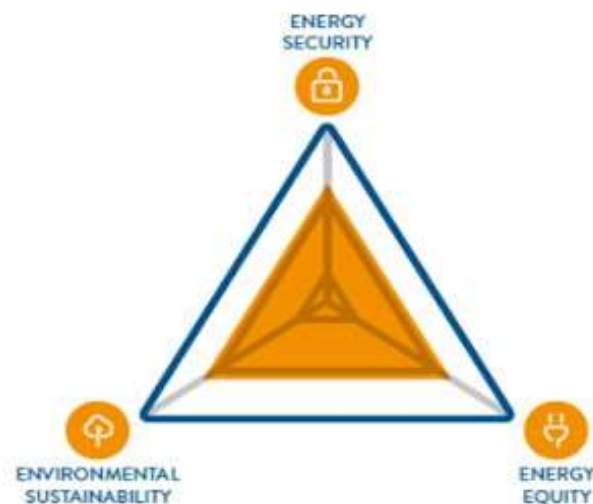




Energia e Società

Shock ~ Transizione

La ricerca di un difficile equilibrio



Lunedì 12 dicembre 2022

ore 17.30

c/o NH Hotel Orio al Serio
Via Portico 75, Bergamo

A cura di:

Ing. Sergio Tosato - manager internazionale nell'Industria dell'Energia

Dr. Alberto Ciglia - ex manager industriale, cultore di scienze sociali e storia economica

Introduzione

Gli eventi degli ultimi mesi stanno dimostrando ,
se mai ce ne fosse stato bisogno , che

L'ENERGIA

è un **problema base per la nostra società** perché
condiziona in modo radicale i temi dello Sviluppo,
dell'Ambiente, del Clima, della Fame, e della
Crescita in lotta contro la Povertà.

.....un po' di storia.....

L'energia nella storia dell'umanità

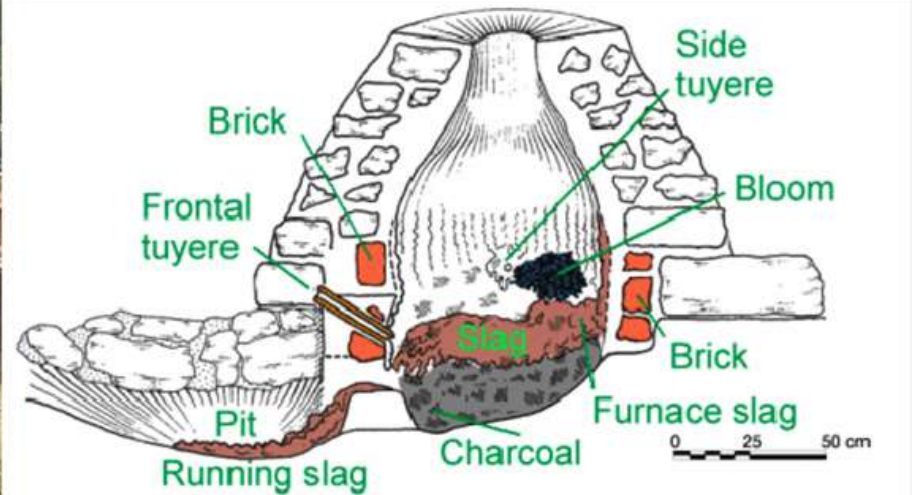
L'evoluzione della specie umana sul pianeta è stata essenzialmente caratterizzata da successivi passaggi nella capacità degli esseri umani stessi di trovare ed utilizzare supporti a loro esterni di “**ENERGIE**” che potessero integrare le proprie limitate e precarie forze fisiche.

