in ENEA negli anni '80) elaborò una mappa per la localizzazione dei siti. Rispetto agli anni '70, i mutamenti climatici e delle precipitazioni pongono la questione della presenza di sufficiente acqua, ragion per cui l'asta del Po appare (specie in estate) meno adeguata. Bisognerebbe dunque guardare alle aree costiere e, tra queste, il sito di Montalto di Castro ospita ancora le fondamenta dei due reattori BWR che erano in costruzione e furono bloccati dal referendum del 1987. Il cambiamento del clima però non porta solo a un declino della portata dei fiumi – oltre che a più frequenti fenomeni alluvionali anche nell'asta del Po – ma solleva la questione del livello del mare. Su questo tema il nostro Paese presenta vulnerabilità piuttosto distribuite. Vediamo quali.

Nucleare e rischio climatico

Nella carta del CNEN molte aree di possibile localizzazione sono costiere, mentre alcune aree sono identificate nell'asta del Po. Il rapporto dell'ENEA sulla vulnerabilità delle coste (Dossier Enea per lo studio dei cambiamenti climatici e dei loro effetti, 2007) mette in rilievo quali coste sono più a rischio per l'innalzamento del livello del mare.

Rischio sismico: aree

Non sappiamo ancora quali criteri verranno stabiliti dal governo per la localizzazione degli impianti, ma è noto che la pericolosità sismica del territorio italiano risulta minima solo in alcune aree: la Sardegna, una fascia tra Piemonte e Lombardia, un'area nel Salento meridionale. Se questo criterio fosse incluso, ciò potrebbe portare a valutare con particolare attenzione le seguenti aree:
Piemonte Provincia di Vercelli; tutta la zona intorno al Po, da Trino vercellese fino alla zona a nord di Chiavasso. **Lombardia** Provincia di Pavia; la zona dell'Oltrepò Pavese a nord di Voghera. **Toscana** L'isola di Pianosa (recentemente identificata da uno studio dell'Università di Pisa).



Sardegna Ogliastra: la zona costiera in corrispondenza del fiume Rio Mannu e della località di Torre di Bari. Provincia di Nuoro: la zona costiera a sud della località di Santa Lucia e in corrispondenza dell'isola Ruja. Provincia di Cagliari: la zona costiera tra Pula e Santa Margherita di Pula. Le aree dunque maggiormente indiziate, per minimizzare il rischio sismico, sono proprio poche, altre valutazioni andranno fatte su queste aree. Una valutazione di fattibilità porterebbe l'attenzione su Montalto di Castro dove esiste un'area già disponibile accanto alla centrale a gas dell'ENEL. È a basso rischio climatico anche se la pericolosità sismica della zona non è tra quelle minime in Italia.

E le scorie?

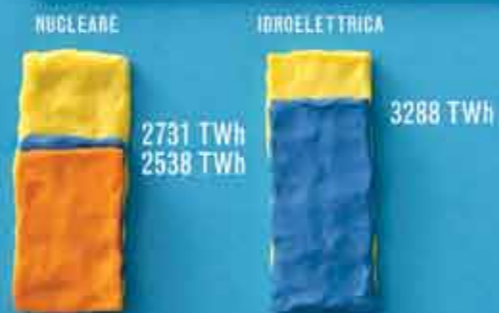
Per quanto riguarda le scorie, una valutazione preliminare delle zone possibili è stata condotta nel 1999-2000 nell'ambito del Gruppo di Lavoro sulle condizioni per la gestione in sicurezza dei rifiuti nucleari. A parte qualche area localizzata anche in Abruzzo (per le scorie nucleari il rischio sismico evidentemente è considerato marginale), le aree potenziali sono presenti in molte zone soprattutto interne e si concentrano tra l'Alto Lazio e buona parte della Toscana, le Murge pugliesi, la Basilicata e parte della Calabria.

PRODUZIONE NUCLEARE IL NUCLEARE HA UN RUOLO FONDAMENTALE E VIENE RILANCIATO IN TUTTO IL MONDO. NON È VERO.

QUOTA NUCLEARE DELL'ENERGIA TOTALE
A LIVELLO GLOBALE



INCREMENTO DELLA PRODUZIONE (1999-2008)
COMPARATO ALL'IDROELETTRICO



ENERGIA NUCLEARE PRIMARIA PRODOTTA ED EFFETTIVAMENTE UTILIZZATA
A LIVELLO GLOBALE



In termini relativi il peso del nucleare nella produzione globale di elettricità è sceso dal 17,2% del 1999 al 13,5% del 2008 (International Energy Agency, 2010). In termini assoluti nel periodo si è avuta una lieve crescita della produzione di 2.526 a 2.731 TWh (miliardi di kilowattora), che è comunque una quantità inferiore a quella della produzione idroelettrica che nel 2008 ha raggiunto i 3.288 TWh.
Il nucleare che produce solo fosfori e elettricità copre circa il 2% degli usi finali di energia a livello mondiale. Nelle statistiche si riporta un valore maggiore della quota di energia primaria totale generata dal nucleare (5,8%), ma si omette anche il calore di scarto che, nei nuovi impianti che si vogliono costruire, non verrà recuperato ma scaricato nell'ambiente.
Per mantenere costante la potenza installata attuale nel mondo - circa 336.000 MW - tenendo conto dei reattori che dovranno essere fermati per raggiunti limiti d'età, bisognerebbe mettere in linea un reattore ogni mese

e mezzo fino al 2019. Dal 2015 al 2035 si passerà a un reattore ogni 18 giorni, sostituendo quelli di pari potenza.
Anche aumentando di 20 anni la durata d'esercizio dei 54 reattori USA che ne hanno già fatta richiesta, di quelli inglesi, svedesi, giapponesi e tedeschi, sarebbe necessario mettere in linea circa un nuovo reattore al mese per mantenere costante la potenza installata.
Infatti, gran parte dei reattori in funzione sono stati costruiti tra il 1975 e il 1985, e attorno al 2030 molti dovranno essere chiusi per limiti d'età. Questo è evidentemente impossibile, infatti negli USA si pensa già di portare l'autorizzazione al funzionamento fino a 60 anni per tutti i reattori che erano stati progettati per 30-40 anni. Con qualche dubbio sulla sicurezza come fatto lo scoppio anche i reattori nucleari sovietici, sono più soggetti a guasti.
L'agenzia dell'energia dei Paesi dell'OCSE, la IEA, propone uno scenario di raddoppio del nucleare al 2030. Quanto è realistico questo scenario? Per raddop-

piare al 2030 l'attuale potenza nucleare installata, e sostituire quella esistente che andrà in pensione, si dovrebbero allacciare alla rete circa 500 mila MW di nuovi impianti nucleari. Questo richiederebbe in tutto il mondo l'allacciamento alla rete di un nuovo reattore da 1000 MW ogni 16 giorni per 20 anni. Secondo questo scenario si installerebbero impianti più grandi per la metà EPR (1.300 MW) e per la metà AP-1000 (1.100 MW) bisognerebbe costruire 270 impianti, dunque per i prossimi 20 anni nel mondo bisognerebbe allacciare alla rete un nuovo impianto ogni 22 giorni. Una "mission impossible" e, in ogni caso, a questo raddoppio corrisponderebbe un dimezzamento delle riserve operative di uranio fissile, per questo ragione l'industria nucleare in molti Paesi, per sopravvivere alla chiusura del settore, punta a prolungare ulteriormente la vita dei reattori. Per questi motivi, e per l'affermarsi del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili, non è difficile capire perché alcuni autorevoli studi prevedano per i prossimi decenni un declino costante dell'energia nucleare.

PREVISIONE DI REALIZZAZIONE DI NUOVI IMPIANTI NUCLEARI.

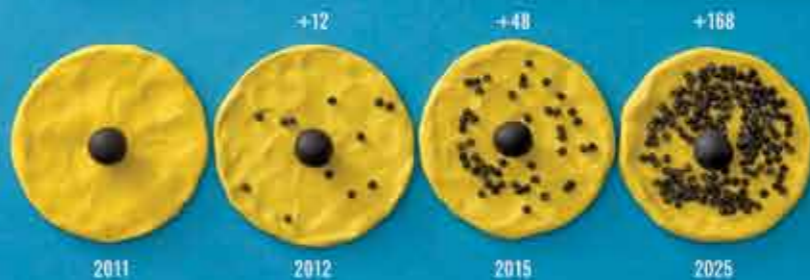
(Ipotesi di mantenimento della produzione attuale.)



● AMBIENTE
● IMPIANTI ESISTENTI
● IMPIANTO NUCLEARE

PREVISIONE DI REALIZZAZIONE DI NUOVI IMPIANTI NUCLEARI.

(Ipotesi di mantenimento della produzione attuale, prolungando di 20 anni la vita dell'impianto.)



VITA UTILE DI UN IMPIANTO NUCLEARE TIPO

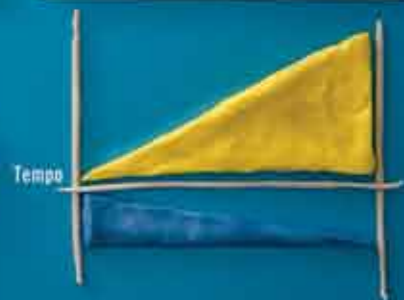


PREVISIONE DI REALIZZAZIONE DI NUOVI IMPIANTI NUCLEARI

(Ipotesi di raddoppio entro il 2030 della produzione attuale (proposta IEA/Paesi OCSE))



INCREMENTO DI PRODUZIONE ENERGETICA VS. RISERVE DI URANIO FISSILE





CAMBIAIMENTI CLIMATICI E FONTI RINNOVABILI

“Il clima sta cambiando più velocemente di quanto si prevedesse. Continuare a comportarci come se niente fosse equivale a rendere inevitabile una trasformazione pericolosa, forse catastrofica del clima nel corso di questo secolo”.

José Manuel Barroso

Presidente della Commissione Europea - Settembre 2009.

Le strategie energetiche devono avere come priorità quella che viene detta la “mitigazione” del pericolo clima, e quindi, puntare su quelle soluzioni che sono maggiormente in grado di ottenere risultati in questo senso.
Bisogna fare presto.

IL NUCLEARE NON COMPARE TRA GLI OBIETTIVI PER FAR FRONTE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

! DIFFUSIONE DELLE
! RINNOVABILI



LA CRESCITA DEI
COMUNI RINNOVABILI !



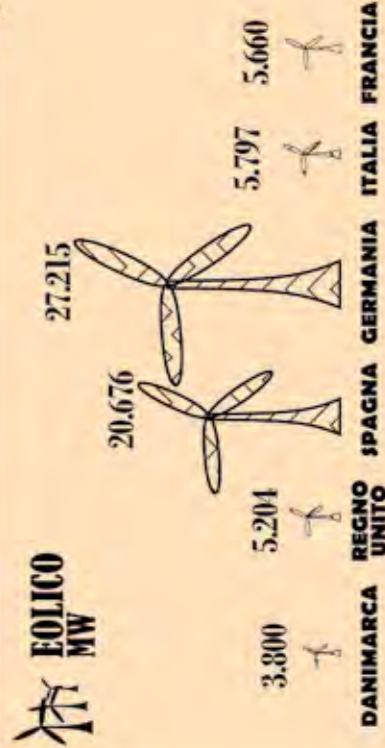
SOLARE FOTOVOLTAICO
kW / abitante



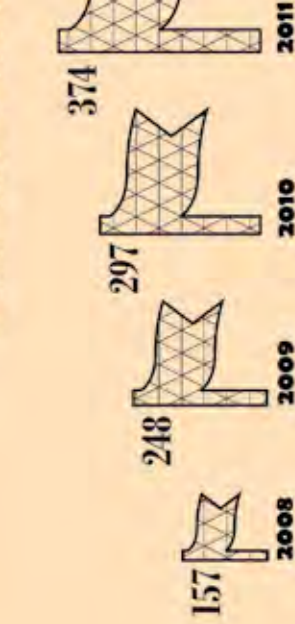
SOLARE FOTOVOLTAICO
Numero di Comuni che ospitano almeno un impianto



EOLICO
MW



EOLICO
Numero di Comuni che ospitano almeno un impianto



DANIMARCA REGNO UNITO SPAGNA GERMANIA ITALIA FRANCIA

Sicurezza energetica

■ Anche l'uranio è una risorsa limitata e quindi, come il petrolio e le fonti fossili, è soggetto a declino.

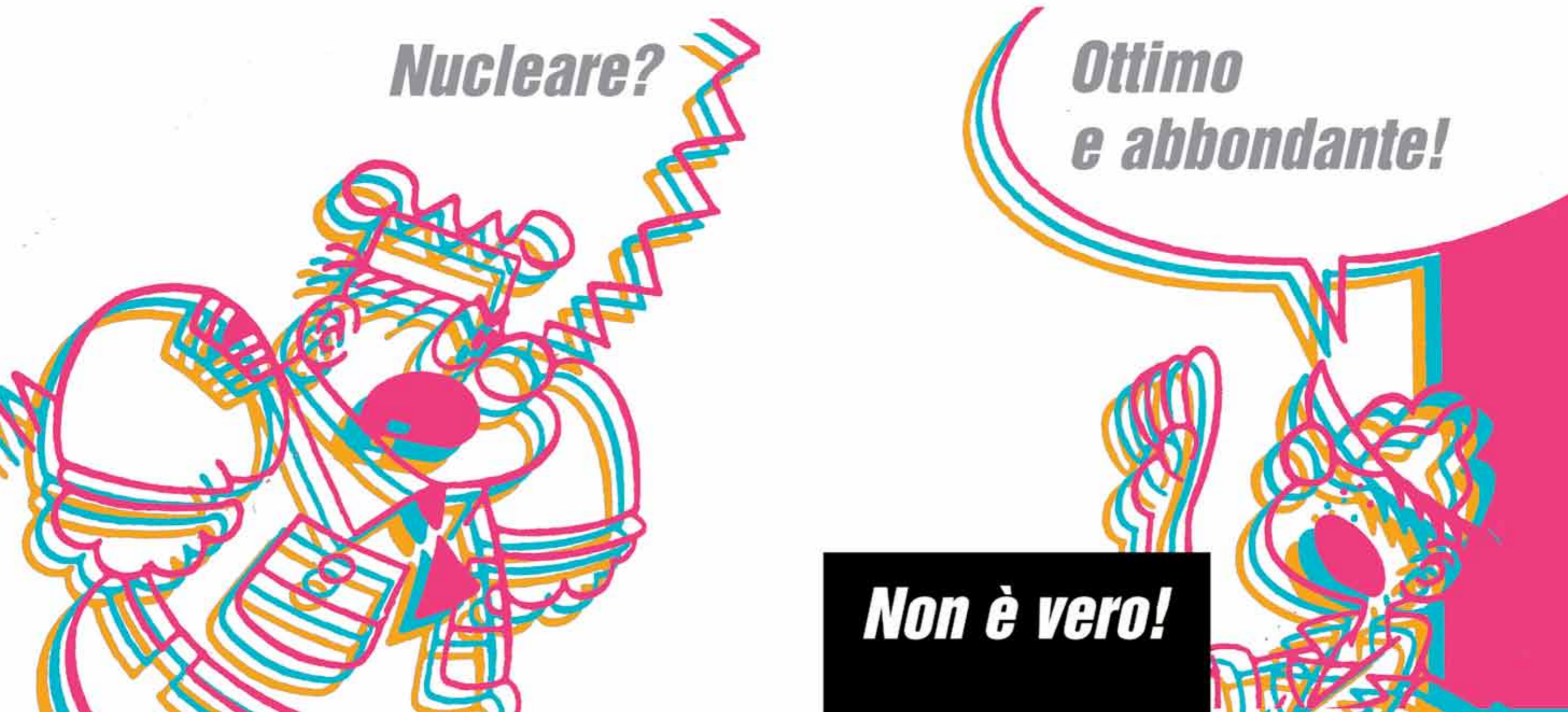
■ Ai ritmi di consumo attuali le riserve di uranio fissile sono valutate in ottant'anni.
Se le centrali nucleari raddoppiassero, come previsto per il 2030, la disponibilità delle risorse si ridurrebbe della metà.

■ L'Italia non possiede riserve di uranio significative e quindi sarebbe costretta a importarlo, aggiungendo alla dipendenza energetica la necessaria dipendenza tecnologica.

Nucleare?