IL FUOCO

Per riscaldarsi e cucinare i cibi



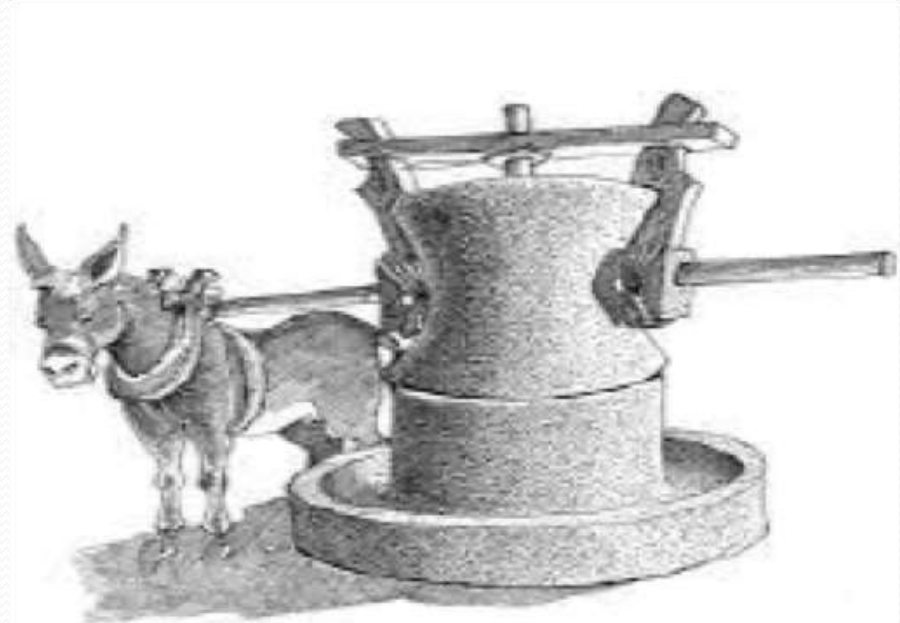
Per fondere i metalli



Energie ANIMALI

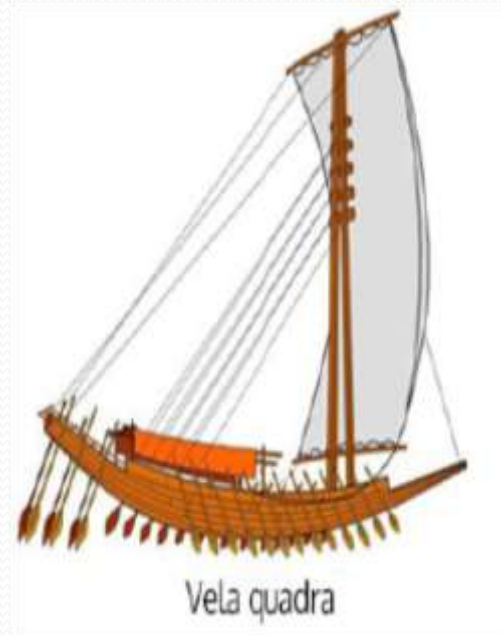


Per l'AGRICOLTURA

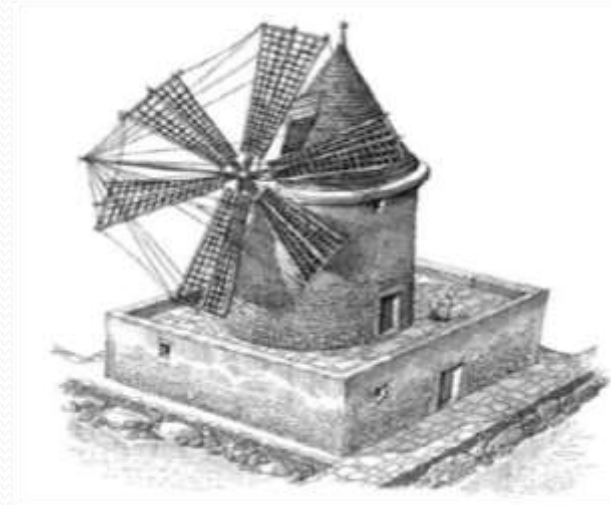


IL VENTO

Navigazione



Mulino a vento



L'ACQUA

Mulino ad Acqua

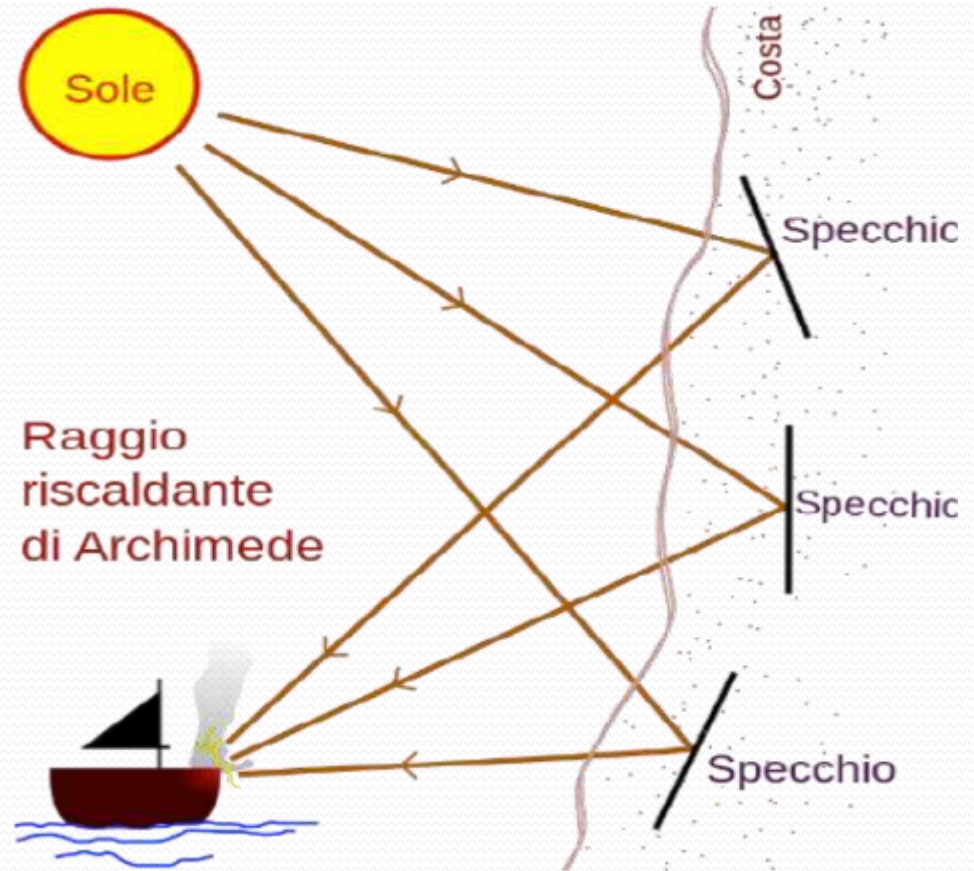


Maglio ad acqua



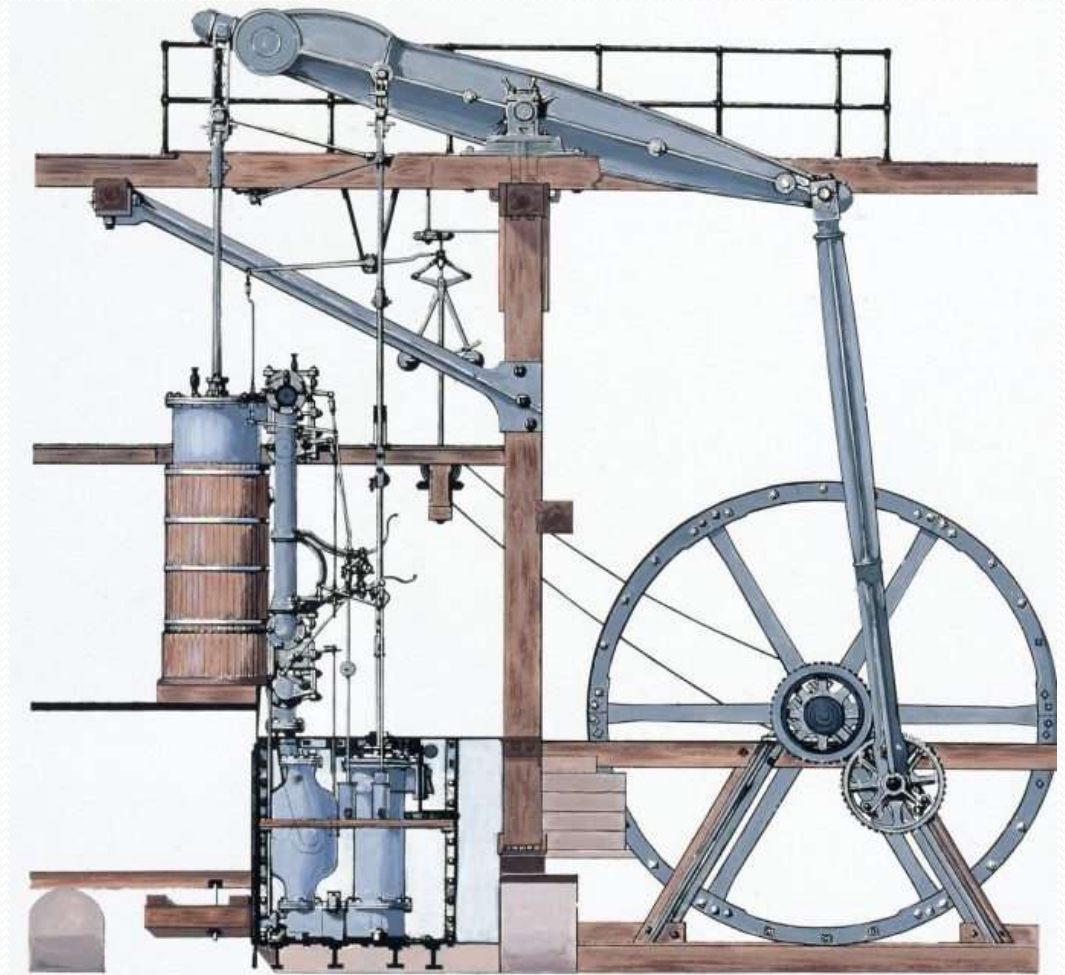
II SOLE

Specchi ustori (Archimede assedio di Siracusa nel 212 A.C.)

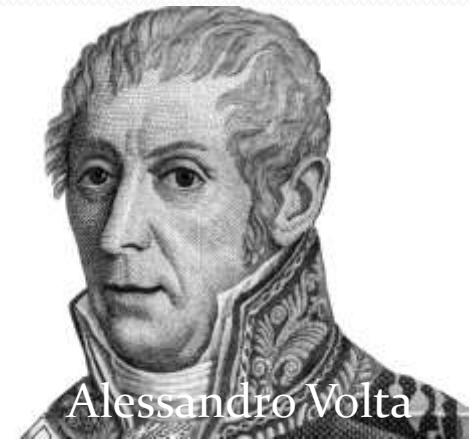
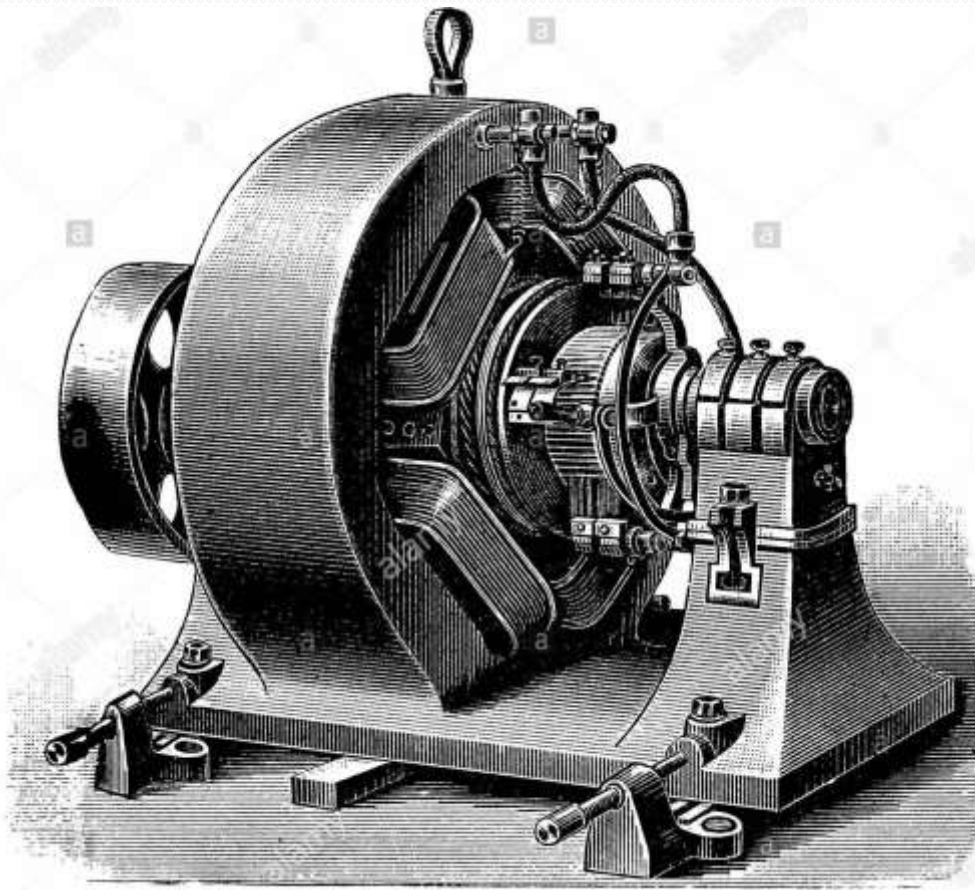


II CARBONE

Il **carbone** permise di ottenere vapore in grande quantità e nel **1765** l'invenzione della **macchina a vapore** da parte di J. Watt dette inizio alla **rivoluzione industriale** e al **trasporto navale e ferroviario**



L' energia ELETTRICA

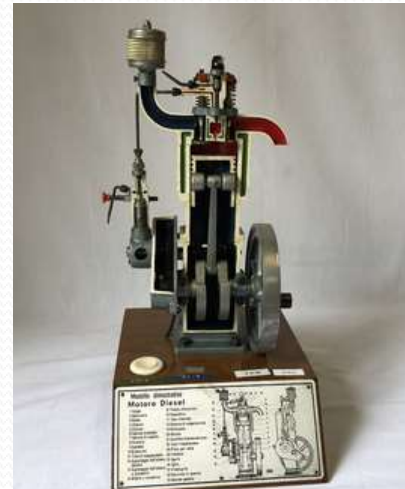


Thomas Edison Nikola Tesla

L' energia elettrica permise di diffondere in modo capillare la energia e distribuirla a grandi distanze

II PETROLIO

Il **petrolio** attraverso la raffinazione permise di ottenere la **benzina** che alimenta i motori a combustione interna dando origine alla **mobilità di massa**



L'energia nella storia dell'umanità

Nel 1850 iniziò uno **sviluppo senza precedenti** degli aspetti economici e sociali, ed anche dei consumi e dei costumi, connesso all' **uso delle fonti fossili** che divenne esponenziale a partire dal 1950 , dopo la fine della seconda guerra mondiale

L'energia nella storia dell'umanità

Solo alla fine del secolo scorso l'umanità divenne consapevole dei **limiti di sostenibilità nel lungo termine** di tale modello energetico e iniziò la ricerca di un nuovo modello di sviluppo in cui diventa prevalente la

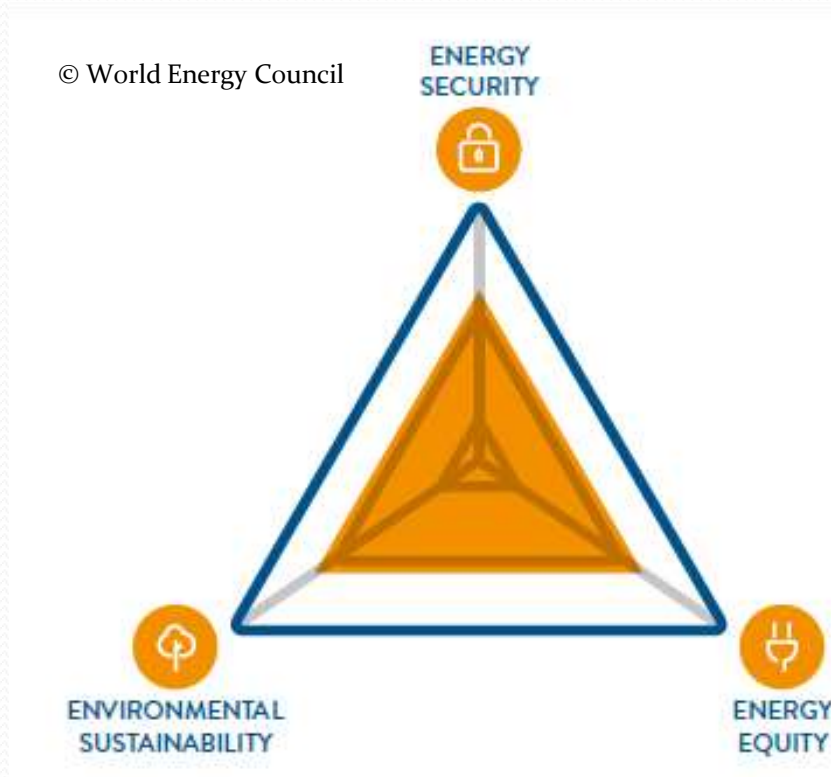
Sicurezza Energetica

vista in tutti i suoi aspetti

Sicurezza Energetica

Sicurezza Energetica deve essere un sistema in equilibrio fra

- **sicurezza di approvvigionamento**
- **rispetto dell'ambiente**
- **equità di prezzo**



Gli avvenimenti di questi ultimi 2 anni hanno mostrato quanto sia precario questo equilibrio e quanto repentini possano essere i cambiamenti

2015-19: Come si arriva allo shock energetico

- **Accordi di Parigi 2015** sul climaobiettivo : neutralità climatica entro 2050
- **2019 EU** (9% emissioni mondiali di CO₂) e tutti i suoi Stati membri firmano e ratificano l'accordo di Parigi per diventare la **prima economia e società a impatto climatico zero entro il 2050.**
 - riduzione del 55% entro 2030 (vs 1990)
 - dal 2035 solo auto elettriche
 - tasse sulle emissioni CO₂

Cina e USA campioni dell'inquinamento

Quota (%) delle emissioni annue globali di CO₂ e tonnellate di emissioni pro-capite

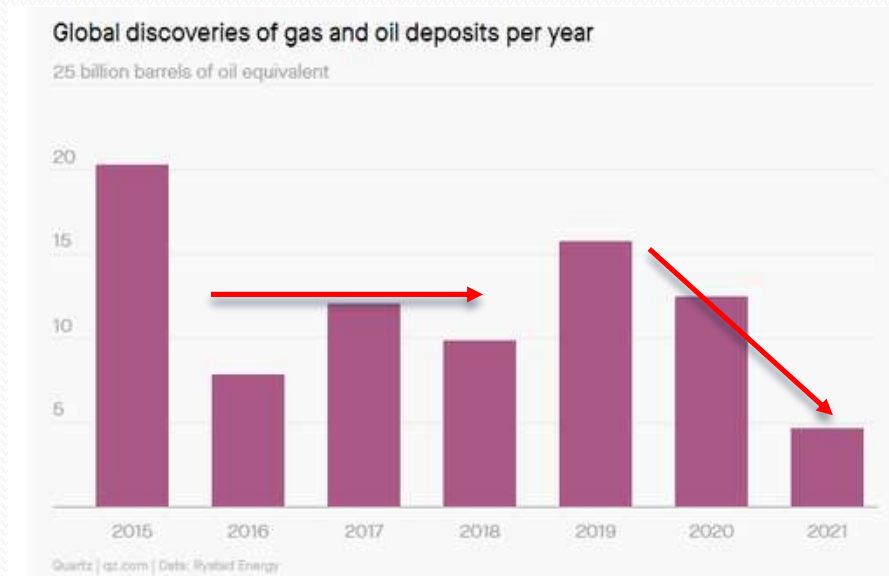


Fonte: OWID

ISPI

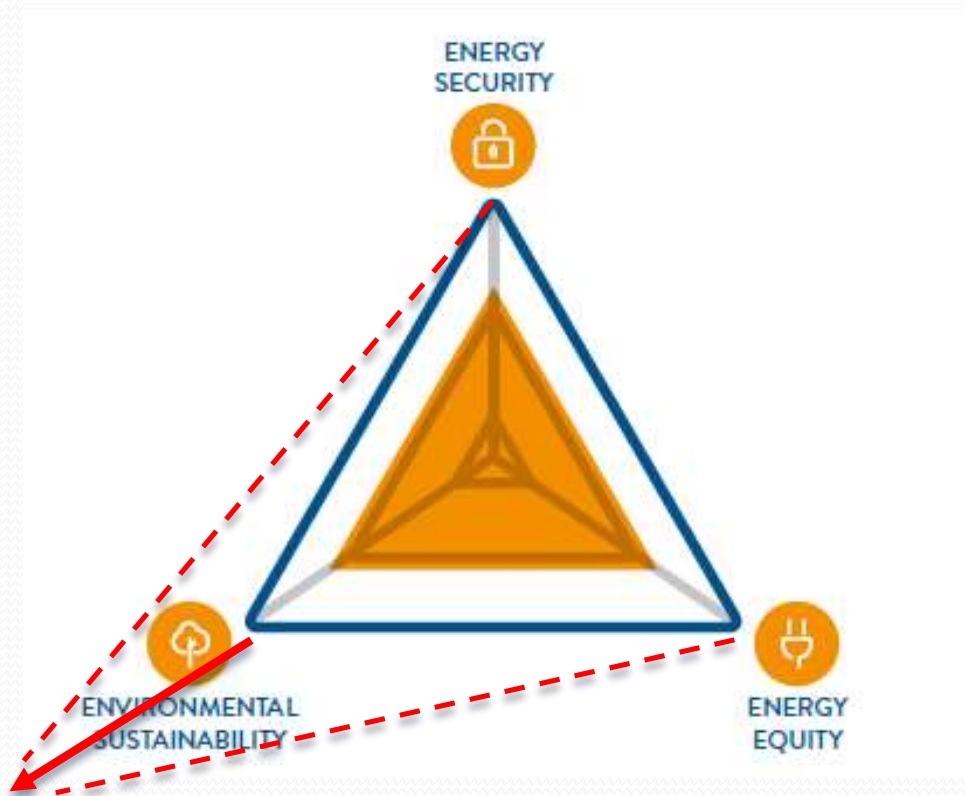
2015-19: Come si arriva allo shock energetico

- Opinione pubblica e movimenti politici in particolare in EU spingono per **accelerare il processo di decarbonizzazione**
- Compagnie petrolifere **riducono drasticamente investimenti in ricerca di nuovi pozzi** e si danno un «look verde» ridefinendo strategie con rinnovabili
- Diversi paesi pianificano **stop al carbone e chiusura nucleare** (Germania in testa)



2015-19: Come si arriva allo shock energetico

Il tema **sostenibilità ambientale** è predominante



.... 2020 arriva il COVID.....

- **Il mondo si ferma**
- **Richiesta di energia crolla**
- **Investimenti in ricerca di nuove fonti x idrocarburi vengono annullati**
- **Investimenti in rinnovabili si fermano per incertezza sulla domanda futura**
- **Il prezzo dell'energia crolla , gli stoccaggi di oil & gas sono pieni**

....2020 arriva il COVID.....

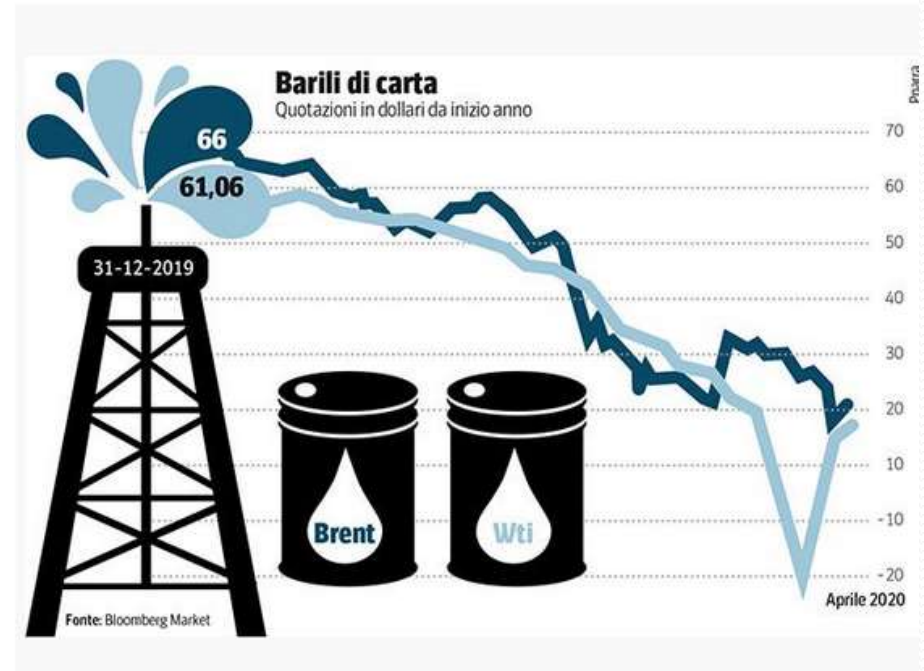
- **28 aprile 2020:** il prezzo future del **petrolio WTI** diventa negativo....i produttori americani di petrolio pagano purchè i clienti ritirino le quantità contrattuali



CRISI CORONAVIRUS

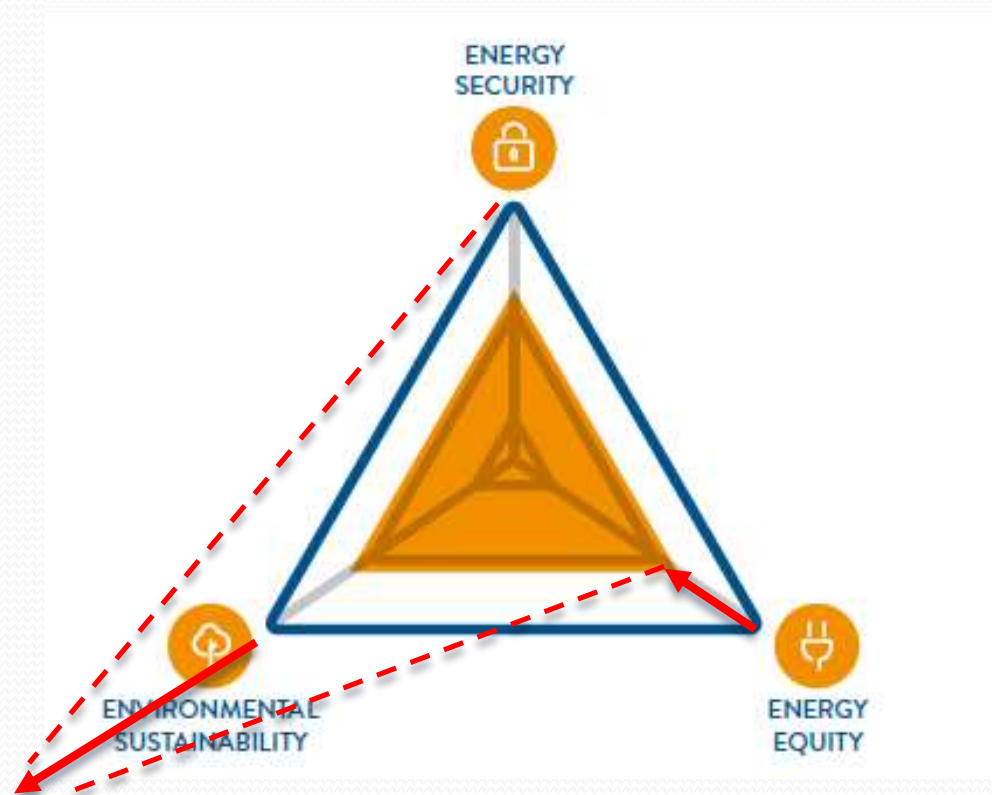
Prezzo del petrolio negativo, l'alg il mercato

di Stefano Agnoli | 28 apr 2020



....2020 arriva il COVID.....