***Ottimo
e abbondante!***

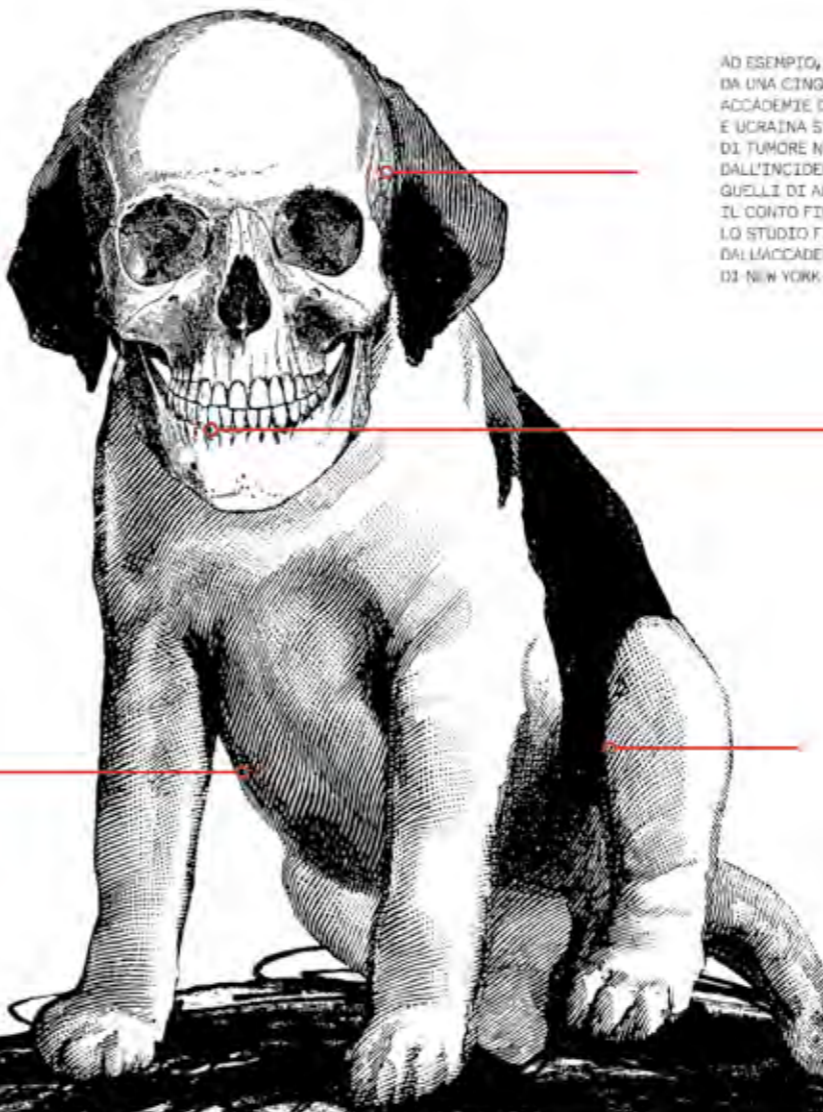
Non è vero!



SECONDO I DATI UFFICIALI A CHERNOBYL, IN FONDO, NON È SUCCESSO NIENTE DI GRAVE CONSEGUENZE INCIDENTI

ALCUNI RIESCONO PERFINO A DIRE CHE I SOLI MORTI "DIMOSTRABILI" SONO LE POCHE DECINE DI "L'IGUIDATORI", QUEI POMPIERI, SOLDATI E PERSONALE TECNICO CHE FURONO COINVOLTI NELLO SPEGNIMENTO DELL'INCENDIO. MA SI TRATTA DI UN'AFFERMAZIONE INTELLETTUALMENTE DISONESTA: LE RADIAZIONI IONIZZANTI AVRANNO CERTAMENTE DELLE CONSEGUENZE SUL PIANO SANITARIO, MA LE STIME DIVERGONO. LE STIME (UFFICIALI) DELL'AZEA EVIDENZIANO 4.000 CASI DI TUMORE. L'OMS AVEVA STIMATO OLTRE 9.000 CASI DI TUMORE IN 70 ANNI, MENTRE ALTRE STIME OSCILLANO TRA I 30-60.000 CASI DI TUMORE. ALTRI STUDI PORTANO A VALORI MOLTO PIÙ ALTI.

L'ULTIMO RAPPORTO DELLE NAZIONI UNITE (UNSCEAR 2008) ANCORA UNA VOLTA MINIMIZZA I DANNI PRODOTTI DALL'INCIDENTE. CIÒ NONOSTANTE SOTTOLINEA COME SI SIANO VERIFICATI 6.800 CASI DI TUMORE ALLA TIRIDE NEI BAMBINI DELLE AREE PIÙ COLPITE. UNO DEGLI AUTORI DEL RAPPORTO, IL RADIOLOGO FRED MITTLER DELL'UNIVERSITÀ DEL NEW MEXICO, HA AFFERMATO: "LA DOMANDA CHE CI FANNO È: QUALE PERCENTUALE DI QUESTI È DOVUTA ALL'INCIDENTE? LA RISPOSTA È: LA MAGGIOR PARTE".

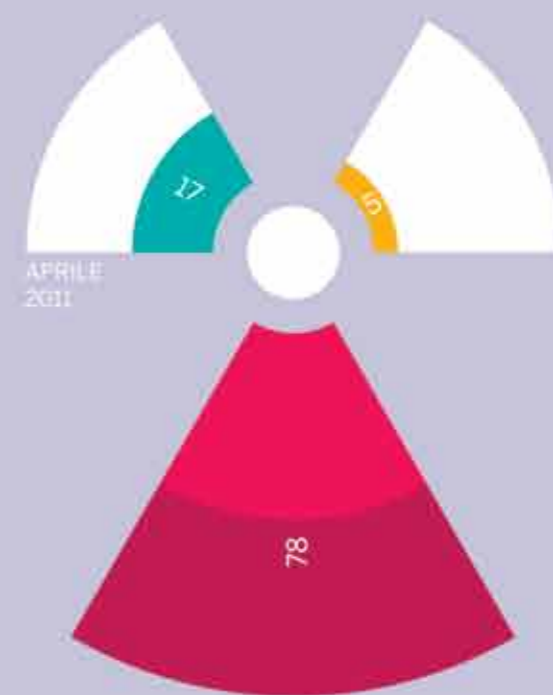
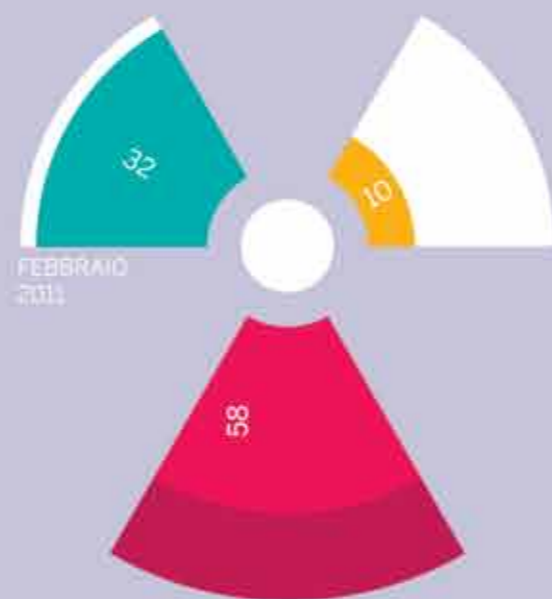
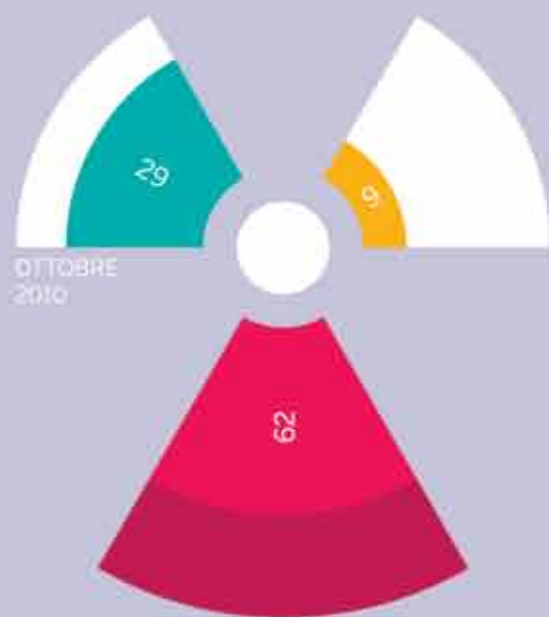
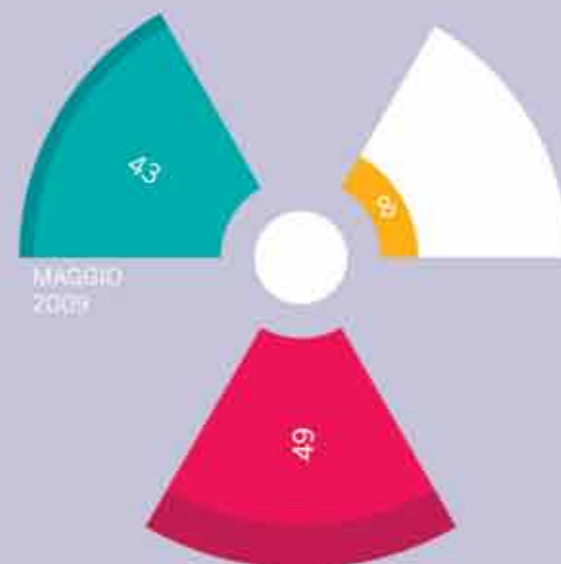
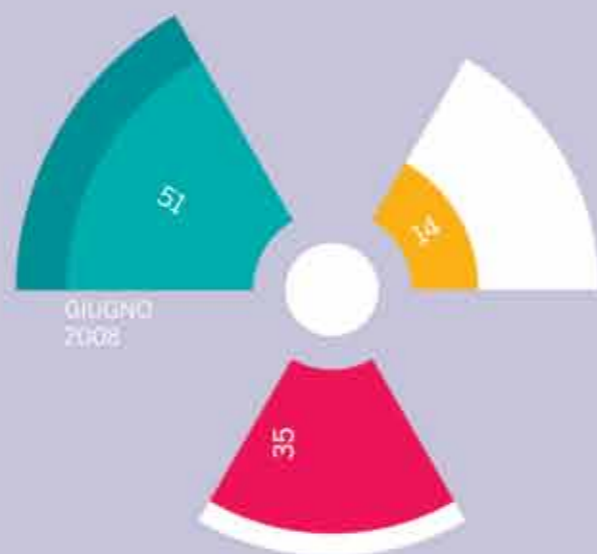
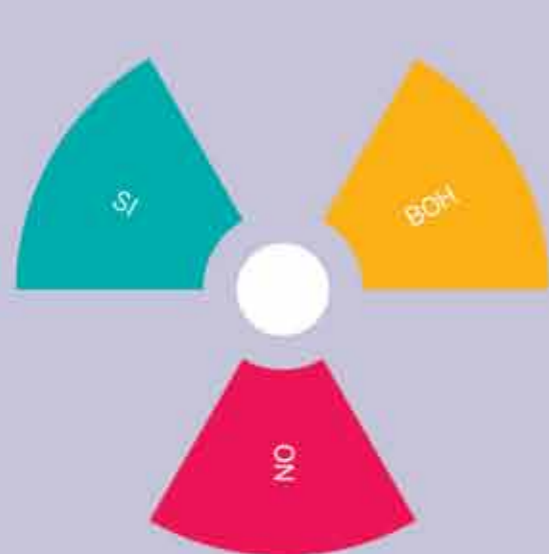


AD ESEMPIO, UN AMPIO STUDIO CONDOTTO DA UNA CINQUANTINA DI RICERCATORI DELLE ACCADEMIE DELLE SCIENZE DI BIELORUSSIA E UCRAINA STIMA 250.000 CASI FATALI DI TUMORE NELL'ARCO DEI 70 ANNI DALL'INCIDENTE, CUI VANNO AGGIUNTI QUELLI DI ALTRE PATOLOGIE PORTANDO IL CONTO FINO A CIRCA 1.000.000. LO STUDIO FINALE È STATO PUBBLICATO DA L'ACCADENTA DELLE SCIENZE DI NEW YORK NEL 2009.

LO STUDIO TORCH, ELABORATO DAI RICERCATORI INGLESI IAN FAIRLE E DAVID SUMNER, HA VALUTATO I TASSI DI MALFORMAZIONE NEI NUOVI NATI TRA IL 2000 E 2006 IN ALCUNE AREE CONTAMINATE DA CHERNOBYL. A RIVNE, 200 KM DA CHERNOBYL, SI È RISCOPERTO UN TASSO DI DIFETTI DEL TUBO NEURALE DI 22 SU 10.000 NATI E A POLISSIA DI 27 CONTRO UNA MEDIA EUROPEA DI 9 CASI SU 100.000 NATI. ANCHE PER ALTRE MALFORMAZIONI, COME LA MICROCEFALIA E LA MICROFTALMIA, SONO STATI RISCOPERTI TASSI TRIPLI RISPETTO ALLA MEDIA EUROPEA.

LA COSTRUZIONE DEL SECONDO SARCOFAGO PER COPRIRE IL REATTORE NUMERO 4 COLPITO DALL'INCIDENTE PROSEGUE CON MOLTI RITARDI. FUNZIONARI DELLA COMMISSIONE EUROPEA HANNO VALUTATO IN 750.000.000 DI EURO IL COSTO RICHIESTO DALLA COSTRUZIONE DI UNA COPERTURA PIÙ SOFISTICATA SOPRA IL SARCOFAGO CHE RISCHIA DI CROLLARE. IN QUESTO MODO I COSTI TOTALI PER COPRIRE IL REATTORE SALIRANNO A 1.500.000.000 DI EURO, IL DOPPIO DEL PREVISTO.

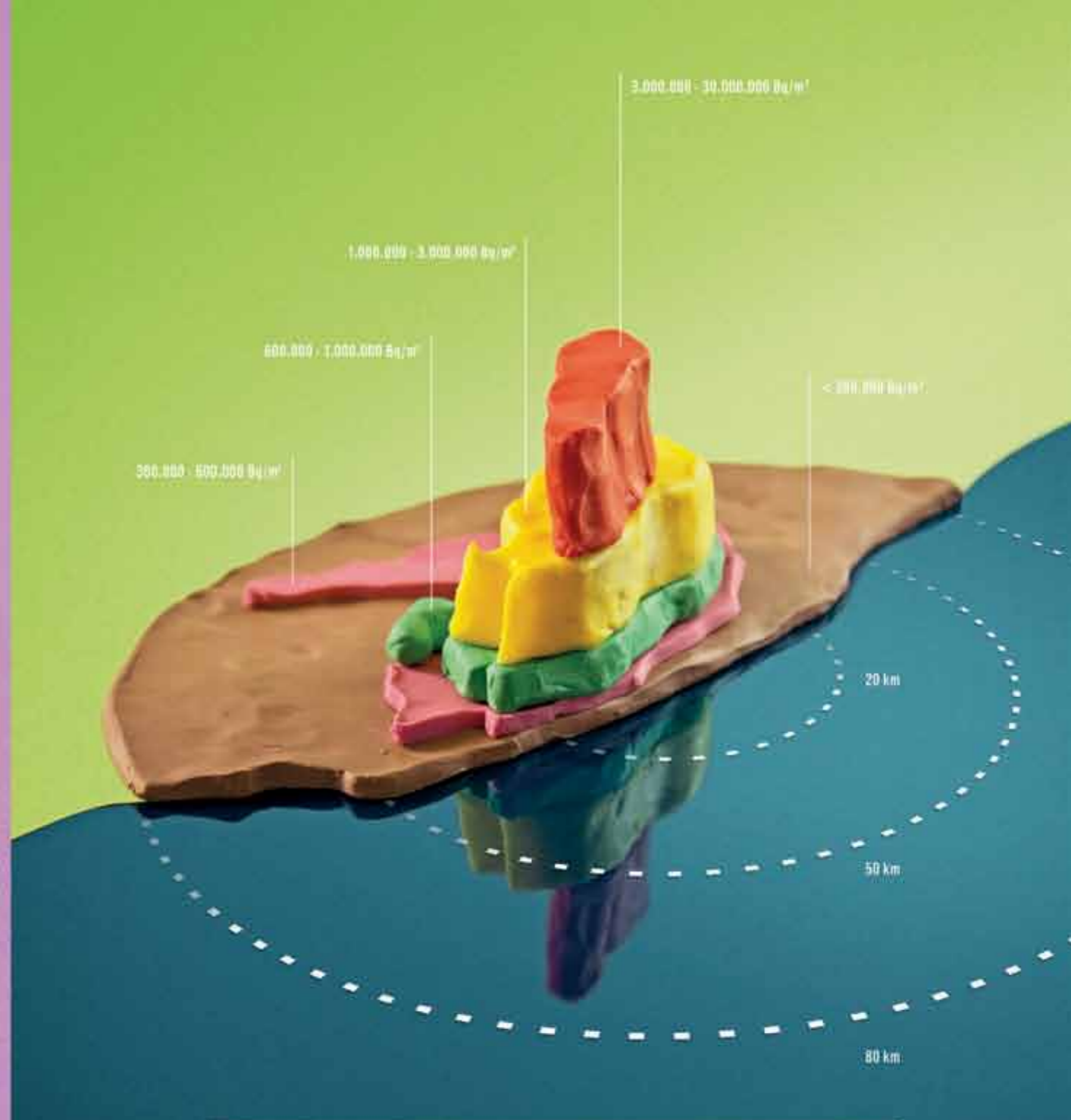
FAVOREVOLE O CONTRARIO ALLA COSTRUZIONE
DI CENTRALI NUCLEARI IN ITALIA?