Il tema sostenibilità ambientale continua ad essere prevalente , si aggiunge una riduzione di prezzoma **l'economia mondiale si è fermata**

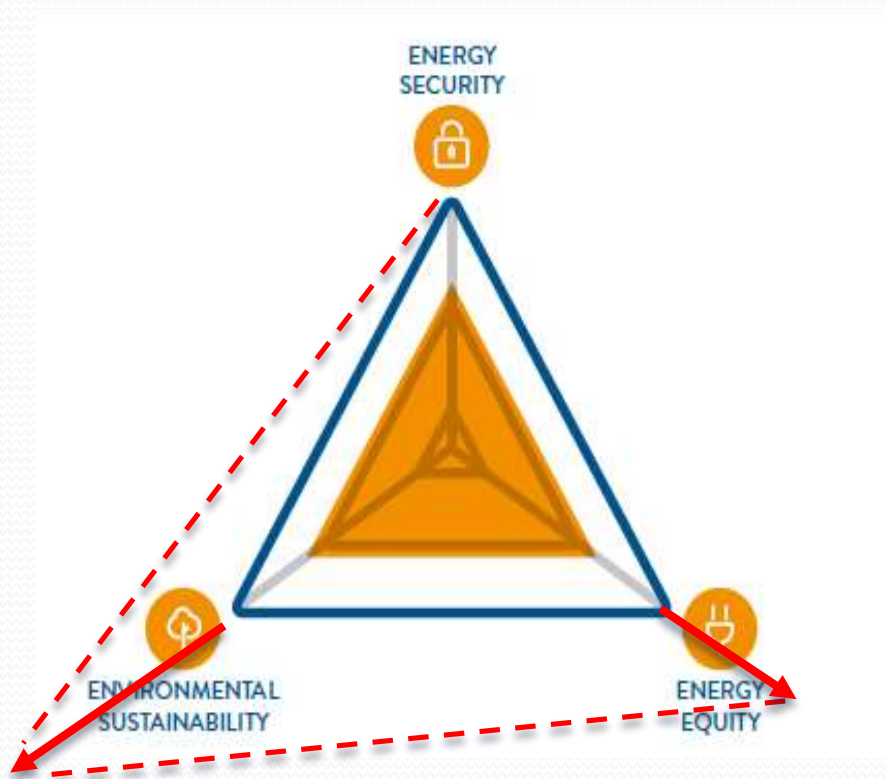


.....2021 Covid si attenua....

- Economia mondiale riparte con un **rimbalzo più forte del previsto**
- Richiesta di **energia riprende in modo sostenuto**
- In particolare in Cina che non può permettersi uno stop alla sua crescita
- Russia inizia a far «pesare» le sue forniture di gas all'Europa
- Opec allargata alla Russia decide politica per **sostenere i prezzi** e limita l'aumento delle forniture al mercato già penalizzate dalla riduzione investimenti
- I **prezzi dell' Energia salgono velocemente** dalla metà dell'anno

....2021 COVID si attenua

Il tema sostenibilità ambientale continua ad essere prevalente , l'economia riprende alla grandeil **prezzo sale vertiginosamente**



EU: prezzi del gas alle stelle

Prezzi futures del gas naturale (€ per Megawattora)



Fonte:
Refinitiv

ISPI

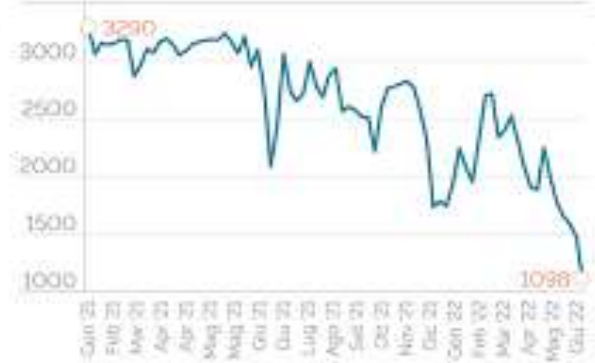
....2022inizia guerra in Ucraina

- Russia usa gas come ricatto contro le sanzioni EU
- Europa «scopre» la **eccessiva dipendenza da gas russo** (da gasdotti)
- Per la prima volta appare lo **spettro della mancanza di energia** in particolare in Europa



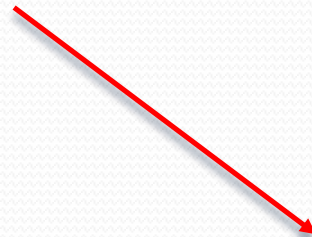
Gas russo: rubinetti sempre più chiusi

Importazioni settimanali dell'UE in milioni di metri cubi



Fonte: Bloomberg

ISPI



I GASDOTTI CHE SODDISFANO LA SETE DI GAS DELL'EUROPA



INSIDE

....2022inizia guerra in Ucraina

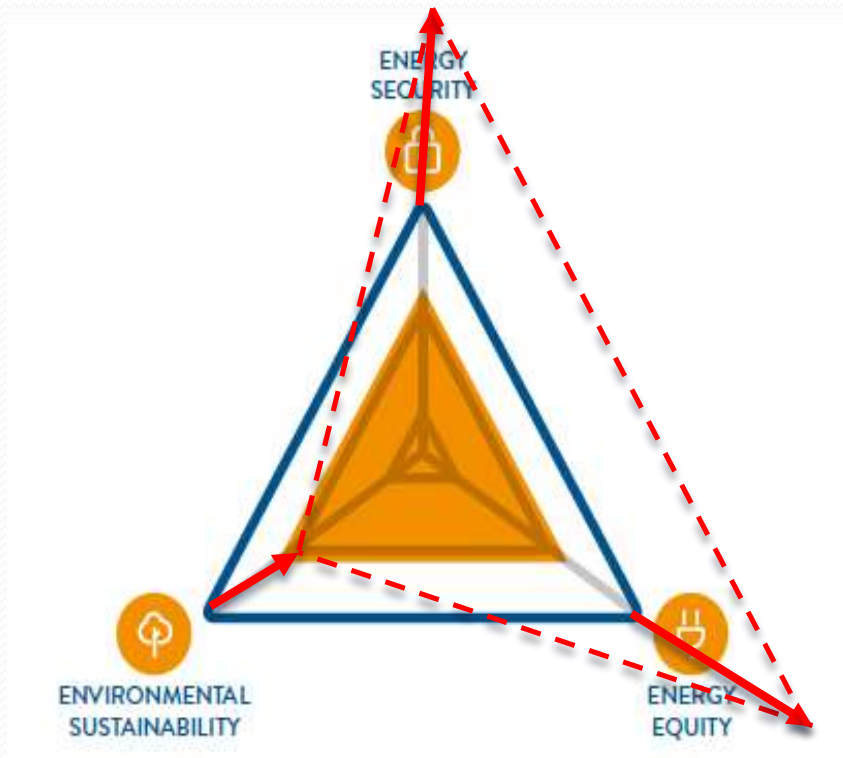
- I prezzi di gas e EE esplodono
- In estate rincorsa a riempire gli stoccaggi, indipendentemente dal prezzo ,per prepararsi a far fronte a inverno 2022/23
- Si cercano alternative verso altri fornitori e soprattutto GNL via nave

Panoramica ICE Dutch TTF Natural Gas Futures




....2021 COVID si attenua

Il tema sostenibilità ambientale cala a terza priorità (si posticipa chiusura carbone e nucleare), l'**approvvigionamento** diventa la priorità ...il **prezzo segue la domanda**.



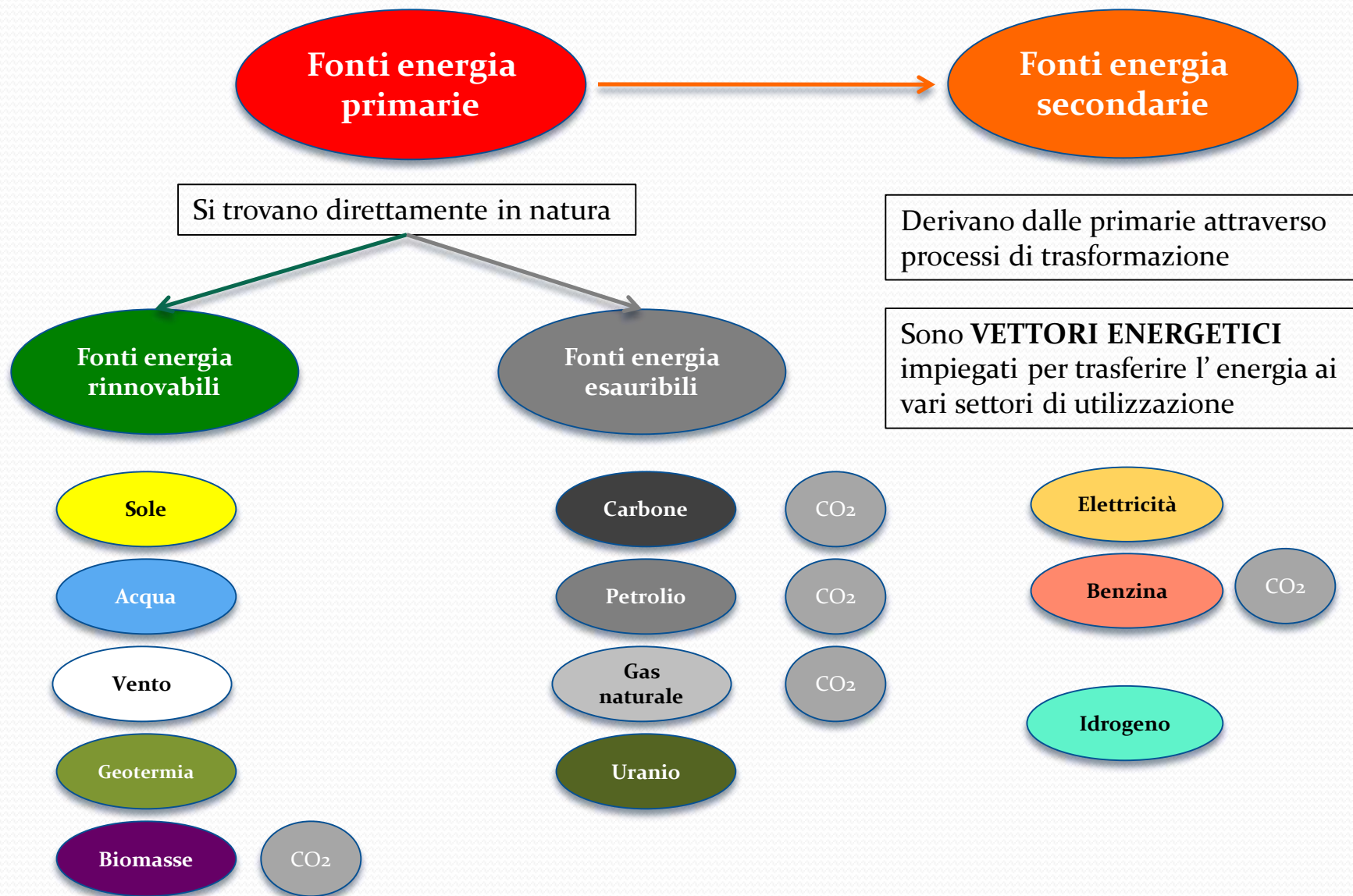
**In soli 2 anni
l'equilibrio
energetico è stato
stravolto**



Usciamo ora da questa ricostruzione
della crisi energetica attuale e
riprendiamo una analisi più ordinata e
razionale sulle fonti di Energia
per cercare di individuare soluzioni per
riequilibrare il sistema in una ottica non
emergenziale ma di transizione
energetica

Fonti di energia ed evoluzione nel tempo

Fonti Energia

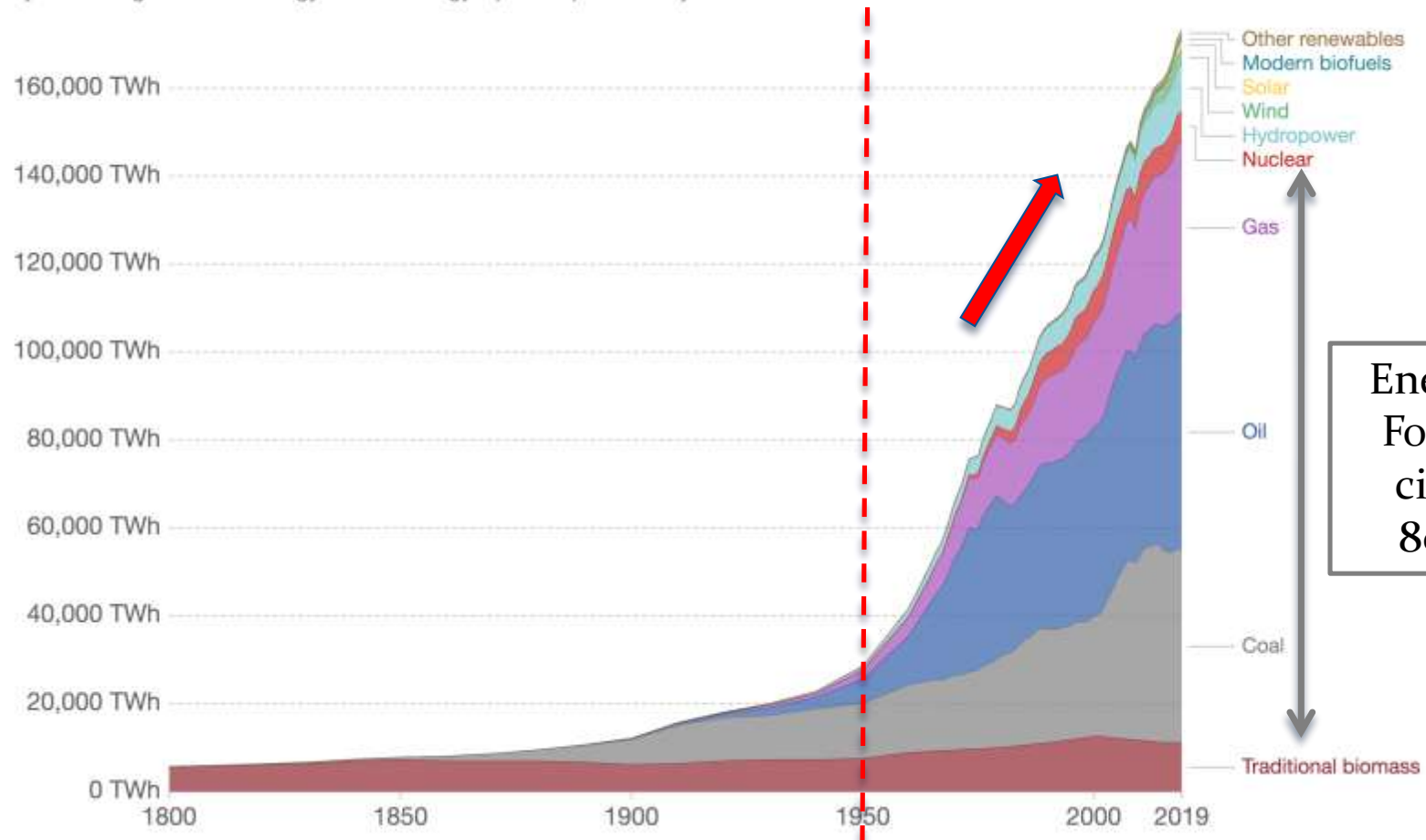


Consumo Mondiale di Energia Primaria : + 600 % in 70 anni ...da 30 a 170 TWh

Global primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.

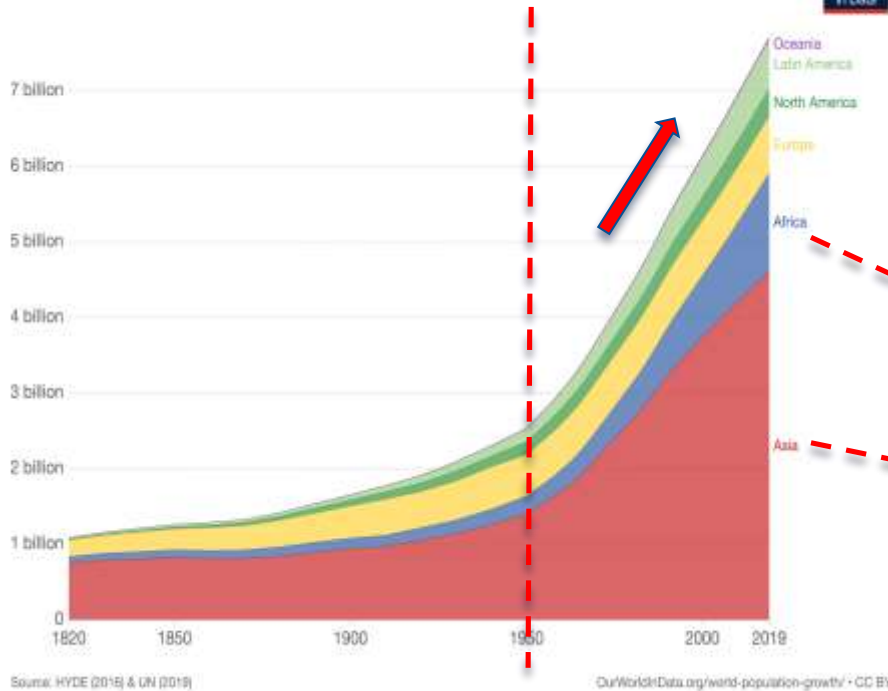
Our World
in Data



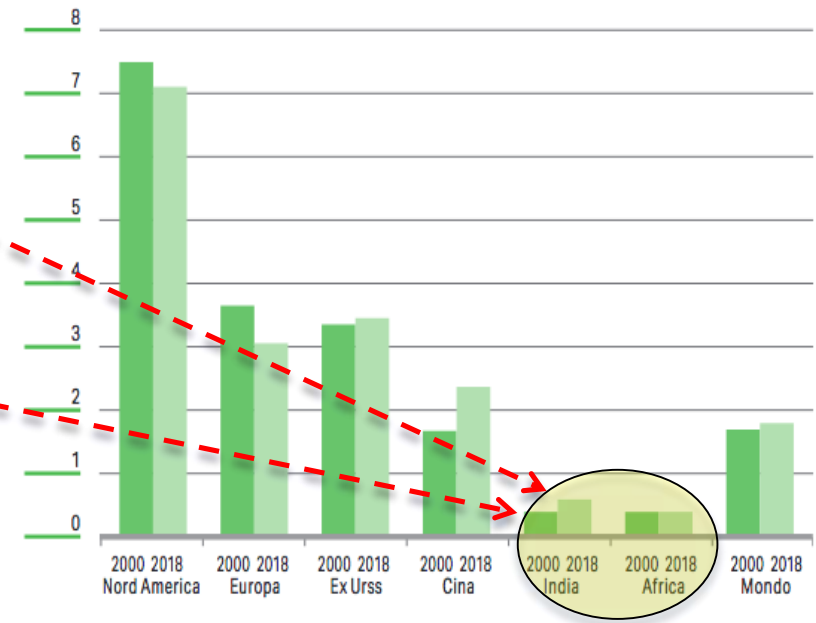
Energie
Fossili
circa
80%

La popolazione mondiale : + 5 miliardi in 70 anni

World population by region



CONSUMI MONDIALI DI ENERGIA PRO-CAPITE
(Tep pro-capite)



Popolazione cresce dove consumo procapite di energia è basso.....
Sempre più energia sarà necessaria per diminuire questo divario

Cosa e' cambiato negli ultimi 70 anni ?