IL PERIODO RADIOATTIVO

Si tratta del tempo necessario affinché il 50% degli atomi di un elemento si disintegrino. Così dopo due periodi ne resta il 25%, dopo tre periodi il 12,5%, e così via. Si stima che la radioattività scompaia quasi del tutto dopo dieci periodi.



FUKUSHIMA 11/03/11

Risultati dei rilevamenti aerei sulla dispersione totale di Cesium (Bq/m²) normalizzata al 29/04/11

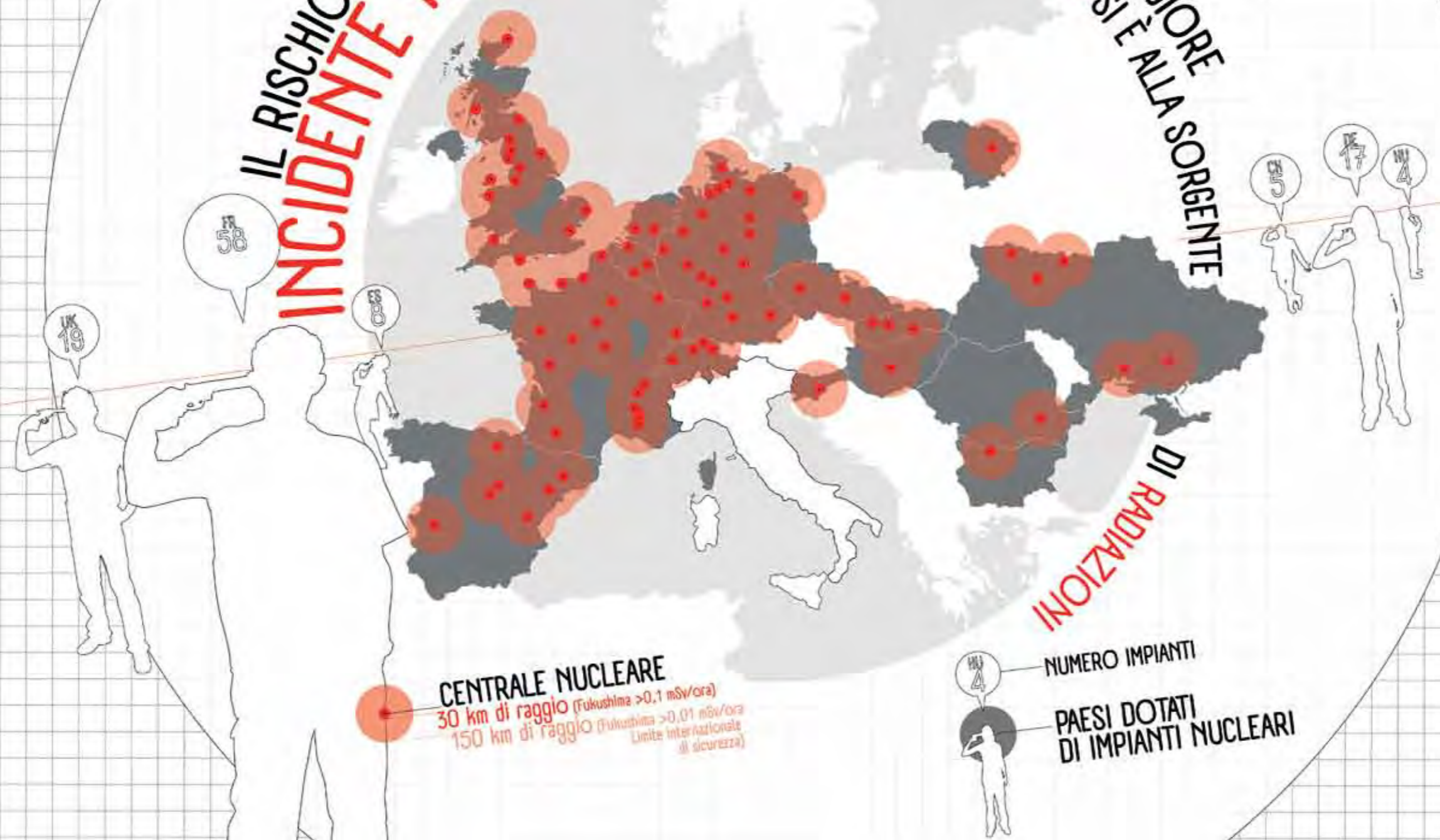
L'unità di misura della radioattività è il becquerel (Bq)

IL RISCHIO IN CASO DI INCIDENTE NUCLEARE È PUN TUALE, CIOÈ È TANTO MAGGIORE QUANTO PIÙ VICINI SI È ALLA SORRENTE

DI RADIAZIONI

CENTRALE NUCLEARE
30 km di raggio (Fukushima >0,1 mSv/ora)
150 km di raggio (Fukushima >0,01 mSv/ora
Limite internazionale di sicurezza)

NUMERO IMPIANTI
PAESI DOTATI DI IMPIANTI NUCLEARI



Esposizione
alle radiazioni
L'esposizione è misurata
in mSv.

10.000

Singola dose, fatale in
pochi settimane.

6.000

Tipica dose registrata nei
lavoratori impiegati a
Chernobyl e morti entro
un mese.

5.000

Singola dose che può
uccidere entro un mese
la metà delle persone
esposte.

1.000

Singola dose che può
causare malattie da
radiazioni, tra cui nausea
e riduzione del numero
di globuli bianchi. Non è
fatale. Dose cumulativa
che può provocare un

carcinoma mortale nel 5%
delle persone cinque mesi
anni dopo.

400

Livelli massimi orari di
radiazione registrati
nell'impianto di Fukushima
il 14 marzo 2011.

350

L'esposizione alle
radiazioni dei residenti di
Chernobyl trasferiti dopo

l'esplosione del 1986.

100

Limite massimo di radiazioni
a cui i lavoratori possono
essere esposti in cinque
anni. Dose annuale minima
a cui corrisponde
un'evidente crescita
del cancro.

16

Radiazioni emesse da
una tac al cuore.

15

Radiazioni emesse da
una tac all'addome e al
bacino.

10

Le radiazioni emesse da
una tac total-body.

9

Esposizione annuale per
l'equipaggio aereo sulla
rotta polare New York -
Tokyo.

2

Esposizione naturale a
cui siamo tutti soggetti in
un anno.

1,5

Radiazioni emesse
durante una radiografia
alla spina dorsale.

1.015

Radiazioni a Fukushima in
un'ora, il 12 marzo 2011,
prima dell'incidente.

0,4

Radiazioni emesse
durante una
mammografia.

0,1

Radiazioni emesse
durante una radiografia
al torace.

0,005

Radiazioni emesse
durante una radiografia
ai denti.

DIAMONDS
ARE FOREVER,
AS WELL AS
RADIOACTIVE
WASTE

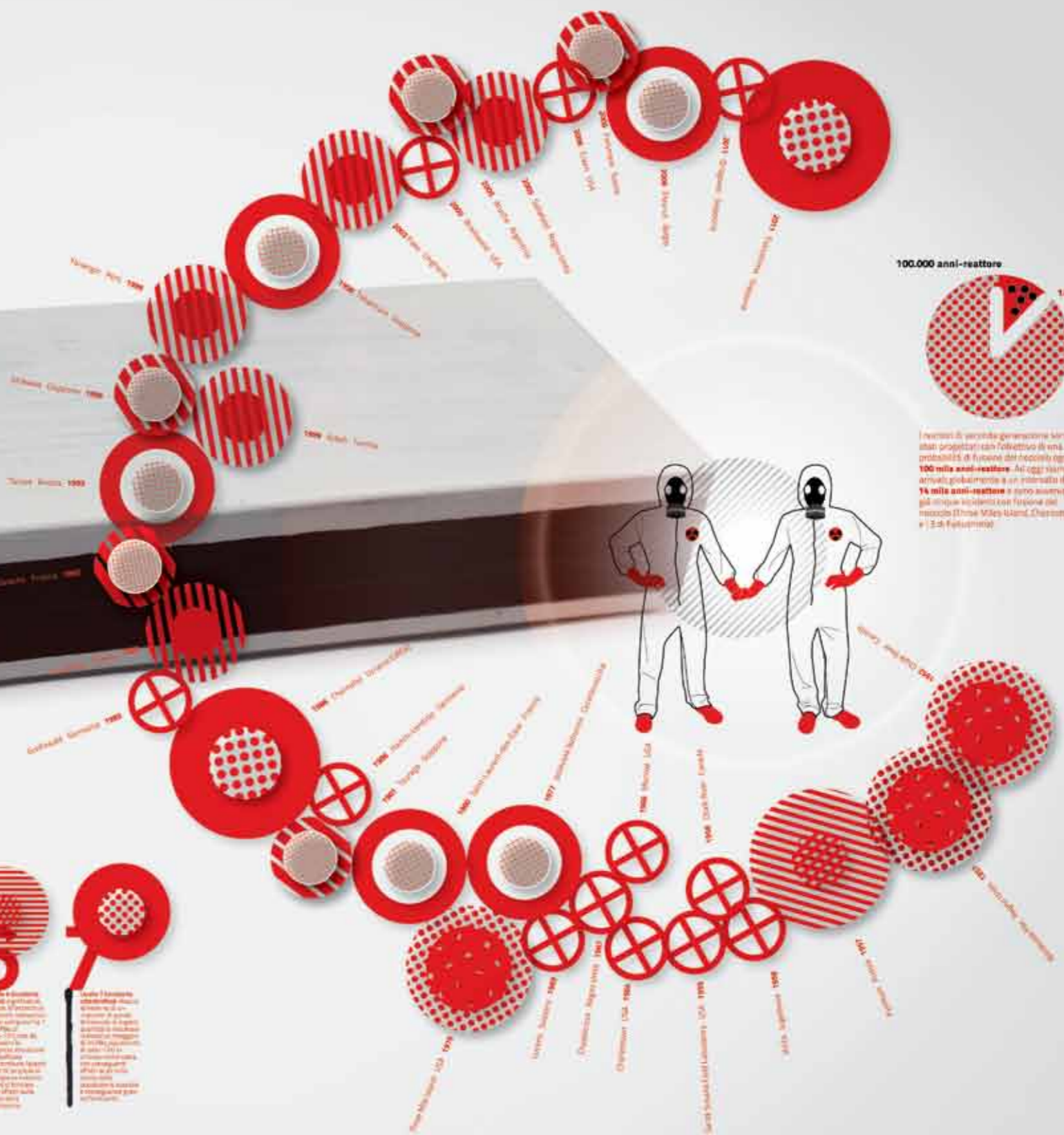
I nuovi reattori di generazione "III+" o "avanzata" - l'EPR francese o l'AP-1000 della Westinghouse - dovrebbero reggere l'impatto con un aereo senza subire danni gravi. Già nel 2006 in Francia era emerso da documenti riservati EDF (Environmental Defense Fund) che l'EPR può reggere a un incidente aereo solo se si tratta di un velivolo militare di piccole dimensioni (tale da produrre un incendio che si esaurisca in 2 minuti).

Alla fine del 2010 la Nuclear Regulatory Commission (NRC, l'Autorità di sicurezza nucleare USA) ha respinto lo studio sui rischi da impatto con un aereo presentato dalla Westinghouse nell'ambito della procedura di autorizzazione del suo reattore AP-1000. La motivazione del rifiuto è che lo scenario dell'incidente non è realistico.

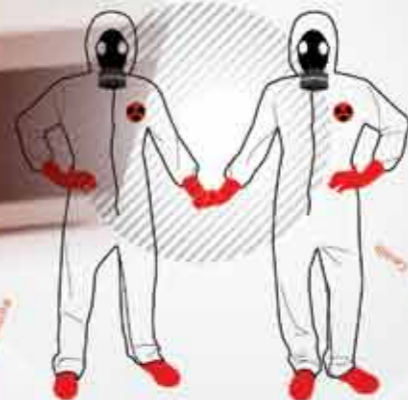
Le centrali di ultima generazione sono totalmente sicure?

Assolutamente no!

La catena degli incidenti 1952-2011



I reattori di seconda generazione sono stati progettati con l'obiettivo di una probabilità di fusione del nocciolo ogni 100 mila anni-reattore. Ad oggi siamo arrivati globalmente a un tasso di 14 mila anni-reattore e sono avvenuti già cinque incidenti con fusione del nocciolo (Three Mile Island, Chernobyl e i 2 di Fukushima).

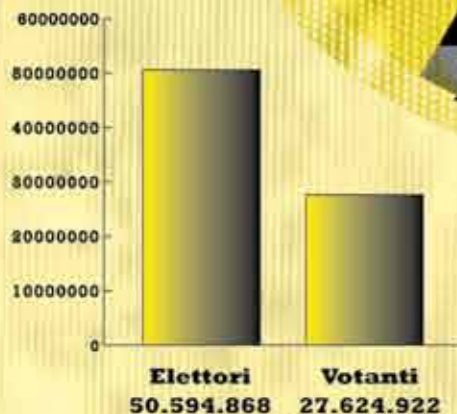
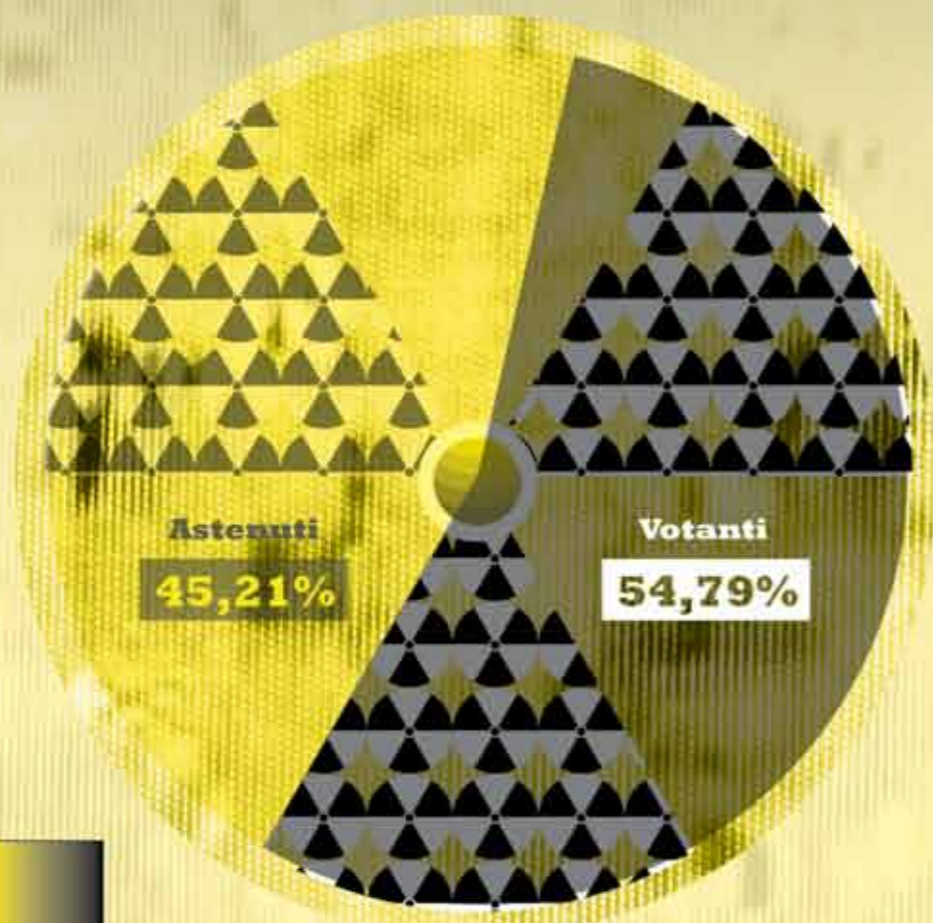


Scala INES
International Nuclear Event Scale
Scala della gravità degli eventi che si possono verificare in una centrale nucleare. Si articola in 7 livelli.

0	1	2	3	4	5	6	7
Incidente non rilevante	Incidente con conseguenze limitate	Incidente con conseguenze moderate	Incidente con conseguenze gravi	Incidente con conseguenze molto gravi	Incidente con conseguenze catastrofiche	Incidente con conseguenze devastanti	Incidente con conseguenze globali

Referendum nucleare

12-13 giugno 2011: con la vittoria dei sì vengono abrogate le norme che consentono la produzione di energia elettrica nucleare nel territorio nazionale



Votanti	27.624.922
Schede bianche	219.505
Voti nulli	139.236
Contestato e non assegnato	439
Elettori	50.594.868

Risposta affermativa	25.643.652
Risposta negativa	1.622.090
Totale voti validi	27.625.742

IL PICCO DEL PETROLIO

THE OIL PRICE CRASH

The oil price crash is a result of a combination of factors, including a global economic slowdown, increased production from non-OPEC countries, and a shift in market sentiment. The crash has had significant implications for the global economy, particularly for oil-exporting countries and those heavily dependent on oil for energy. It has also led to a re-evaluation of energy security and the need for diversification of energy sources.

Oil price crash of 2015-2016

The oil price crash of 2015-2016 was a significant event in the global energy market. It was caused by a combination of factors, including a global economic slowdown, increased production from non-OPEC countries, and a shift in market sentiment. The crash had significant implications for the global economy, particularly for oil-exporting countries and those heavily dependent on oil for energy. It also led to a re-evaluation of energy security and the need for diversification of energy sources.

The oil price crash of 2015-2016 was a significant event in the global energy market. It was caused by a combination of factors, including a global economic slowdown, increased production from non-OPEC countries, and a shift in market sentiment. The crash had significant implications for the global economy, particularly for oil-exporting countries and those heavily dependent on oil for energy. It also led to a re-evaluation of energy security and the need for diversification of energy sources.

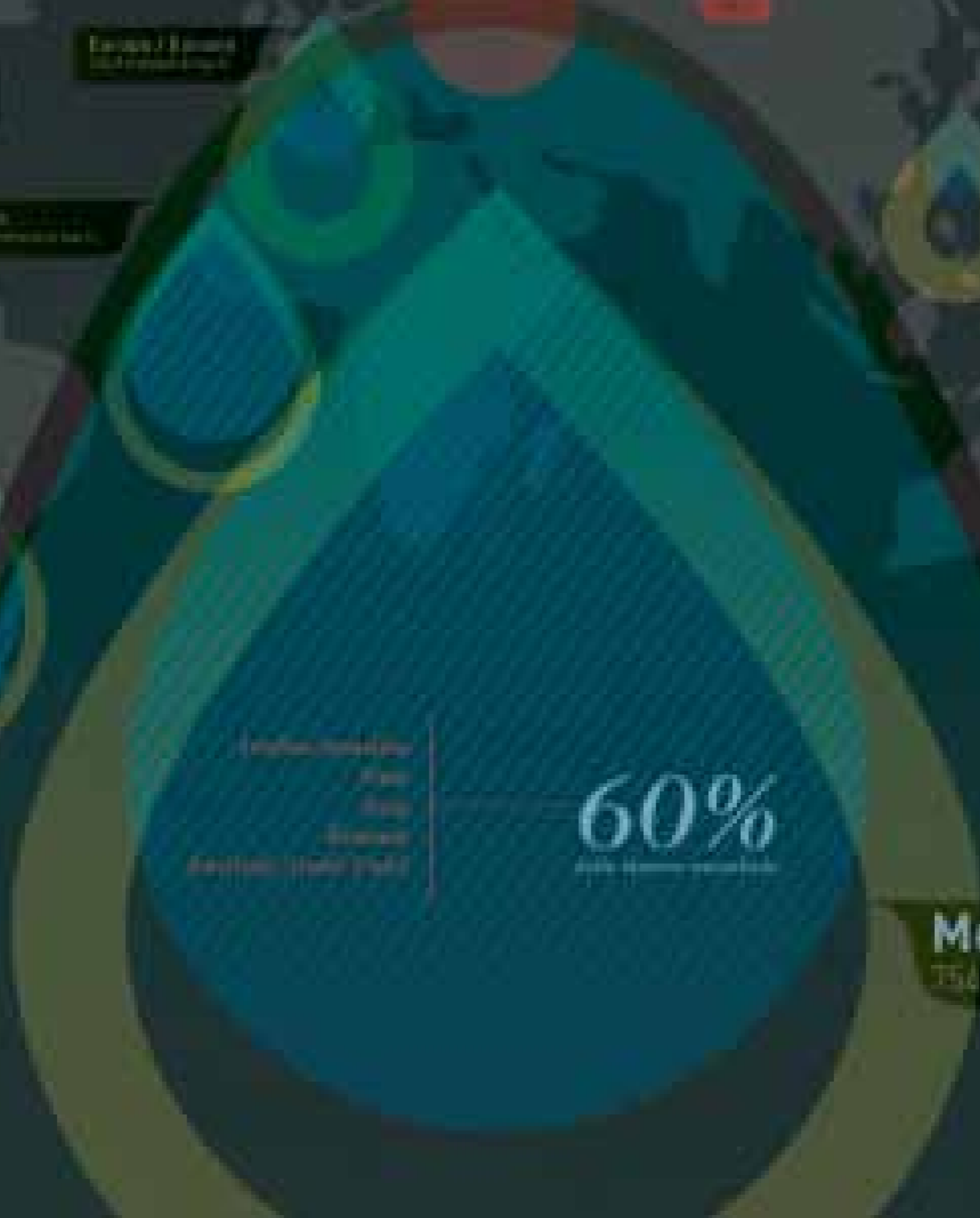
Energy / Energy

Area / Area

Area / Area

Area / Area

45,7
anni



Medio Oriente
356,2 miliardi di barili

60%

Area / Area

Area / Area

8,06
CENTRO E SUD AMERICA

76,18
MEDIO ORIENTE

9,16
NORD AMERICA

14,75
AFRICA

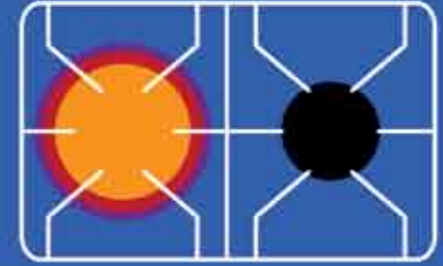
63,09
EUROPA&EURASIA

16,24
ASIA
E AREE
DEL PACIFICO

RISERVE ACCERTATE DI GAS NATURALE. RIPARTITE PER AREE GEOGRAFICHE NEL 2009 (TRILIONI DI MC)

IL PICCO DEL GAS METANO

RISERVE E CONSUMI



41%
MEDIO ORIENTE

33,7%
EUROPA & EURASIA

23,7%
FEDERAZIONE RUSSA

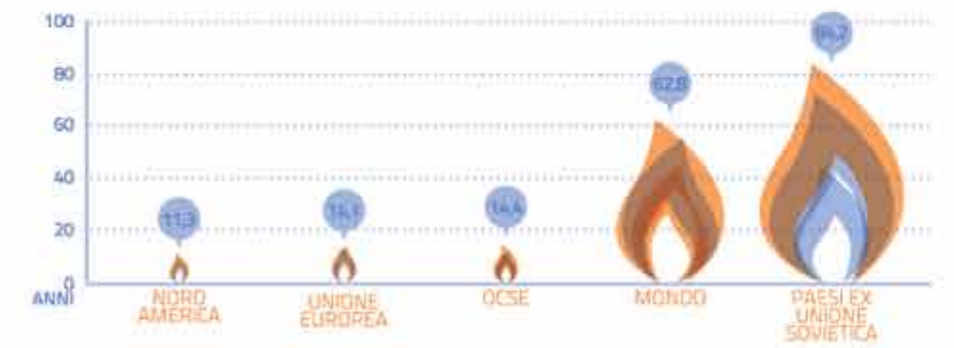
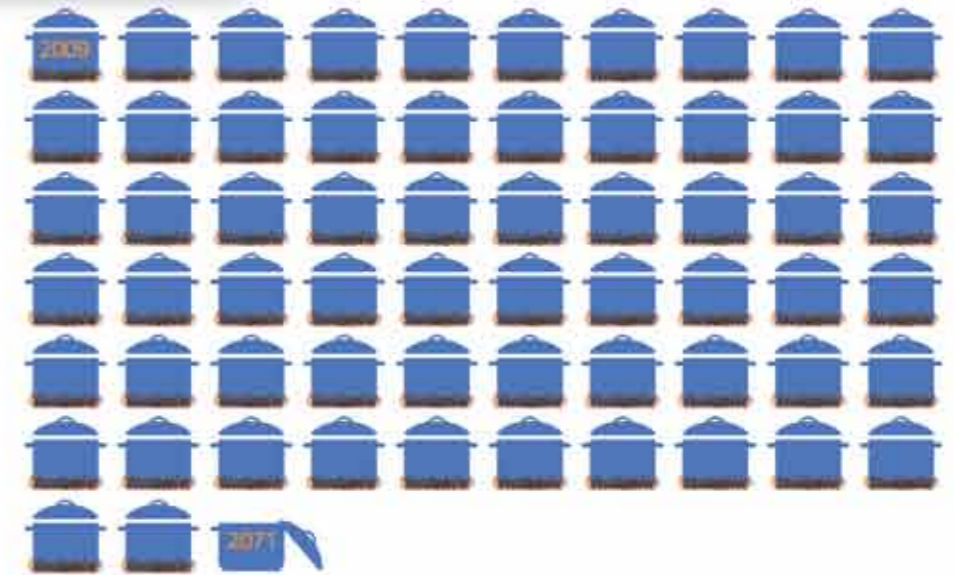
Nel 2009 le riserve mondiali di gas naturale ammontavano a 187,5 trilioni di mc. Il 41% circa risultava concentrato nei Paesi del Medio Oriente mentre il 33,7% nei Paesi di Europa&Eurasia

La maggior parte di queste ultime risultano localizzate nei territori della Federazione Russa che detiene il 23,7% del totale mondiale.



Il rapporto tra riserve accertate e consumi al 2008 indica, a parità dei consumi attuali, la disponibilità di questa fonte per altri

62,8
anni



14 **Paesi produttori**

15,024 **Miliardi di tonnellate**

37 **Paesi consumatori**

246,1 **Miliardi di tonnellate**

259,2 **Miliardi di tonnellate**

271,2 **Miliardi di tonnellate**

282,9 **Miliardi di tonnellate**

294,6 **Miliardi di tonnellate**

306,3 **Miliardi di tonnellate**

318 **Miliardi di tonnellate**

329,7 **Miliardi di tonnellate**

341,4 **Miliardi di tonnellate**

353,1 **Miliardi di tonnellate**

364,8 **Miliardi di tonnellate**

376,5 **Miliardi di tonnellate**

388,2 **Miliardi di tonnellate**

399,9 **Miliardi di tonnellate**

411,6 **Miliardi di tonnellate**

423,3 **Miliardi di tonnellate**

435 **Miliardi di tonnellate**

446,7 **Miliardi di tonnellate**

458,4 **Miliardi di tonnellate**

470,1 **Miliardi di tonnellate**

481,8 **Miliardi di tonnellate**

493,5 **Miliardi di tonnellate**

505,2 **Miliardi di tonnellate**

516,9 **Miliardi di tonnellate**

528,6 **Miliardi di tonnellate**

540,3 **Miliardi di tonnellate**

552 **Miliardi di tonnellate**

563,7 **Miliardi di tonnellate**

575,4 **Miliardi di tonnellate**

587,1 **Miliardi di tonnellate**

598,8 **Miliardi di tonnellate**



IL PICCO DEL CARBONE

RISERVE E CONSUMI

Più del 30% il consumo si concentra in Asia, con la produzione che tende a essere superiore. Il loro consumo è del 44,8% e la produzione è del 49,8%.

Per l'Europa il trend è opposto: il 22,1% della produzione mondiale viene consumata in Europa, mentre il 20,5% della produzione mondiale viene consumata in Asia.

La riserva accertata di carbone nel mondo ammonta a 1.119 miliardi di tonnellate (1.119 Gt) e si stima che nel 2011 sarà di 1.119 Gt.

Il consumo di carbone è in crescita da anni e si prevede che continuerà ad aumentare. Nel 2011 il consumo di carbone è di 246,1 miliardi di tonnellate.

La produzione di carbone è in crescita da anni e si prevede che continuerà ad aumentare. Nel 2011 la produzione di carbone è di 399,9 miliardi di tonnellate.

La riserva accertata di carbone in Europa ammonta a 119 miliardi di tonnellate (119 Gt) e si stima che nel 2011 sarà di 119 Gt.

33%

CONSUMO ASIA

31,4%

CONSUMO EUROPA

29,6%

CONSUMO USA

174

Gt

55

Gt

235

Gt

119

Gt

474

Gt

119

Gt

2011

2010

RISERVE ACCERTATE DI CARBONE



I CONSUMI IN EUROPA E NEL MONDO

L'acronimo **MTEP** sta per **milioni di tonnellate equivalenti di petrolio**.
Rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e vale circa 42 GJ.

LEGENDA DEI CONTINENTI

- AMERICHE
- EUROPA & EURASIA
- ASIA & PACIFICO
- MEDIO ORIENTE
- AFRICA



PETROLIO



CARBONE



GAS NATURALE



IDROELETTRICO



NUCLEARE



CONSUMI ELETTRICI PRO CAPITE IN EUROPA (KWh/ab)



PAESI UE 27

5.757
KWh PER ABITANTE

CONSUMO ELETTRICO PRO CAPITE MEDIO



NIGERIA - AFRICA

124 KILOWATTORA PER ABITANTE

L'Africa con i suoi 970 MILIONI di abitanti consuma solo 533 KWh/ab (contro i quasi 6000 dell'Europa)

PETROLIO IMPORTATO IN EUROPA

465 MILIONI DI TONNELLATE



IL MERCATO ENERGETICO ITALIANO

700%

INCREMENTO DEI CONSUMI ELETTRICI NELL'ARCO DI 50 ANNI

32%

INCREMENTO MASSIMO PREVISTO ENTRO IL 2020

 - IMPORTAZIONE ESTERA

 - FONTI TRADIZIONALI

 - FONTI RINNOVABILI

0.77 MWh



1955



1960



1965



1970



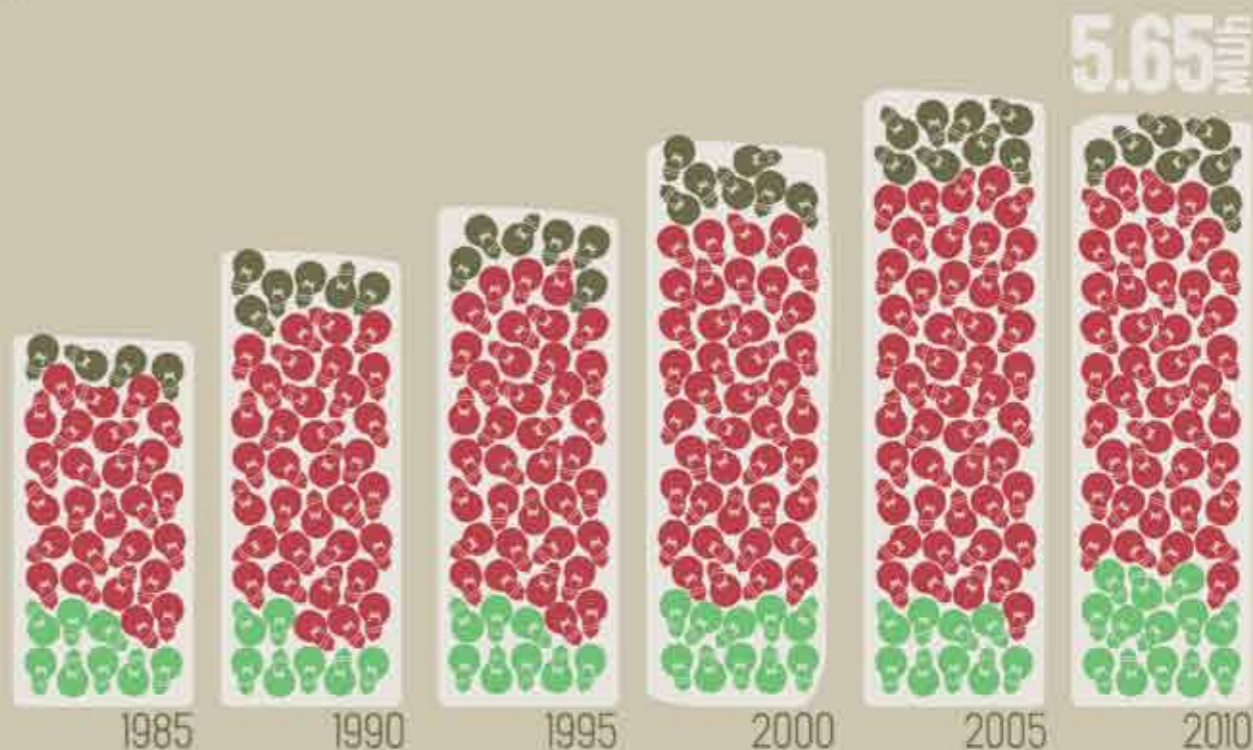
1975



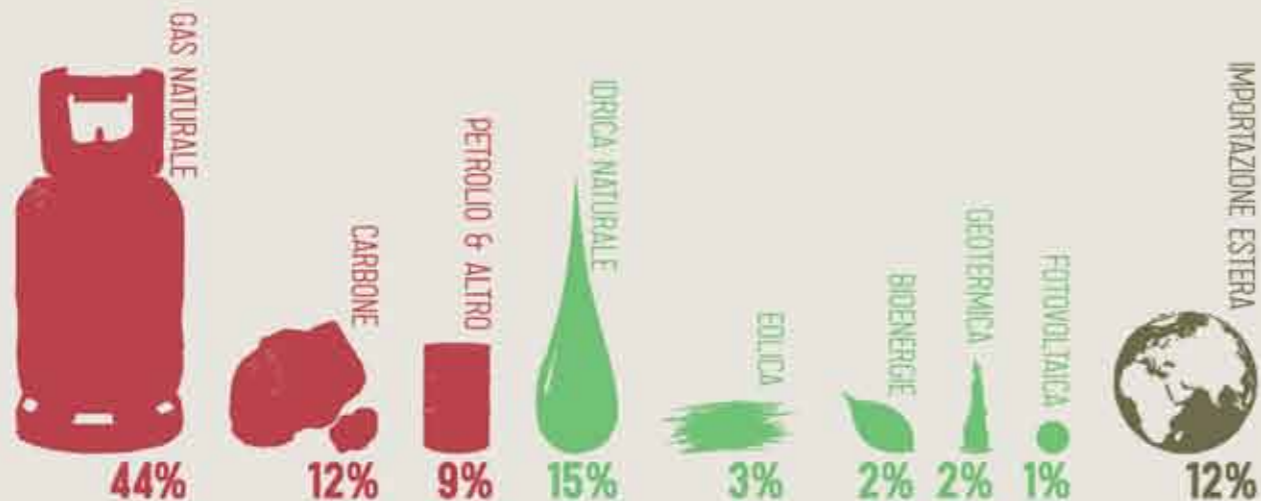
1980

STORICO DEL CONSUMO MEDIO PER ABITANTE

 - LAMPADINE DA 100W ACCESE TUTTO L'ANNO



FONTI ENERGETICHE (DATI BASATI SUL CONSUMO INTERNO LORDO DI ENERGIA)