- Dal 1950 e' **migliorato enormemente** il nostro tenore di vita
 - **Vita quotidiana** (lavatrice , lavastoviglie , frigorifero, riscaldamento, condizionamento ,megaschermi televisivi , impianti hifi , domotica casalinga , reti televisive satellitari , computer , etc.)
 - **Alimentazione** in quantità e qualità (carne, pesce , cibi esotici, primizie)
 - **Trasporti privati** (da bicicletta a 2 auto per famiglia)
 - **Viaggi** di lavoro e di piacere (auto , nave , aereo)
 - **Comunicazione** (telefonia cellulare , web , internet , social networks , intelligenza artificiale)
 - **Trasporto** di merci (globalizzazione delle catene produttive)

Conclusione



**Il fabbisogno di energia crescerà
sempre di più**

Scenari futuri

In questa crescita **ci sarà necessità di tutti i tipi di energie rinnovabili e tradizionali**, con **auspicabile drastica riduzione** di quelle **maggiormente inquinanti**

Non facciamoci illusioni, la **transizione** anzi la **rivoluzione** alla **“green energy”** sarà **lunga e costosa** alla ricerca di un difficile equilibrio fra **mix di fonti**, **sostenibilità ambientale** e **..... costo dell'energia**

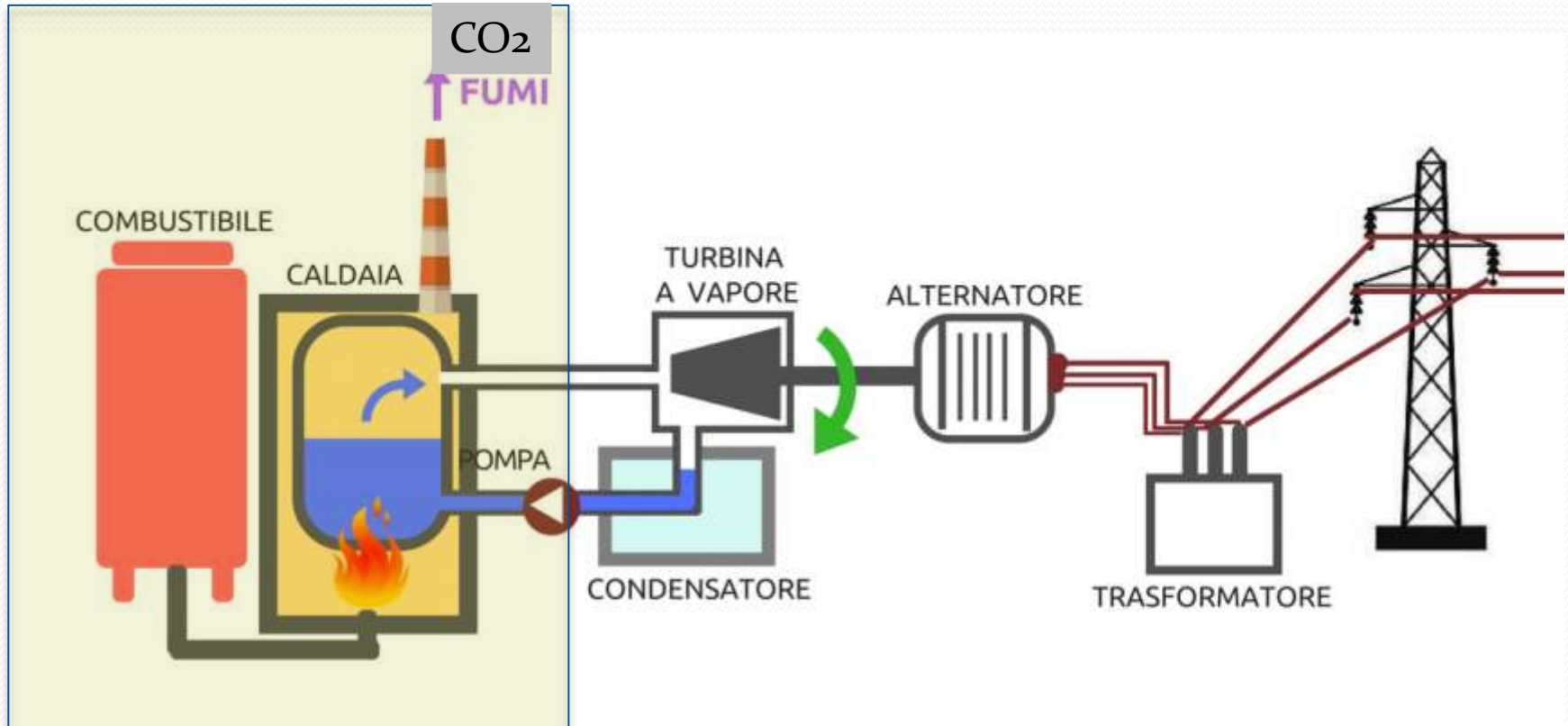
Fonti Fossili

Carbone

Il **carbone** rappresenta circa il **26%** delle fonti primarie di energia

- combustibile che emette più CO₂ in assoluto
- ...però il **più economico** e **facilmente disponibile**

Carbone : Centrale termoelettrica



Schema di funzionamento di una
CENTRALE TERMOELETTRICA A VAPORE

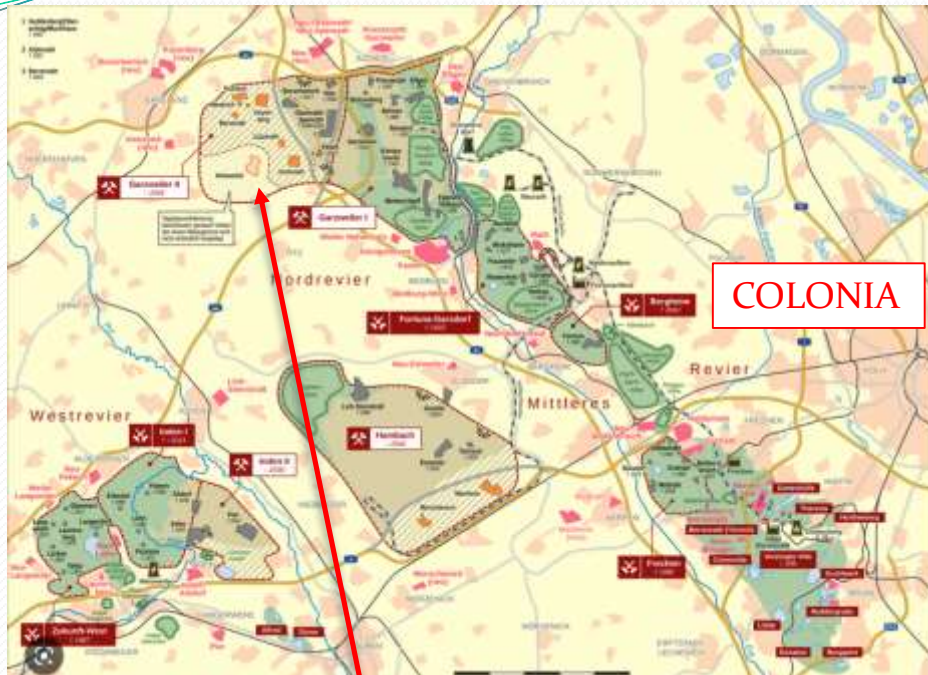
Produzione mondiale di carbone

Produzione mondiale : 7,8 miliardi di tonn

- Cina : 3,5
- India : 0,75
- USA : 0,68



.....anche in Europa ...Germania



Nell'Anno del Signore 2018 il carbone (o più precisamente la lignite) continua a mieterne "vittime" [1] anche nel cuore dell'Europa. Il piccolo villaggio di Immerath, frazione di Erkelenz nella regione tedesca del Nord Reno-Westfalia, è stato l'ultimo in ordine di tempo ad essere raso al suolo da Garzweiler II. Garzweiler II non è un mostro mutante dei fumetti animati nipponici, bensì una non meno pericolosa miniera di lignite a cielo aperto, diretta espansione di Garzweiler I.



La miniera di Garzweiler II (fonte [RWE](#))



Etzweiler Braunkohle, Widdendorf, Eisdorf, Rheinland, Nordrhein-Westfalen, Deutschland...

Visita



Eisdorf, Rhineland, North Rhine-Westphalia, Germany - RWE Lignite opencast mine Ha...

Visita

Petrolio

Il **petrolio** (30% del consumo globale)

- utilizzato principalmente per:
 - **la trazione auto/avio/navale**
 - **la chimica (fertilizzanti e materie plastiche)**

Petrolio : ciclo del petrolio



Gas Naturale

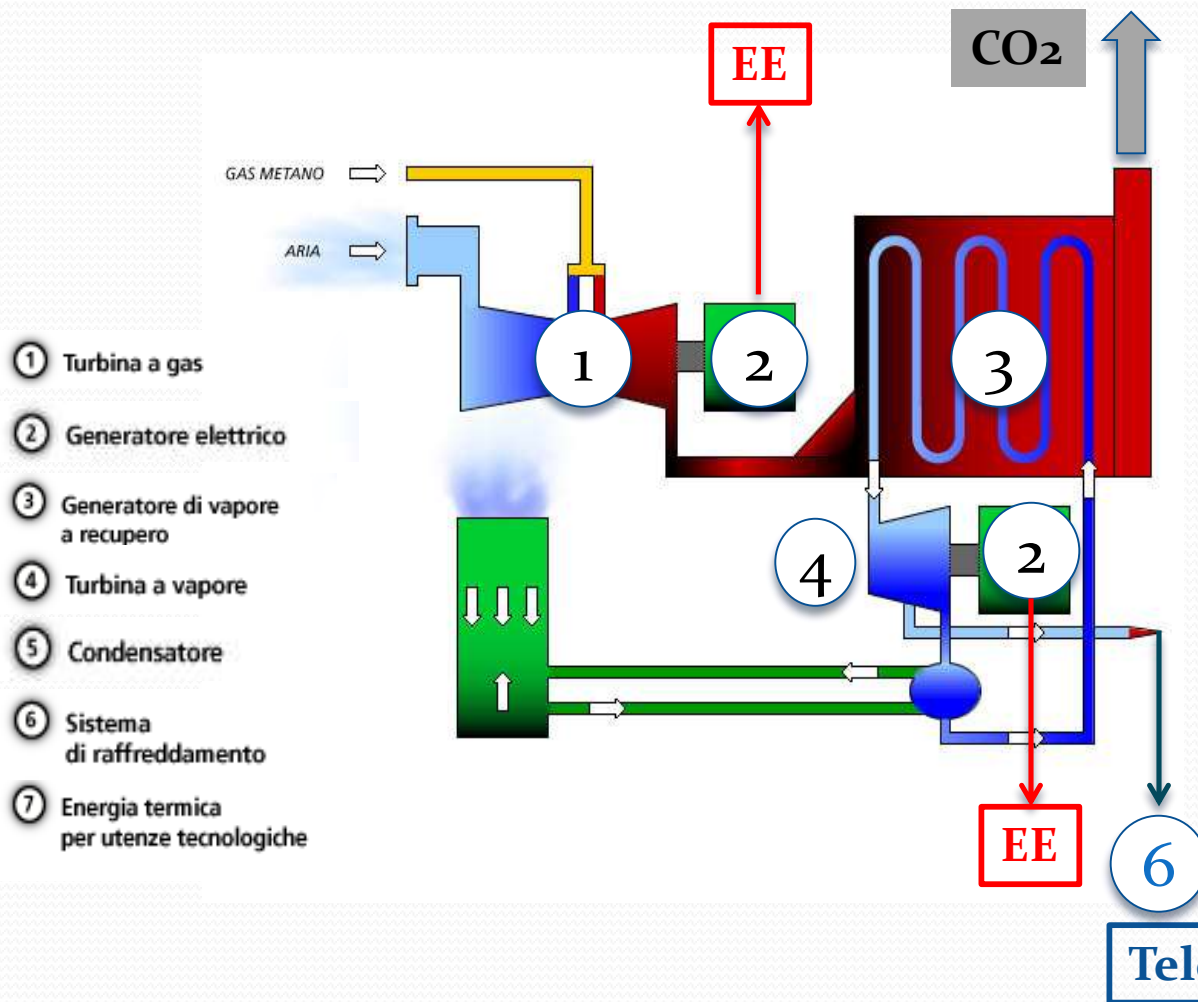
Il gas naturale (24 %) sarà probabilmente la fonte energetica fossile più utilizzata durante la fase di transizione alle fonti rinnovabili

- **come generazione di energia elettrica**
- **come fonte di riscaldamento industriale e domestico**
- **come produzione di idrogeno (idrogeno grigio)**

favorito da :

- **ridotta emissione di CO₂ (50% vs carbone)**
- **alta efficienza**
- **possibile cattura CO₂**

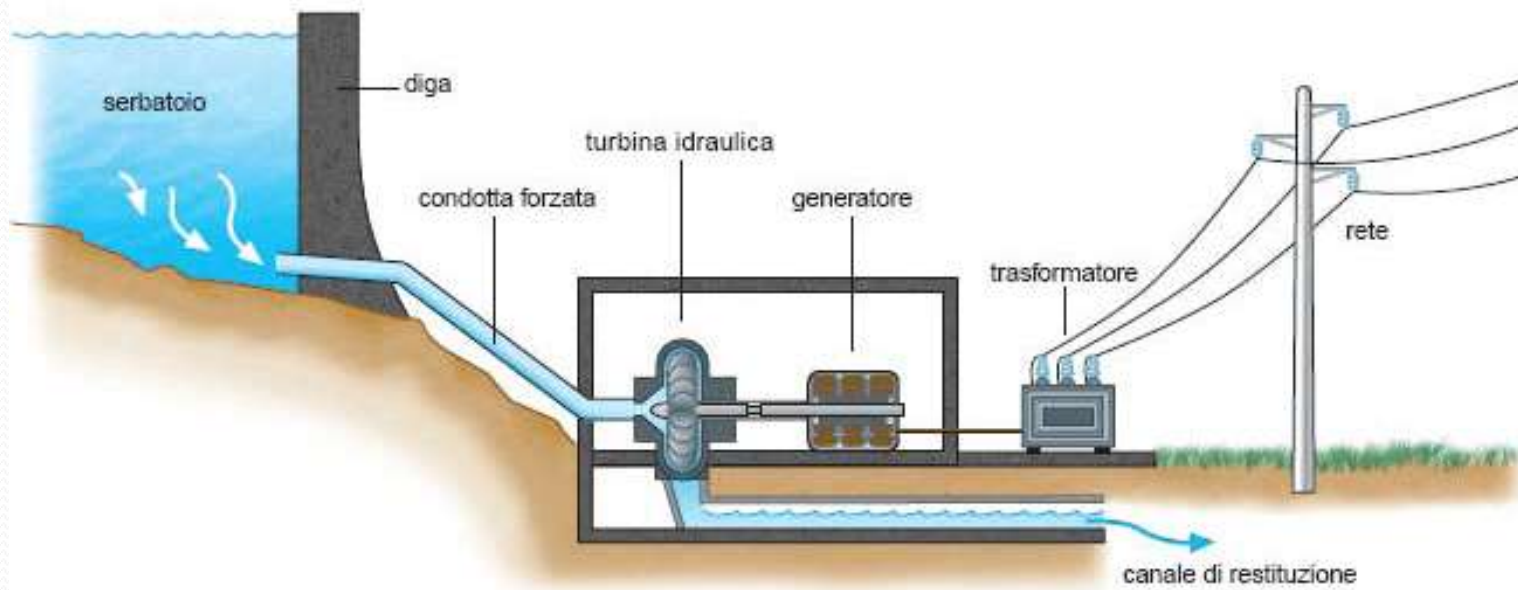
Energia elettrica a gas : ciclo combinato gas + vapore



Possibile evoluzione futura : Cattura e Stoccaggio CO₂

Fonti Rinnovabili

Energie Rinnovabili : Idraulica



Diga di Itaipù.

Energia Idroelettrica

La energia idroelettrica (6% consumo)

- costi operativi bassi
- riserva di energia e grande flessibilità

ma

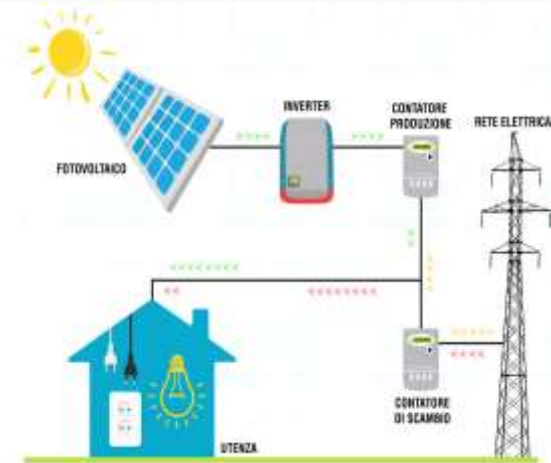
- **investimenti giganteschi**
- **grande impatto ambientale (dighe e bacini idroelettrici)**

Energia solare :Pannello solare fotovoltaico

Pannello solare fotovoltaico cattura la radiazione solare che attraverso le celle al silicio genera energia elettrica