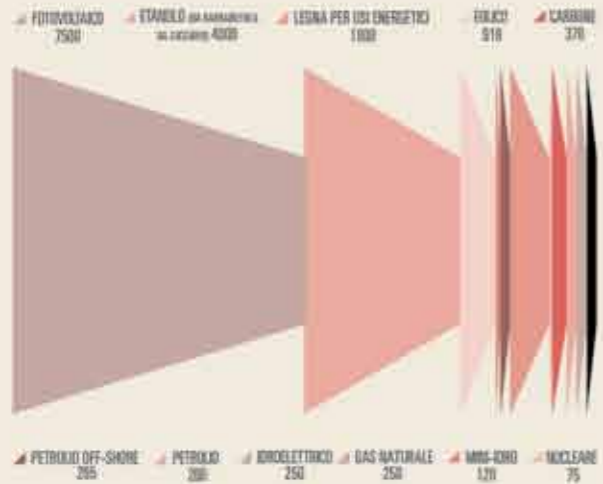
CONSUMI PER SETTORE (PERCENTUALI SUL TOTALE)



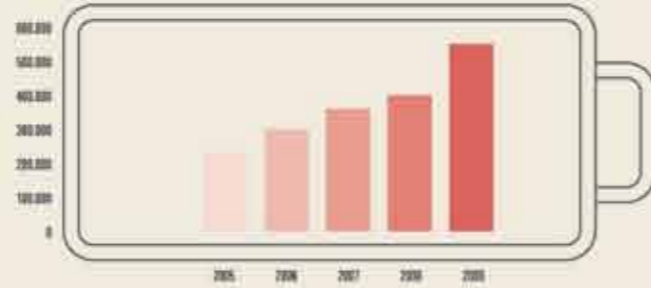
OCCUPAZIONE E ENERGIA, IL FUTURO È RINNOVABILE

COMPARAZIONE OCCUPAZIONE PER FONTE ENERGETICA

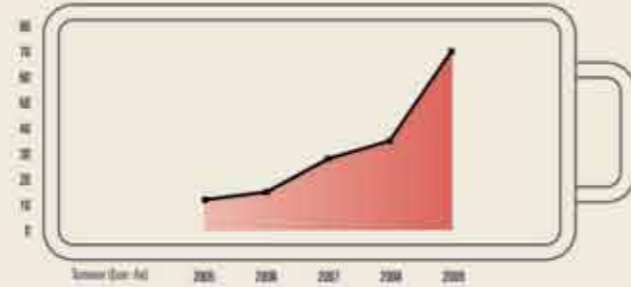
SETTORE LAVORATORI NECESSARI PER PRODURRE 1 TWH=TERAWATTORA



OCCUPAZIONE E FATTURATO DA RINNOVABILI NELLA UE



CONSIGLIO EUROPEO DELLE ENERGIE RINNOVABILI



OCCUPAZIONE VERDE "STRATEGIE"

INTERVENTI PER LOTTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E SICUREZZA APPROVVIGIONAMENTI ENERGETICI

NUOVA SPIINTA PER UNA CRESCITA VERDE

MIGLIORARE LA DUALITÀ DELLA VITA E CONSOLIDAMENTO CRESCITA ECONOMICA



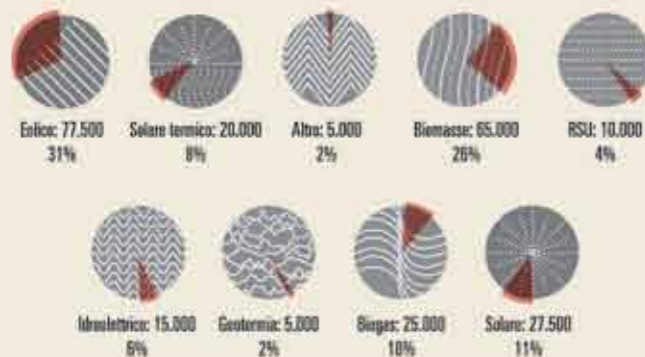
ITALIA: PREVISIONI OCCUPAZIONALI PER IL FOTOVOLTAICO QUALI LE RICADUTE OCCUPAZIONALI?



FOTOVOLTAICO: POSTI DI LAVORO PREVISTI IN ITALIA



POTENZIALITÀ OCCUPAZIONE (IEFE) 250.000 NUOVI OCCUPATI AL 2020 IN ITALIA SVILUPPANDO LA PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ DA FONTI RINNOVABILI



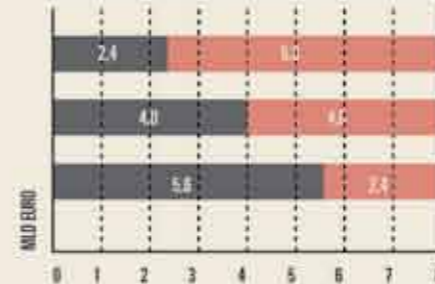
ITALIA: OCCUPAZIONE PER SETTORI



EFFICIENZA ENERGETICA
40000 AZIENDE CON 1 MILIONE DI OCCUPATI

ITALIA: SCENARI OCCUPAZIONALI AL 2020 CON RILANCIO SETTORI RINNOVABILI PROSPETTIVE DELLE RICADUTE INDUSTRIALI E OCCUPAZIONALI AL 2020

INVESTIMENTO MEDIO ANNUALE: 8 MILIARDI DI EURO

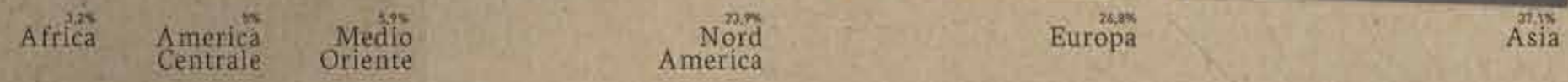


■ FATTURATO MEDIO ANNUO INDUSTRIA NAZIONALE
■ IMPORTAZIONE APPARATI TECNOLOGICI

OCCUPAZIONE AL 2020



■ OCCUPATI NAZIONALI
■ OCCUPATI ESTERO



Ogni giorno...

...vengono disboscati
40 mila ettari di **foreste**



...produciamo
10 miliardi di tonnellate di **rifiuti**



...aumentano le **aree desertiche**
di 30 mila ettari



...scarichiamo nell'atmosfera
100 milioni di tonnellate di **CO2**



1 miliardo e 589 milioni
di persone vivono con meno di due dollari

1 miliardo e 438 milioni
di persone non hanno energia elettrica



...si estinguono
150 specie di **animali**



...siamo **250 mila**
esseri umani
in più



...consumiamo
85 milioni di barili di **petrolio**

NORD AMERICA ORIENTALE:
SIGNIFICATIVI INCREMENTI
NELLE PRECIPITAZIONI

TASSO DI AUMENTO DELLA
TEMPERATURA MEDIA GLOBALE
QUASI RAADDOPPIATO
NEGLI ULTIMI 100 ANNI

LA DIMINUZIONE DEI GHIACCIAI MONTANI
E DELLA COPERTURA NEVOSA PROVOCA
L'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEI MARI

ASIA MERIDIONALE:
DIMINUZIONE
DELLE PRECIPITAZIONI

NEL NORD ATLANTICO
MAGGIORE ATTIVITÀ
DEI CICLONI TROPICALI
E AUMENTO DELLE
TEMPERATURE MARINE



OGGI

SUD AMERICA ORIENTALE:
SIGNIFICATIVI INCREMENTI
NELLE PRECIPITAZIONI

A PARTIRE DAGLI ANNI '90 NELLE
ZONE TROPICALI SI SONO VERIFICATI
ONDATE DI SICCITÀ PIÙ LUNGHE
E DI MAGGIORE INTENSITÀ

DIMINUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI
NEL SAHEL, NEL MEDITERRANEO
E IN AFRICA MERIDIONALE

IN EUROPA:
INONDAZIONI
ALLUVIONI E TEMPESTE
PERDITA DELLA BIODIVERSITÀ
RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE
DI GRANO

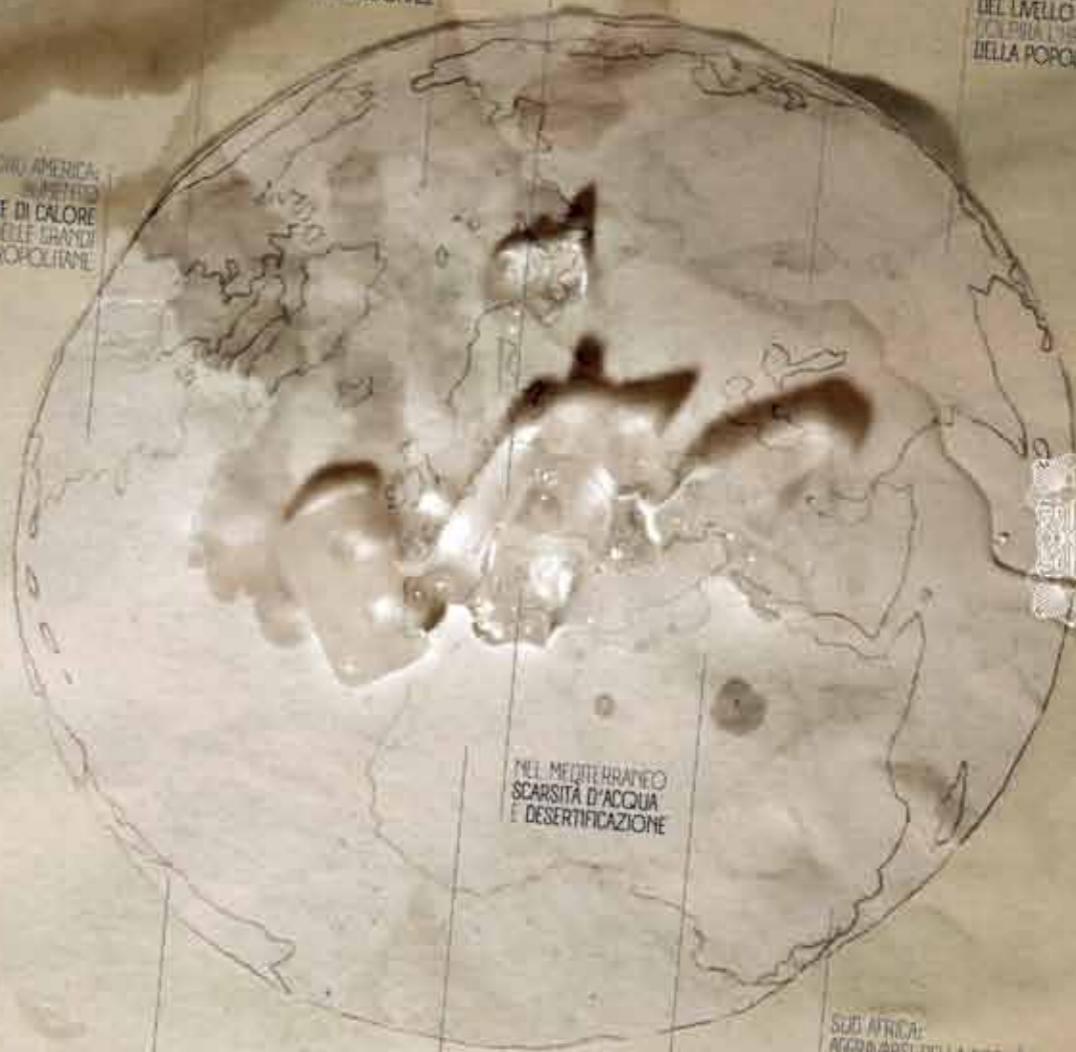
ASIA CENTRALE:
DIMINUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI,
DIFFUSIONE DI MALATTIE INFETTIVE
ASSOCIATE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI,
RITIRO DEI MONSONI E SCIoglimento
DEI GHIACCIAI DELL'HIMALAYA

IN ASIA MERIDIONALE
L'INNALZAMENTO
DEL LIVELLO DEL MARE
COLPISCE L'80%
DELLA POPOLAZIONE

NORD AMERICA
INNEVAMENTO
ONDATE DI CALORE
NELLE GRANDI
AREE METROPOLITANE

SCOPPIO DEI GHIACCIAI

SICUREZZA
INTERNAZIONALE



DOMANI

NEL MEDITERRANEO
SCARSITÀ D'ACQUA
E DESERTIFICAZIONE

SUD AFRICA:
AGGRAVARSÌ DELLA SICCITÀ
E DELLA CONSEGUENTE
CRISI ALIMENTARE

SCOMPARSA
DELLA FORESTA AMAZZONICA
PERDITA DI BIODIVERSITÀ
RIDUZIONE DELL'ACQUA
ACCESSIBILE

NORD AFRICA:
LA SCARSITÀ D'ACQUA
E IL DEGRADO DEL SUOLO
POTREBBERO PORTARE A UNA
PERDITA DEL 75% DELLE
TERRE ARIALI NON IRRIGATE

DELLA DEL NILLO A RISCHIO PER
L'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL MARE
E LA SALINIZZAZIONE DELLE TERRE AGRICOLE

POVERTÀ e



Mondo

587

Africa

America Latina

31

799

Asia

1.441

milioni di persone
ANCORA PRIVE
di energia elettrica

IL PARADOSSO DEL CONSUMO ELETTRICO

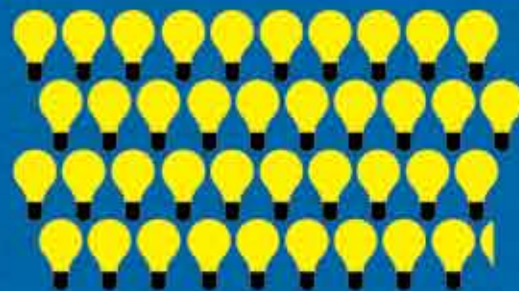
 **791** milioni di persone



Stato di New York, USA



 **19,5** milioni di persone



Causa del conflitto

-  Biodiversità
-  Pesca
-  Terra / Suolo
-  Acqua
-  Calo della produzione alimentare
-  Migrazioni ambientali
-  Aumento di calamità naturali
-  Violenza del conflitto



Energia e morte

le guerre per le risorse

Mutamenti climatici e sicurezza

1 I cambiamenti climatici rappresentano una sfida ormai pressante. Il modo migliore per fronteggiarla è cercare di ridurre la portata.

2 I cambiamenti climatici trasformeranno il mondo che conosciamo, condizionando la disponibilità di acqua e cibo e innalzando i livelli del mare. Occorre trovare un modo per affrontare l'intreccio tra i problemi climatici, alimentari, idrici, di accesso alla terra, in modo molto più efficace rispetto a oggi.

3 I cambiamenti climatici aggraveranno i problemi già esistenti e potranno condurre al fallimento dei processi di sviluppo e, conseguentemente, a crisi di governabilità. Se è vero che la fragilità politica sarà accentuata dai cambiamenti climatici, occorre però evitare di cadere al fatalismo.

4 Le migrazioni saranno una sfida sempre più seria, collegata al problema dei cambiamenti climatici e a quello della sicurezza. Rappresenteranno probabilmente il principale impatto sociale dei cambiamenti climatici e la sfida più importante che questi determineranno in termini di sicurezza in Europa.

5 Occorre predisporre un ampio spettro di strumenti politici, tutti integrati all'interno del sistema delle Nazioni Unite. L'ONU può avere un ruolo centrale perché l'impatto diretto sull'ambiente naturale provocato dal collasso delle istituzioni può determinare danni irreversibili alle condizioni di vita e sicurezza delle persone e degli ecosistemi.



15 nesi del rapporto "cambiamenti climatici/sicurezza globale"

1. Vulnerabilità

I cambiamenti climatici tenderanno a esacerbare le condizioni di vulnerabilità dei paesi più fragili soprattutto in termini di salute e sicurezza alimentare.

2. Sviluppo

I cambiamenti climatici potranno rallentare o addirittura frenare il processo di sviluppo in atto nei paesi del Sud del mondo, con non poche conseguenze sul piano della loro stabilità politica, istituzionale e sociale.

3. Sradicamento

Le migrazioni di massa come strategia di adattamento ai cambiamenti climatici andranno a gravare sulle aree con scarsa disponibilità di risorse innescando la miccia di potenziali conflitti.

4. Assenza di Stato

La perdita della dimensione statale, a seguito della scomparsa del territorio, si ripercuote sui diritti, la sicurezza e la sovranità dei cittadini.

5. Conflitti internazionali

potranno esservi implicazioni anche sul versante regionale derivanti dall'impatto dei cambiamenti climatici sulle risorse internazionali, che interesseranno la gestione di fiumi o acque internazionali.

SOLE

ENERGIA E INQUINAMENTO

1 I raggi solari passano attraverso l'atmosfera. Radiazioni solari in arrivo: 143 watt per m²

Alcune radiazioni solari sono riflesse dall'atmosfera e dalla superficie terrestre. Radiazioni solari in uscita: 143 watt per m²

ATMOSFERA

GAS SERRA

2 Radiazioni solari in arrivo: 240 watt per m²

4 L'energia solare è assorbita dalla superficie terrestre. Vengono rilasciati 168 watt per m² di energia che è convertita in calore provocando l'emissione di raggi infrarossi verso l'atmosfera.

TERRA

CHE TEMPO FARÀ



ZONE COSTIERE VULNERABILI ALL'INNALZAMENTO DEI MARI E ALLE INONDAZIONI



EMISSIONI DI CO₂ NEL MONDO NEL 2009

- TUNDRA** >>> scioglimento del permafrost / aumento dell'erosione costiera e delle alluvioni / diminuzione della tundra.
- CENTRALE** >>> aumento della frequenza e intensità delle alluvioni estive / aumento della variabilità dei raccolti / aumento dei problemi sanitari da ondate di calore / gravi incendi nelle aree a torba drenante.
- STEPPA** >>> diminuzione dei raccolti agricoli / aumento dell'erosione dei suoli / aumento del livello del mare nel caso di oscillazione nordatlantica / aumento della salinità delle aree interne.
- BOREALE** >>> estroflessione di laghi e zone umide / aumento delle alluvioni ed erosione costiera / aumento del rischio di tempeste invernali / riduzione della stagione turistica.
- MONTAGNE** >>> scomparsa dei ghiacciai / riduzione del periodo di copertura nevosa / spostamento verso l'alto del limite della vegetazione arborea / severe perdite della biodiversità / riduzione della stagione sciistica / aumento delle frane.
- ATLANTICO** >>> accresciuto rischio di erosioni e alluvioni costiere, stress di sistemi biologici marini e perdita degli habitat / grandi aumenti nel rischio di tempeste invernali e vulnerabilità dei trasporti ai venti / aumento della pressione turistica sulle coste.
- MEDITERRANEO** >>> riduzione nella disponibilità di acqua / aumento della siccità / grave perdita di biodiversità / aumento degli incendi nelle foreste / riduzione del turismo estivo / riduzione delle aree adatte alla coltivazione / aumento della domanda di energia in estate / riduzione della produzione di energia idroelettrica / aggravio delle perdite di terra nei delta e negli estuari / aumento della salinità e dell'estroflessione delle acque costiere / aumento di ondate di calore.

**RIDURRE LE NECESSITÀ
DI TRASPORTO**
(dove puoi, preferisci a volta)

OTTIMIZZARE I TRASPORTI

conquistare, farlo,
andare in bus o a piedi
(50q in 1,5 ore, in auto
non si sa meno
marò. Da sinistra:
e posteggi)



**CALCOLARE I PROPRI CONSUMI
RISPARMI E BOLLETTE**



**DIVERTIMENTI SOBRI
CENTRATI SULL'UOMO E NON SULL'OGGETTO**
(cambiare)



**PRIVILEGIARE IL CONSUMO LOCALE
NO VERDURE FUORI STAGIONE**

G.A.S.



RICICLARE RIFIUTI
(di plastica, di vetro)



12

**PRINCIPI CHIAVE
PER UNA RICONVERSIONE ECOLOGICA
DEGLI INVESTIMENTI
E DELLE PRODUZIONI INDUSTRIALI**

- 1) Limitare il consumo di risorse
- 2) Promuovere la localizzazione del ciclo produttivo
- 3) Ridurre il consumo di energia e acqua
- 4) Promuovere il riciclo e l'uso di risorse riciclate
- 5) Promuovere la sostenibilità delle risorse naturali
- 6) Ridurre il consumo di materiali e componenti
- 7) Promuovere l'uso di ciclo del carbonio
- 8) Promuovere la precisione
- 9) Promuovere gli ambienti di produzione e consumo
- 10) Promuovere gli oggetti difficili
- 11) Promuovere i prodotti che durano
- 12) Promuovere i prodotti che durano

**RIDURRE GLI ACQUISTI
NON NECESSARI (MI SERVE?)**

**RAZIONALIZZARE GLI ACQUISTI IN BASE
AL DISPENDIO ENERGETICO
E ALLA PRODUZIONE DI RIFIUTI**

evitare acquisti minerali, imballaggi,
di confezioni, imballaggi prelevati
e riciclati, prodotti in...

• Sacchetto in tessuto riutilizzabile



RIUSARE E RIPARARE

no modo di farlo e altro

REGALARE

costituire un luogo di scambio
aperto a tutto il quartiere
o su tutto il territorio



INTERVENIRE SUGLI SPRECHI ENERGETICI

isolamento termico dei tetti, corridoi efficienti,
illuminazione a basso consumo, schermi spenti
non solo nei negozi e uffici

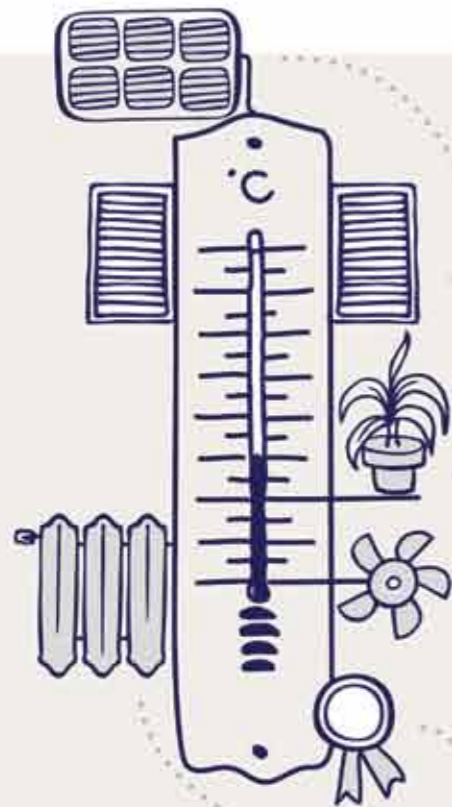
• Per ogni °C in più, il consumo aumenta del 7%



★ **L'INDICE DI SVILUPPO UMANO**

L'indice di sviluppo umano (HDI) misura la qualità della vita nei paesi
sviluppati e nei paesi in via di sviluppo. È un indicatore composto da tre elementi:
la speranza di vita, la parità di genere e il reddito pro capite. Il suo sviluppo
economico, la partecipazione democratica, la partecipazione democratica,
il ruolo delle donne, il ruolo delle donne, il ruolo delle donne...

**INVERTIRE
LA ROTTA**



Caldo & freddo

Isolare bene le pareti di casa fa risparmiare sulla bolletta e migliora il comfort: sono utili i **doppi vetri** alle finestre, gli **infilsi isolanti**, i sistemi di ventilazione controllata.

Usate i **collettori solari** per scaldare l'acqua e il **fotovoltaico** per produrre energia.

Non trascurate il verde per difendervi dal caldo. Il riscaldamento centralizzato è più conveniente e oggi è possibile pagare solo per quello che si consuma.

Le **pompe di calore** ad aria riscaldano d'inverno e raffreddano d'estate.

Ricordate che la **caldia** ha sempre bisogno di un'accurata manutenzione.

Le **nuove tecnologie di raffreddamento** attivo sono più convenienti, confortevoli e consumano poco.

Riscaldare casa con le biomasse può essere conveniente; attenzione al tipo di stufa e di pellet usati.

Sostituite i **termosifoni** tradizionali con quelli a pannelli radianti.

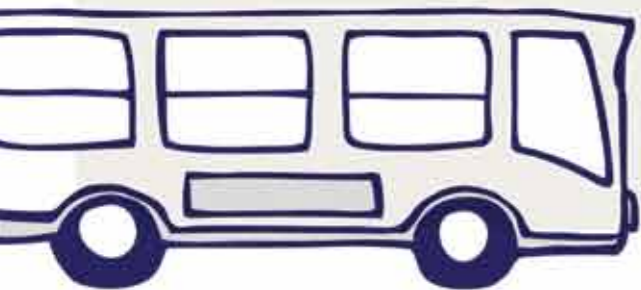
Una casa autosufficiente dal punto di vista energetico e con impianti che consumano meno acquisterà valore; dotatela di **certificazione energetica**.

Mobilità

Per andare in ufficio, a scuola e nel tempo libero, utilizzate preferibilmente i **mezzi pubblici**, sfruttate bike e car sharing, treni, bus a chiamata e taxi.

Scegliete un'auto, una moto o uno scooter dai consumi molto bassi, **guidate rilassati** senza premere troppo sull'acceleratore, controllate periodicamente che tutto funzioni al meglio.

Se potete **preferite sempre la bicicletta**: fa risparmiare tempo, stress e denaro, fa bene alla salute e aiuta a tenersi in forma.



La famiglia virtuosa

Rifiuti

Prima di riciclare i rifiuti evitate di produrli: scegliete un ciclo di produzione, commercio e consumo capace di abatterli all'origine.

Riducete l'impronta ambientale sia degli alimenti che mangiate sia dell'abbigliamento che indossate.

Per i più piccoli **scegliete pannolini lavabili** o monouso **biodegradabili**.

Il tecno-pattume va riciclato nelle isole ecologiche o affidato al negoziante che vi vende il nuovo elettrodomestico.



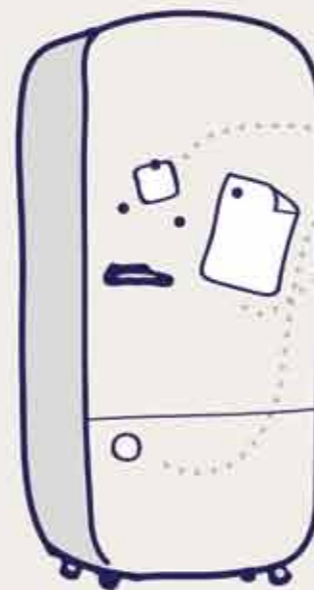
Elettrodomestici

Quando acquistate gli elettrodomestici **leggete bene l'etichetta energetica**.

Spegnete lo stand-by, la lucina rossa spreca molta energia inutilmente.

Usate al meglio frigorifero, lavatrice, lavastoviglie, condizionatori, tv e aspirapolvere; a tal proposito sono molto utili le informazioni contenute nel libretto delle istruzioni.

Rendete efficiente l'illuminazione utilizzando **lampade a risparmio energetico** e sistemi automatici di controllo della luce.



Acqua

Usate meglio l'acqua: dalla doccia alla cucina, dallo scarico del water all'irrigazione delle piante, senza tralasciare lavatrice e lavastoviglie.

Bevete acqua del rubinetto: è acqua buona e sicura, costa molto meno e non produce rifiuti.



Invertire la rotta

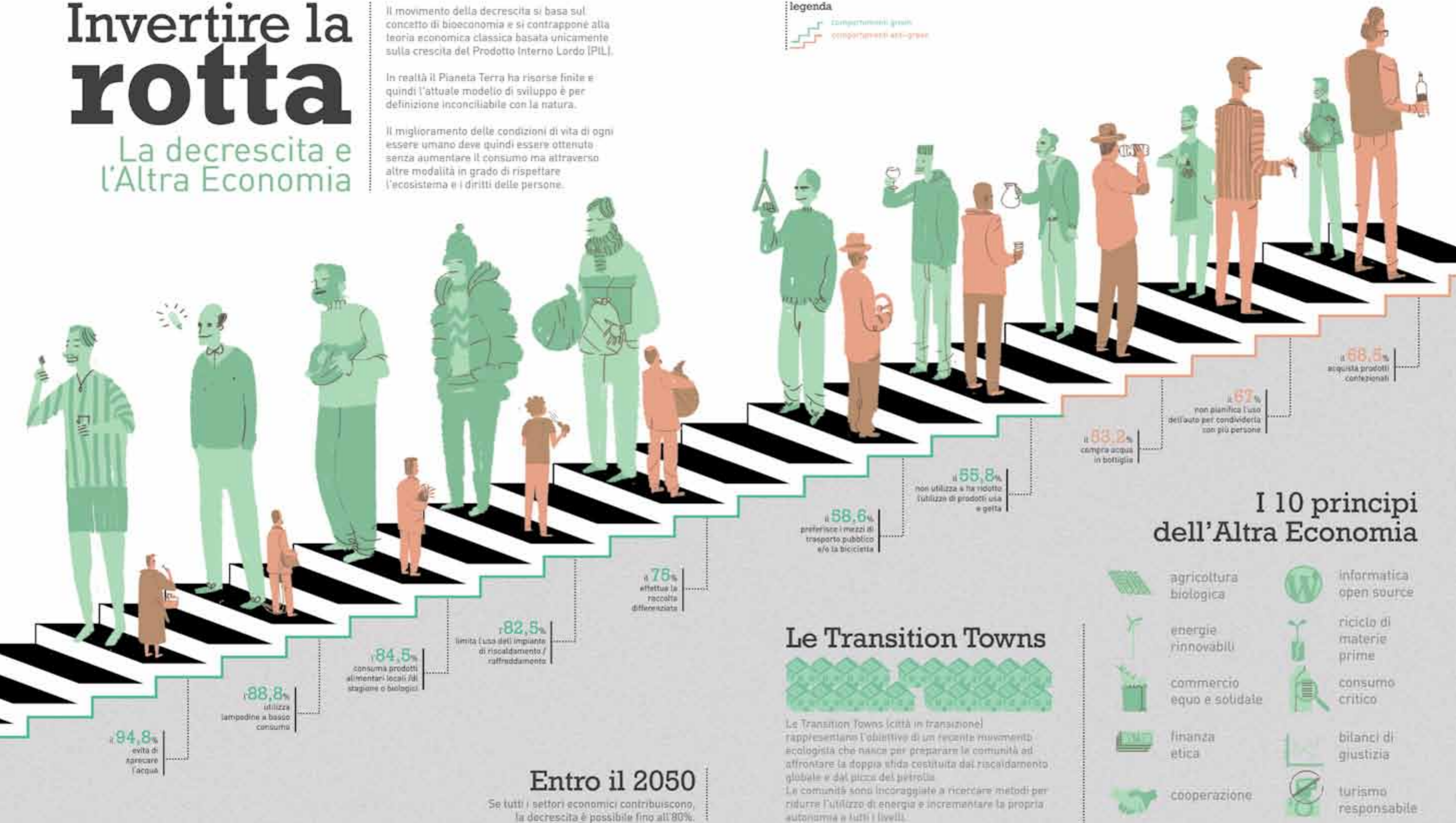
La decrescita e l'Altra Economia

Il movimento della decrescita si basa sul concetto di bioeconomia e si contrappone alla teoria economica classica basata unicamente sulla crescita del Prodotto Interno Lordo (PIL).

In realtà il Pianeta Terra ha risorse finite e quindi l'attuale modello di sviluppo è per definizione inconciliabile con la natura.

Il miglioramento delle condizioni di vita di ogni essere umano deve quindi essere ottenuto senza aumentare il consumo ma attraverso altre modalità in grado di rispettare l'ecosistema e i diritti delle persone.

legenda



il 94,8% evita di aprire l'acqua

il 88,8% utilizza lampadine a basso consumo

il 84,5% consuma prodotti alimentari locali / di stagione o biologici

il 82,5% limita l'uso dell'impianto di riscaldamento / raffreddamento

il 78% effettua la raccolta differenziata

il 58,6% preferisce i mezzi di trasporto pubblico e/o la bicicletta

il 55,8% non utilizza e ha ridotto l'utilizzo di prodotti usa e getta

il 53,2% compra acqua in bottiglia

il 61% non pianifica l'uso dell'auto per condividerla con più persone

il 68,5% acquista prodotti confezionati

Entro il 2050

Se tutti i settori economici contribuiscono, la decrescita è possibile fino all'80%.

Le Transition Towns



Le Transition Towns (città in transizione) rappresentano l'obiettivo di un recente movimento ecologista che nasce per preparare le comunità ad affrontare la doppia sfida costituita dal riscaldamento globale e dal picco del petrolio. Le comunità sono incoraggiate a ricercare metodi per ridurre l'utilizzo di energia e incrementare la propria autonomia a tutti i livelli.

I 10 principi dell'Altra Economia

- agricoltura biologica
- informatica open source
- energie rinnovabili
- riciclo di materie prime
- commercio equo e solidale
- consumo critico
- finanza etica
- bilanci di giustizia
- cooperazione
- turismo responsabile

invertire
la rotta

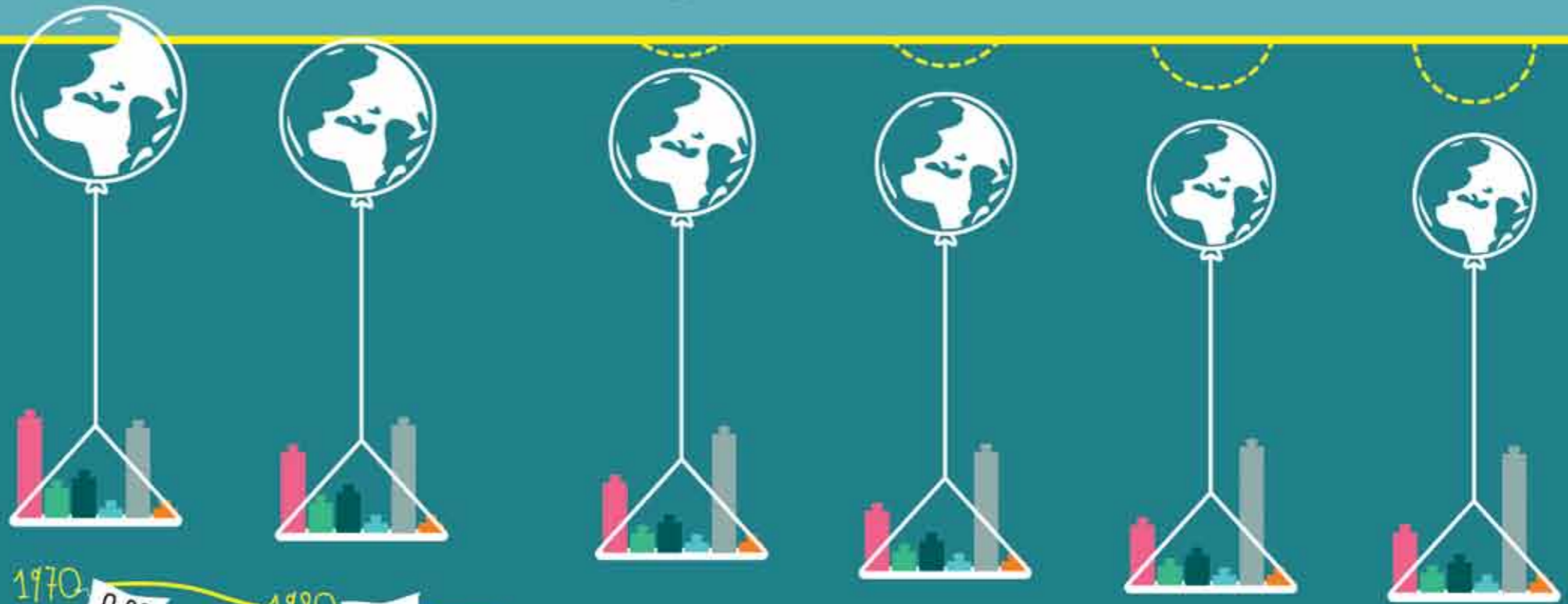
l'impronta ecologica



curiosità:
chi pesa ecologicamente
di più?



quanta terra
abbiamo consumato?

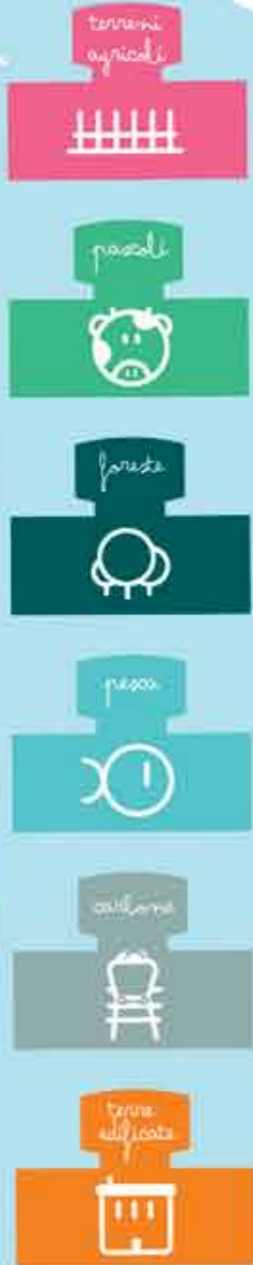


Impronta ecologica è l'espressione con la quale si indica il "peso" che ognuno di noi ha sulla Terra.

Si tratta di un metodo di misurazione che indica quanto territorio biologicamente produttivo viene utilizzato da un individuo, una famiglia, una città, una regione, un paese o dall'intera umanità per produrre le risorse che consuma e per assorbire i rifiuti che genera.

1 ettere globale per capite = 1 pianeta terra

la traccia finale mostra come il rapporto tra impronta ecologica totale e biocapacità varia negli anni



"l'impronta ecologica" dell'uomo sulla terra è suddivisa in sei principali categorie (territori ecologicamente produttivi)



biocapacità
totale

www.terre.org
che è la rete di lavoro
a livello globale

● Le tecnologie rinnovabili rendono oltre trenta volte l'energia impiegata per produrle e possono fornire alla Terra tutta l'energia di cui ha bisogno. Pannelli solari, pale eoliche e turbine ci danno gli strumenti per vincere la sfida del clima, la sfida della fame e la sfida per una società equa e solidale.



CERCARE IL SOLE

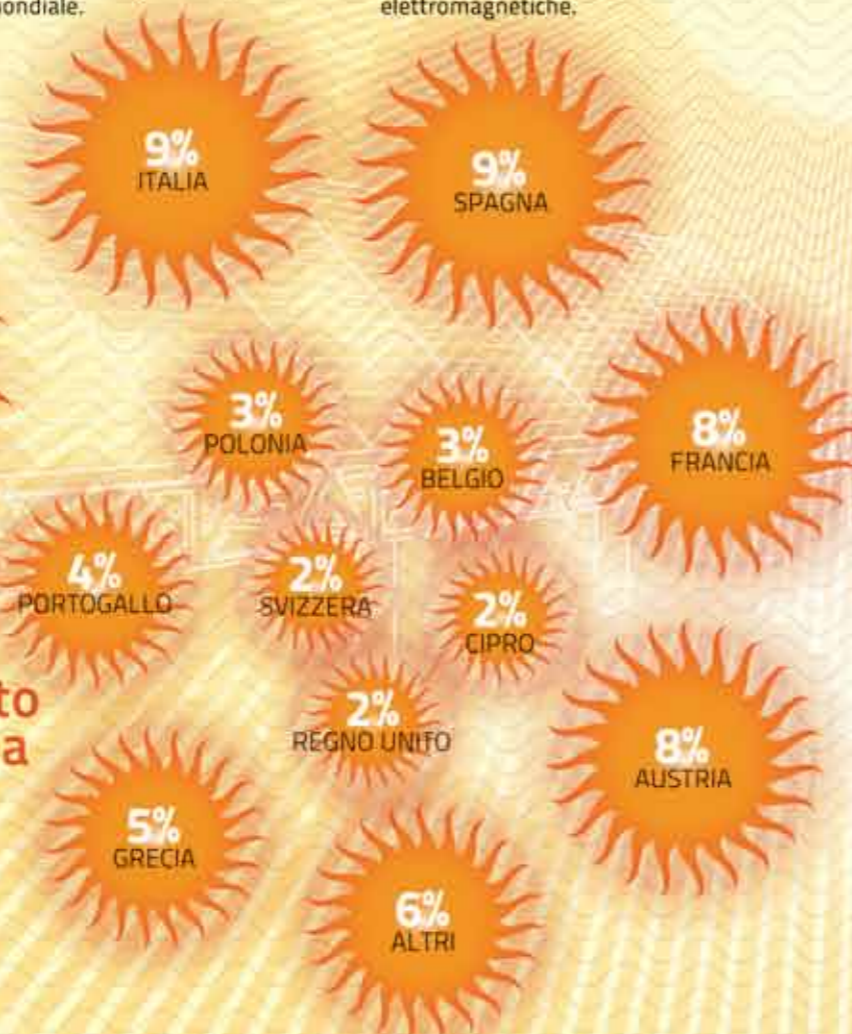
Un impianto fotovoltaico è un impianto elettrico costituito essenzialmente da più moduli fotovoltaici, i quali sfruttano l'energia solare per produrre energia elettrica mediante effetto fotovoltaico.

Utilizzando il 3% della superficie agricola terrestre, per produrre energia rinnovabile direttamente dal sole, potremmo soddisfare l'intero fabbisogno energetico mondiale.

Un pannello solare fotovoltaico ha una vita media di circa 40 anni ed è quasi completamente riciclabile, non rilascia sostanze inquinanti né emissioni elettromagnetiche.



Il mercato in Europa



Nuove installazioni nel mondo nel 2010



Capacità installata in Italia nel 2010

La Puglia è la regione con la più alta capacità installata (683 mw), seguita da Lombardia, Emilia Romagna e Veneto. La capacità totale italiana è 3.470 MW.



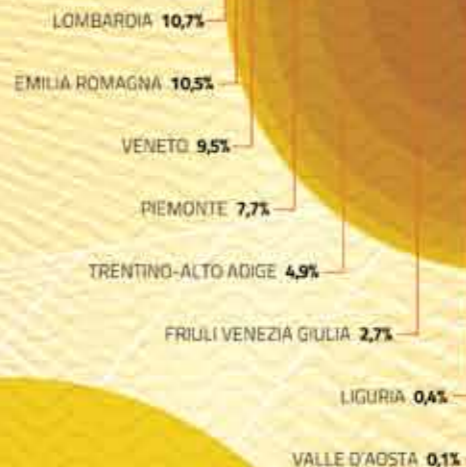
Sud e isole

35%



Nord

46,5%



Centro

18,4%



Cercare il vento

L'energia eolica è una fonte di energia rinnovabile, inesauribile e pulita. L'energia eolica è una delle forme di energia elettrica e meccanica.

PREGI

È pulita e rinnovabile. Non produce emissioni di CO₂ e altri inquinanti. È silenziosa. L'installazione è semplice e veloce. L'energia eolica è una delle forme di energia pulita e rinnovabile. È una delle forme di energia pulita e rinnovabile.

DIFETTI

È intermittente. Dipende dalle condizioni del tempo. È rumorosa. I costi di installazione sono ancora elevati.

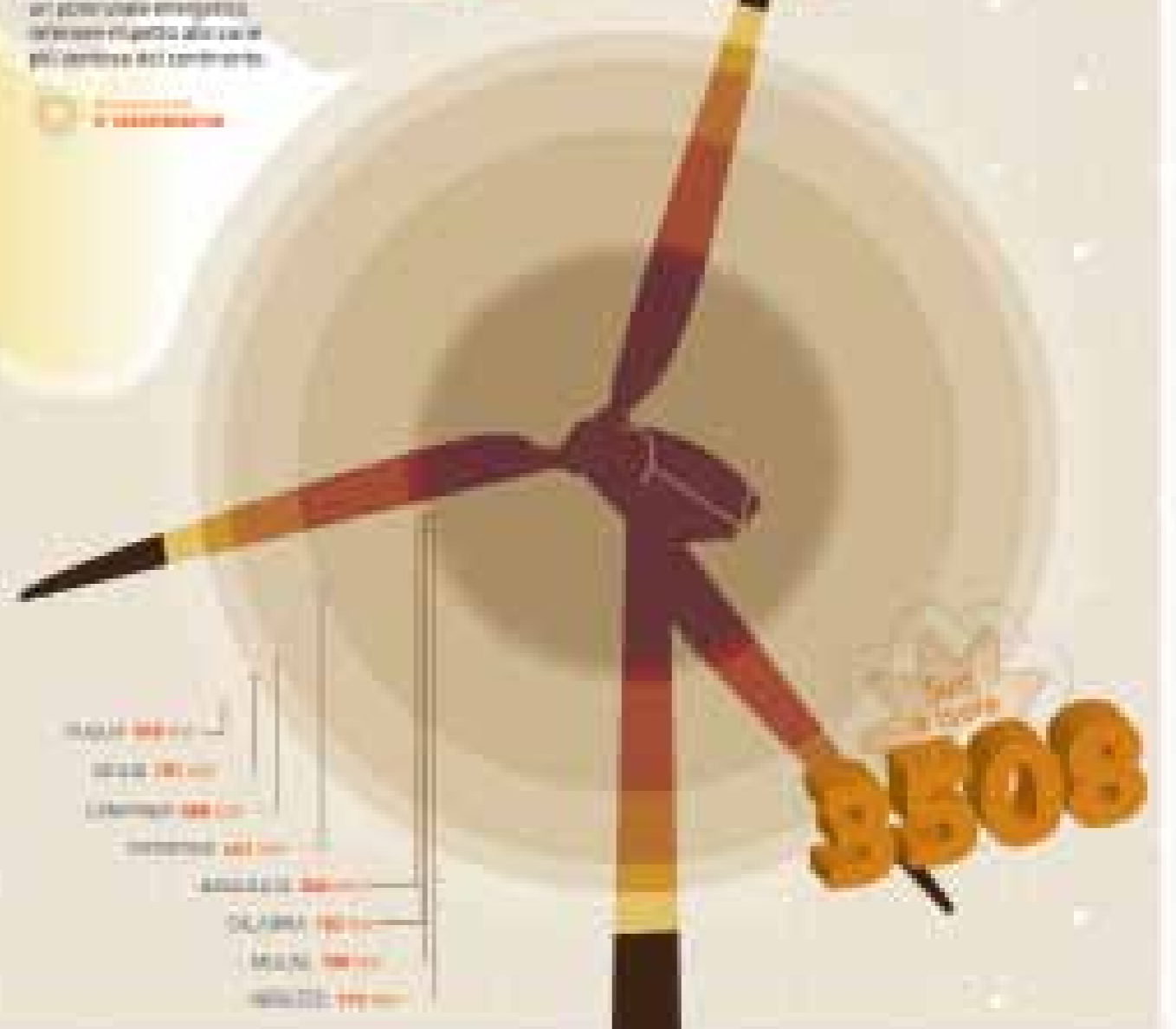
Il mercato di produzione italiana

Le regioni italiane con maggiore produzione sono quelle in perenne siccità. Il vento è più forte nelle zone costiere e in quelle delle montagne. I costi in Italia sono un po' più alti rispetto al resto del continente.

Fonte: ENEC



Il mercato di produzione mondiale



Cercare l'acqua

L'energia idroelettrica si ottiene da una massa d'acqua sfruttando l'energia potenziale che essa cede con un salto o un percorso in discesa. Tra le energie rinnovabili è la più consolidata, sicura, pulita e, se non invasiva per le popolazioni, anche sostenibile.

Le tecnologie utilizzate per produrla sono diverse. Gli impianti sono "a caduta" quando utilizzano acqua che cade grazie a un dislivello, "a flusso" quando sfruttano la velocità delle correnti.

Il mercato dell'idroelettrico in Europa

La copertura del fabbisogno energetico europeo da parte degli impianti idroelettrici è pari al 57,4% della produzione elettrica europea (in Italia il 71,5%) da fonti di energia rinnovabile e al 10% della produzione europea totale di energia elettrica (in Italia il 13%).

TWh 2008
produzione lorda da fonte rinnovabile (idrica)

FRANCIA
641 TWh

ITALIA
458 TWh

GERMANIA
29 TWh

REINQUINTO
1 TWh

Il mercato del mini-idroelettrico

I Paesi con più alta potenza installata in Europa sono la Germania, la Francia e l'Italia, che rappresentano il 65% della capacità installata complessivamente in Europa nel 2006.

Il termine **mini-idroelettrico** si riferisce a quelle centrali elettriche caratterizzate da una potenza installata ridotta, che comporta l'utilizzo di strutture di dimensioni molto minori rispetto a una diga normale e che inoltre hanno un basso impatto ambientale e paesaggistico.

MW 2006
variazione 2005-2006 in %

65%



Il mercato dell'idroelettrico in Italia

Sia nel 2007 che nel 2008, la produzione da impianto idroelettrico proviene per circa l'85% dalle regioni del Nord. Il primato spetta alla Lombardia, seguita dal Trentino-Alto Adige. Cresce la quota prodotta al Centro, dal 6,9% del 2007 al 7,7% del 2008, a scapito di quella prodotta nelle regioni del Sud dell'Italia.

GWh 2008
variazione 2007-2008 in %

LOMBARDIA 25,2% (+2,3%)

TRENTINO-ALTO ADIGE 22,3% (-1,1%)

PIEMONTE 13,6% (-2,2%)

VENETO 10% (+0,2%)

VALLE D'AOSTA 6,8% (-1,6%)

FRILUI VENEZIA GIULIA 4,2% (+0,2%)

EMILIA ROMAGNA 2,2% (-0,1%)

LIGURIA 0,5% (+0,1%)

ABRUZZO 3,1% (+0,4%)

CALABRIA 1,6% (-0,6%)

CAMPANIA 1% (-0,4%)

SARDEGNA 0,6% (-0,3%)

BASILICATA 0,5% (-0,2%)

MOLISE 0,4% (0%)

SICILIA 0,2% (-0,1%)

UMBRIA 2,6% (-0,2%)

LAZIO 2,2% (+0,3%)

TOSCANA 1,7% (+0,2%)

MARCHE 1,2% (+0,6%)

Nord
85%

Sud e isole
7,4%

Centro
7,7%

CERCARE IL CALORE

L'energia geotermica utilizza il calore endogeno che si propaga fino alle rocce più vicine alla superficie terrestre

e che può così essere utilizzato per produrre energia elettrica o per usi diretti, come il riscaldamento.

Il mercato mondiale

La copertura del fabbisogno energetico italiano da parte di impianti geotermici è pari al 9,5% della produzione elettrica del nostro Paese da fonti di energia rinnovabile e all'1,7% della produzione totale.

La potenza elettrica complessiva installata nell'Unione Europea nel 2010 è stata pari a 1.160 MW, con una produzione complessiva di 9000 GWh, il che mostra come l'Italia, con 5.520 GWh, abbia contribuito a questa produzione per più del 60%.

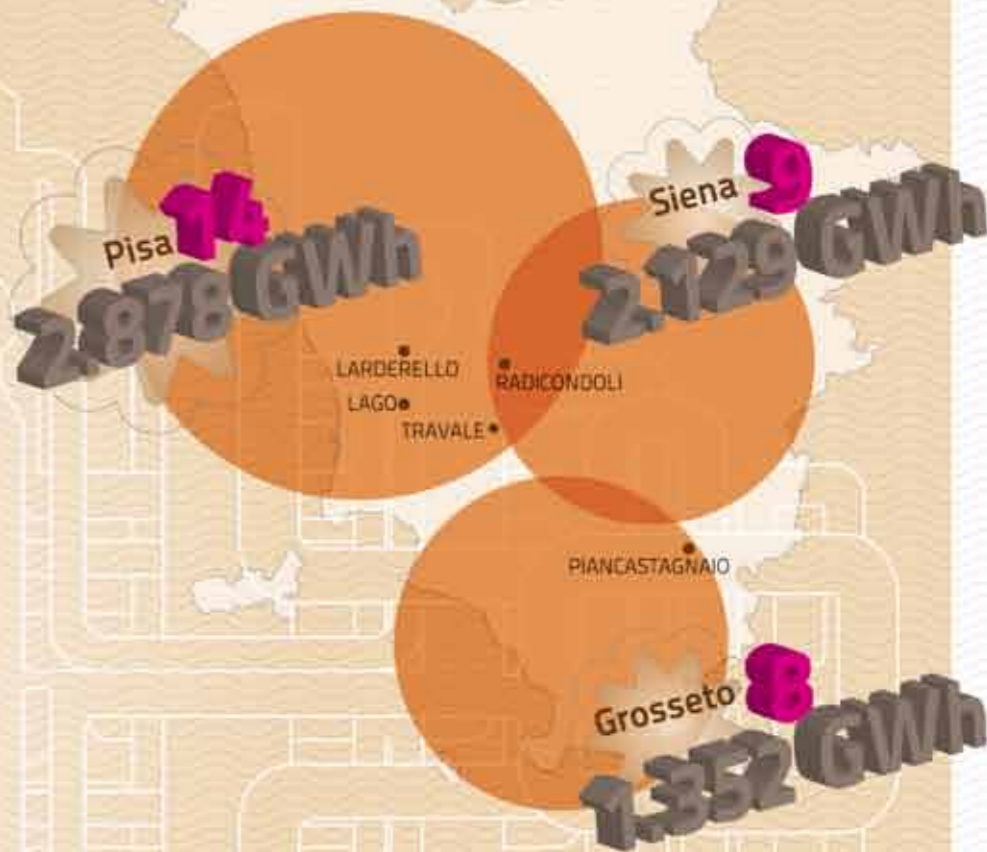
GWh 2010



Il mercato in Italia

In Italia sono in funzione 31 impianti, situati in quattro campi (Larderello, Piancastagnaio, Travale-Radicondoli e Lago), per una potenza efficiente lorda complessiva di 711 MW, e una produzione totale di 5.520 GWh. Tutti gli impianti sono collocati in Toscana, una delle regioni italiane con le più interessanti caratteristiche dal punto di vista geotermico.

PROVINCE
numero impianti
produzione impianti



Applicazioni per il calore geotermico



RIFIUTI, RECUPERO DI ENERGIA O PERDITE DI VITE?



LA GESTIONE DEI RIFIUTI IN EUROPA

LA GESTIONE DEI RIFIUTI IN EUROPA



Chi ci guadagna?

I padroni di gas e petrolio

7 Le "sette sorelle"

"Sette sorelle" come nel 1945 Enrico Mattei, Commissario Liquidatore dell'Agin, definì le sette compagnie petrolifere più ricche del mondo in termini di fatturato. Le "sette sorelle" del petrolio a metà del ventesimo secolo erano:



Saudi Aramco
 2008: 233 miliardi di \$
 1933 Arabia Saudita
 54.000

Dal 2007 il significato di "Sette sorelle" indica le sette compagnie più ricche del mondo in base al fatturato dell'anno precedente e in possesso dei seguenti requisiti: che siano nazionalizzate e appartengano a paesi non OCSE.



China National Petroleum Corporation
 2006: 110 miliardi di \$
 1983 Cina
 1.087.000

Petrobras
 2008: 96 miliardi di \$
 1953 Brasile
 50.000

Gazprom
 2006: 83 miliardi di \$
 1989 Russia
 397.000

Petrobras
 2010: 79 miliardi di \$
 1974 Messico
 39.000

National Iranian Oil Company
 2007: 52 miliardi di \$
 1948 Iran
 n.d.
 Petroleos de Venezuela
 2004: 64 miliardi di \$
 1975 Venezuela
 n.d.

Eni
 2010: 38 miliardi di \$
 1953 Italia
 68.000

Nome compagnia
Fatturato
Anno di fondazione + Sede
Dipendenti

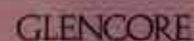
I Traders in ombra

Amano la discrezione e hanno nomi che nessuno conosce: Glencore International, Mercuria, Trafigura, Vitol. Eppure sono società enormi, che fatturano in un anno decine, centinaia di miliardi di dollari. Non producono petrolio, lo commercializzano. Comprano e rivendono il 15% della produzione mondiale di greggio, spostano petroliere attraverso gli oceani, cercano le migliori raffinerie al prezzo più conveniente, speculano sui mercati finanziari.

15%



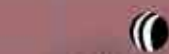
Vitol
 2008: 191 miliardi di \$
 1966 Svizzera, Olanda
 n.d.



Glencore International
 2008: 152 miliardi di \$
 1974 Svizzera
 2.000



Trafigura
 2008: 73 miliardi di \$
 1993 Olanda
 1.900



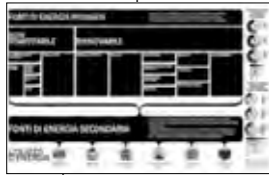
MERCURIA

Mercuria
 2008: 45 miliardi di \$
 2004 Cipro, Svizzera
 650



Glencore
 2008: 65 miliardi di \$
 1997 Olanda, Svizzera
 350

1 LE FONTI DI ENERGIA



Fonte
Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), www.iea.org
Energy Report, Politecnico di Milano
www.energystategy.it

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

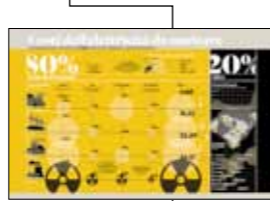
2 SCORIE NUCLEARI



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Mauro Bubbico

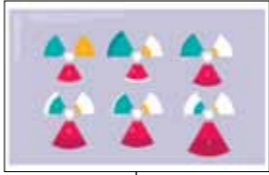
3 COSTI DELL'ELETTRICITÀ DA NUCLEARE



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Francesco Franchi

10 SONDAGGI D'OPINIONE SUL NUCLEARE



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Studio FM

11 FUKUSHIMA 11/03/11 DECADIMENTO



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Happycentro

12 IL CONFINE DELLA LOGICA ATOMICA



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Studio Kmzero

4 QUATTRO TESTE RADIOATTIVE



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Fupete

5 NUCLEARE, LA MAPPA ITALIANA



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it
Greenpeace, Mappe nucleari per l'Italia. (13 maggio 2009)

Infografica
Francesco Maria Giuli

6 PRODUZIONE NUCLEARE



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Happycentro

13 RADIAZIONI SIEVERT



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Tankboys

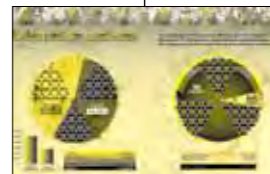
14 LA CATENA DEGLI INCIDENTI



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

15 RISULTATI DEL REFERENDUM SUL NUCLEARE



Fonte
Wikipedia, it.wikipedia.org/wiki/Referendum_abrogativi_del_2011_in_Italia

Infografica
Lorella Chiavacci/Lcd

7 CAMBIAMENTI CLIMATICI E FONTI RINNOVABILI



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it
Legambiente, Comuni Rinnovabili 2011

Infografica
Marco Lobietti/GIUDA

8 SICUREZZA ENERGETICA



Fonte
Comitato referendario "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Andrea Rauch

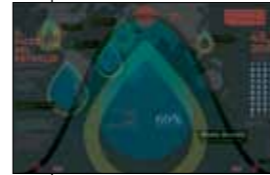
9 CONSEGUENZE INCIDENTI



Fonte
Comitato referendario, "Vota SI per fermare il nucleare", www.fermiamoilnucleare.it

Infografica
Stefano Rovai

16 IL PICCO DEL PETROLIO



Fonte
Cercare il Sole. Dopo Fukushima, di Mario Agostinelli, Roberto Meregalli, Pierattilio Tronconi. Ediesse Edizioni 2011
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystategy.it
BP, www.bp.com
Energy Watch Group (EWG), www.energywatchgroup.org
Associazione per lo studio del picco del petrolio (ASPO), www.aspoitalia.it
Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), www.iea.org

Infografica
Laurie Elie/Lcd

17 IL PICCO DEL GAS



Fonte
Cercare il Sole. Dopo Fukushima, di Mario Agostinelli, Roberto Meregalli, Pierattilio Tronconi. Ediesse Edizioni 2011
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystategy.it
BP, www.bp.com

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

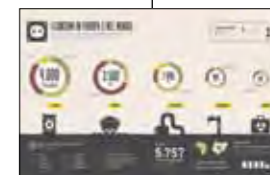
18 IL PICCO DEL CARBONE



Fonte
Cercare il Sole. Dopo Fukushima, di Mario Agostinelli, Roberto Meregalli, Pierattilio Tronconi. Ediesse Edizioni 2011
Energy Watch Group (EWG), www.energywatchgroup.org

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

19 I CONSUMI IN EUROPA E NEL MONDO



Fonte
Cercare il Sole. Dopo Fukushima, di Mario Agostinelli, Roberto Meregalli, Pierattilio Tronconi. Ediesse Edizioni 2011
BP/Energy Outlook 2010, www.bp.com
Terna, www.terna.it
Enerdata, www.enerdata.net
Eurostat, epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home

Infografica
Barbara Giardelli/Studio Kmzero

20 IL MERCATO ENERGETICO ITALIANO



Fonte
Bilancio Energetico Nazionale 2009, Ministero dello sviluppo economico Terna, www.terna.it
Eurostat, epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-29062011-BP/EN/8-29062011-BP-EN.PDF

Infografica
Lorella Chiavacci/Lcd

21 OCCUPAZIONE E ENERGIA, IL FUTURO È RINNOVABILE



Fonte
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystrategy.it
Anev/Uiil, www.anev.org
Gifi, www.gifi-fv.it
Assolterm, www.assolterm.it
Korean Labor Institute, www.klii.re.kr

Infografica
Francesco Canovaro/Studio Kmzero

22 OGNI GIORNO...



Fonte
Cercare il Sole. Dopo Fukushima, di Mario Agostinelli, Roberto Meregalli, Pierattilio Tronconi. Ediesse Edizioni 2011
BP, www.bp.com

Infografica
Laurie Elie/Lcd

29 INVERTIRE LA ROTTA: LA DECRESCITA E L'ALTRA ECONOMIA



Fonte
Nostra elaborazione da testi di Serge Latouche e Alberto Castagnola

Infografica
Matteo Berton/Studio Kmzero

30 INVERTIRE LA ROTTA: L'IMPRONTA ECOLOGICA



Fonte
Nostra elaborazione da Legambiente www.viviconstile.org

Infografica
Laura Camilucci/ Studio Kmzero

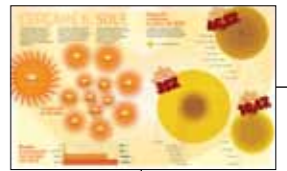
31 LE FONTI RINNOVABILI



Fonte
Cercare il Sole. Dopo Fukushima, di Mario Agostinelli, Roberto Meregalli, Pierattilio Tronconi. Ediesse Edizioni 2011
Renewables 2011 Global Status Report, www.ren21.net/REN21Activities/Publications/GlobalStatusReport/GSR2011/tabid/56142/Default.aspx

Infografica
Laurie Elie/Lcd

32 CERCARE IL SOLE



Fonte
Cercare il Sole. Dopo Fukushima, di Mario Agostinelli, Roberto Meregalli, Pierattilio Tronconi. Ediesse Edizioni 2011
Renewables 2011 Global Status Report, www.ren21.net/REN21Activities/Publications/GlobalStatusReport/GSR2011/tabid/56142/Default.aspx
Gestore dei Servizi Energetici (GSE), www.gse.it
Legambiente, www.viviconstile.org
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystrategy.it
Wikipedia, it.wikipedia.org/wiki/Fotovoltaico

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

23 I MUTAMENTI CLIMATICI



Fonte
IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change/Unione Europea Profughi Ambientali. Cambiamento climatico e migrazioni forzate, Legambiente 2011/Cespi 2010

Infografica
Cosimo Lorenzo Pancini/ Studio Kmzero

24 POVERTÀ E ENERGIA



Fonte
Profughi Ambientali. Cambiamento climatico e migrazioni forzate, Legambiente 2011/Cespi 2010

Infografica
Debora Manetti/Studio Kmzero

25 ENERGIA E MORTE



Fonte
Conflict Barometer 2009 curato dall'Istituto sui conflitti internazionali di Heidelberg, hiik.de/exhibit_09

Infografica
Laurie Elie/Lcd

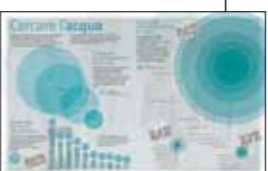
33 CERCARE IL VENTO



Fonte
Terna, www.terna.it
Agenzia nazionale per l'energia (ENEA), www.enea.it
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystrategy.it
Associazione nazionale energia del vento (ANEV), www.anev.org

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

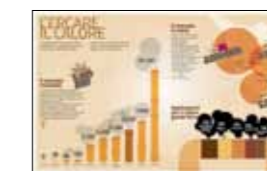
34 CERCARE L'ACQUA



Fonte
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystrategy.it
Terna, www.terna.it

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

35 CERCARE IL CALORE



Fonte
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystrategy.it

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

26 ENERGIA E INQUINAMENTO



Fonte
IPCC/Fourth Assessment Report, 2007 www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml
UNEP/Grid Arenal, www.grida.no

Infografica
Donatello D'Angelo/D'Apostrophe

27 INVERTIRE LA ROTTA: LE BUONE PRATICHE



Fonte
WWF, www.wwf.it
Global Footprint Network, www.footprintnetwork.org/it
Wikipedia, en.wikipedia.org/wiki/Ecological_Debt_Day

Infografica
Laurie Elie/Lcd

28 INVERTIRE LA ROTTA: LA FAMIGLIA VIRTUOSA



Fonte
Cercare il Sole. Dopo Fukushima, di Mario Agostinelli, Roberto Meregalli, Pierattilio Tronconi. Ediesse Edizioni 2011
Wikipedia, it.wikipedia.org/wiki/Indice_di_sviluppo_umano

Infografica
Laurie Elie/Lcd

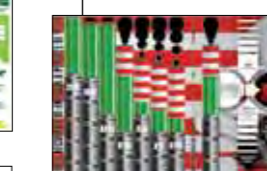
36 BIOMASSE E BIOGAS



Fonte
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystrategy.it

Infografica
Jacopo Ferretti

37 RIFIUTI, RECUPERO DI ENERGIA O PERDITE DI VITE?



Fonte
Energy Report, Politecnico di Milano www.energystrategy.it
Wikipedia, it.wikipedia.org/wiki/File:Bilancio_materia_inceneritore.svg#file

Infografica
Donatello D'Angelo/D'Apostrophe

38 CHI CI GUADAGNA?



Fonte
Valori, anno 10, numero 76, febbraio 2010: "I nuovi padroni del petrolio" di Mauro Meggiolaro; www.valori.it
Financial Times, www.ft.com/indepth/7sisters
Wikipedia, it.wikipedia.org/wiki/Sette_sorelle_%28compagnie_petroliere%29

Infografica
Valeria Coppola/Lcd

CI SONO TRE TIPI
DI BUGIE: LE BUGIE,
LE DANNATE BUGIE
E LE STATISTICHE

BENJAMIN DISRAELI