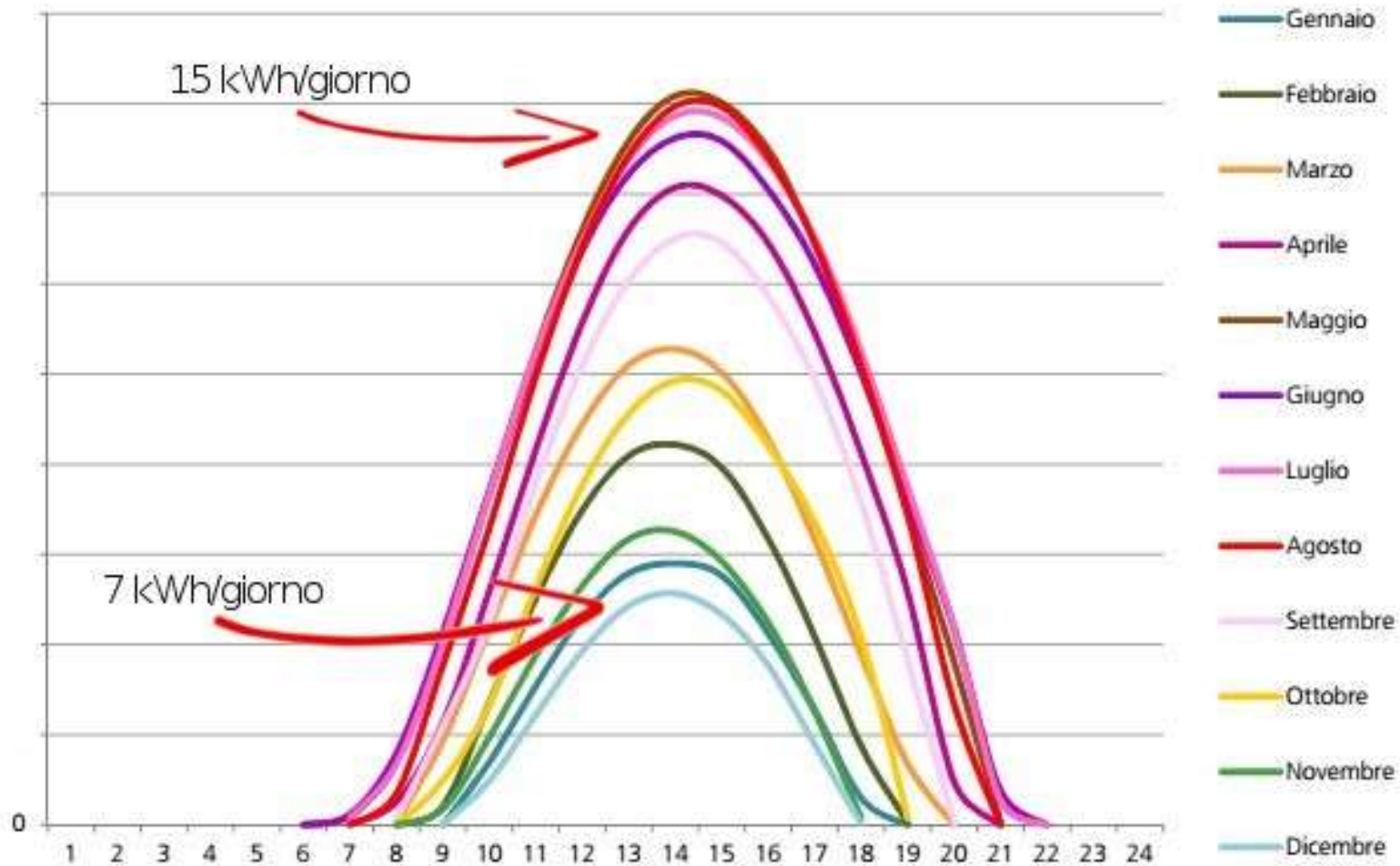


Cella fotovoltaica al silicio



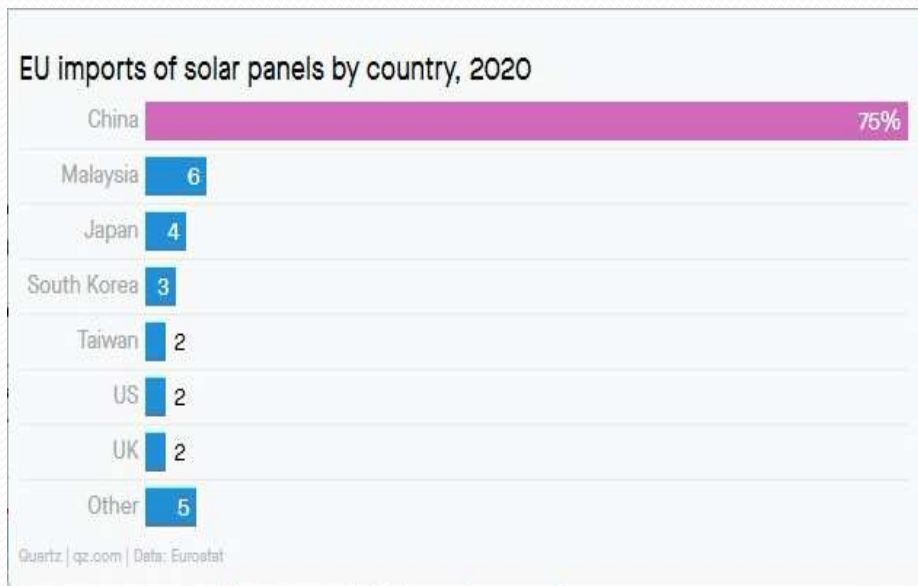
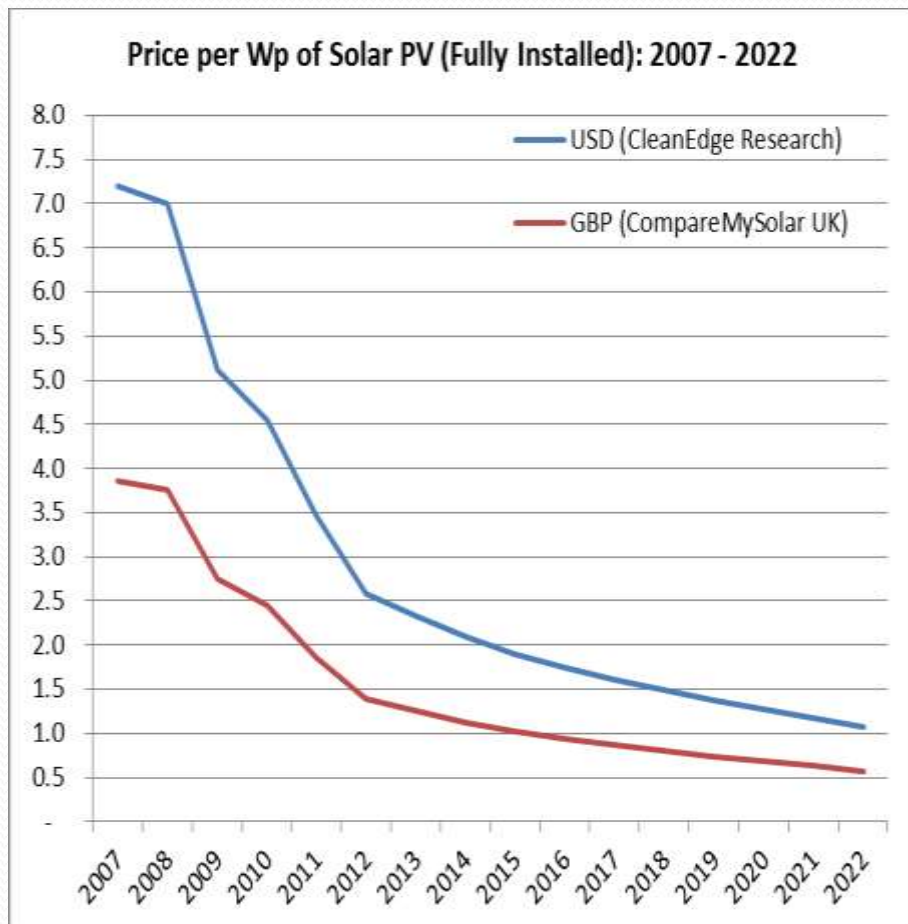
Caratteristiche pannello solare fotovoltaico

Quanto produce un Impianto Fotovoltaico da 3 kW nei diversi mesi dell'anno



Elevata variabilità durante il giorno e le stagioni

Pannelli solari : luci ed ombre



Quasi monopolio cinese sulle forniture

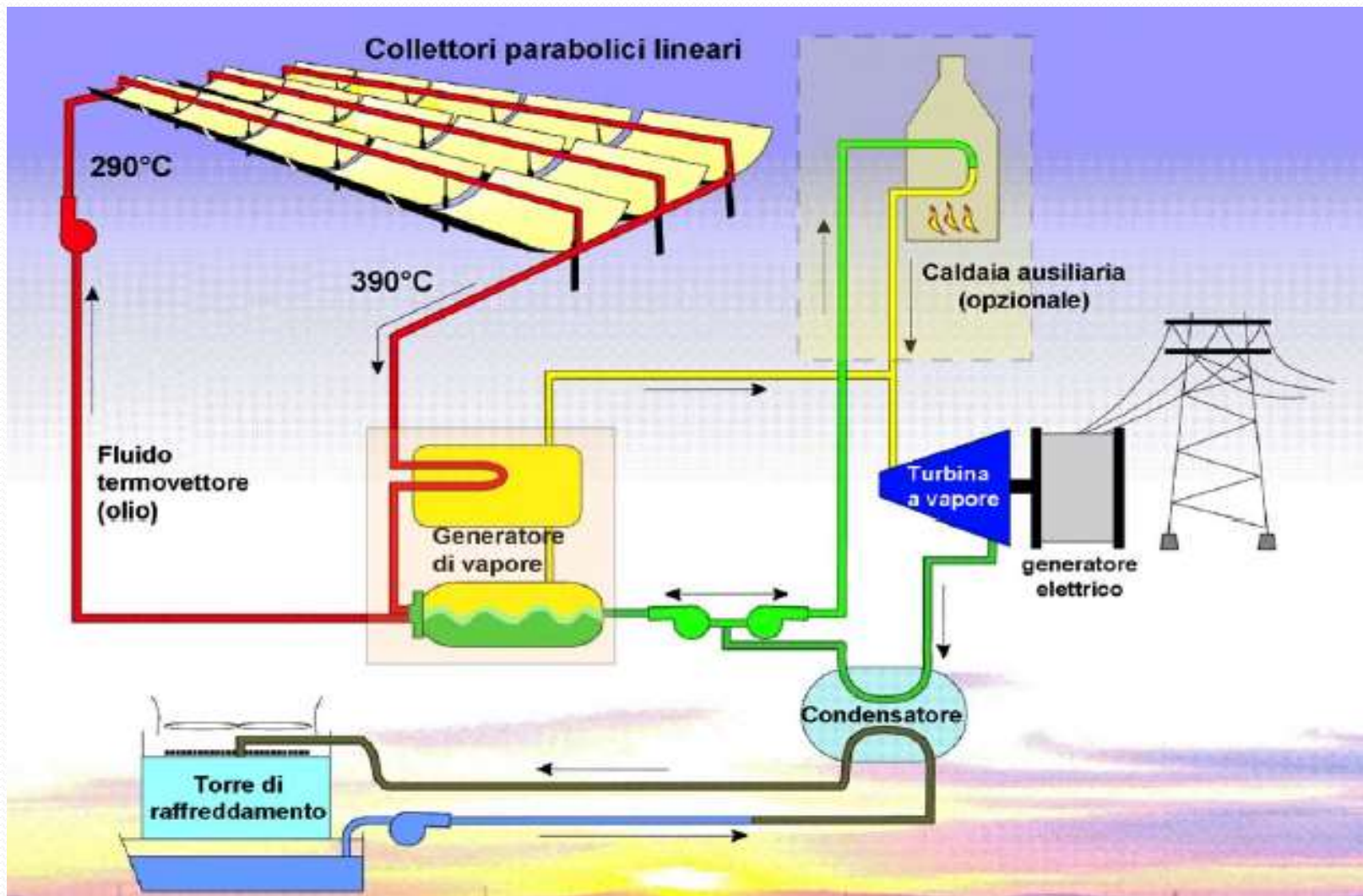
Prezzo di acquisto in forte discesa

Energia solare :Centrali solari a specchi parabolici

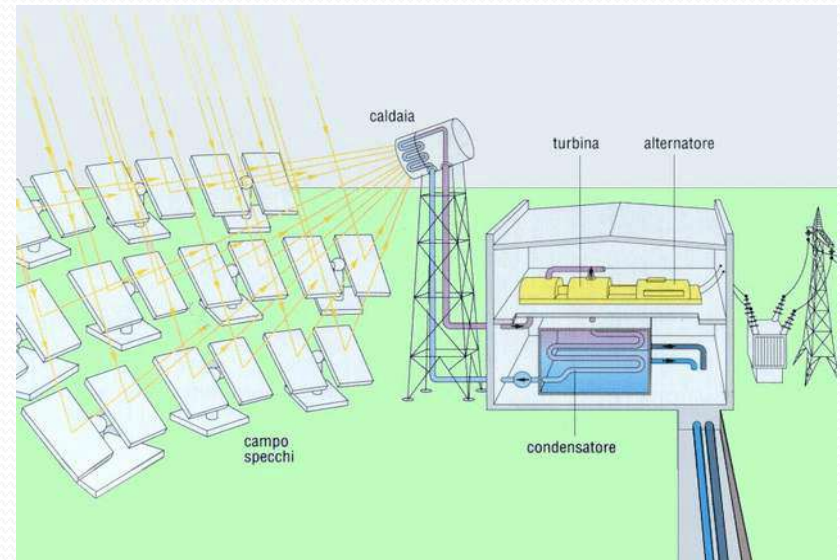
La radiazione solare viene **riflessa** con degli **specchi** e concentrata in un unico punto per **riscaldare un fluido** **convettore** che genererà energia



Energia solare :Centrali solari a specchi parabolici



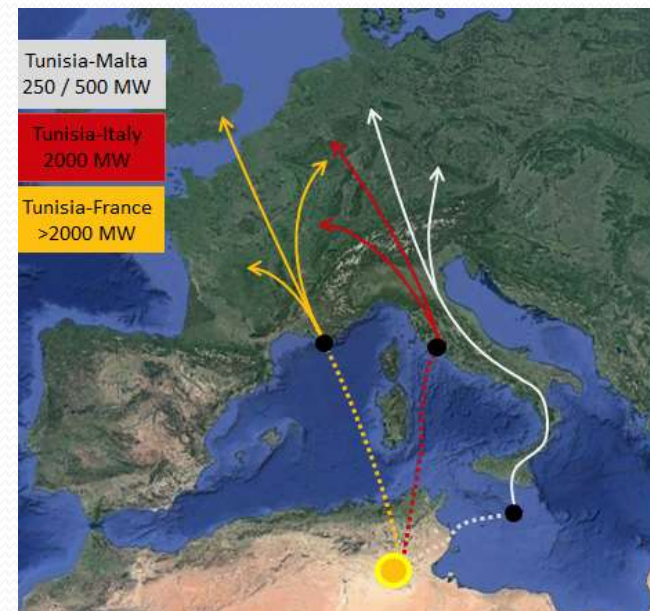
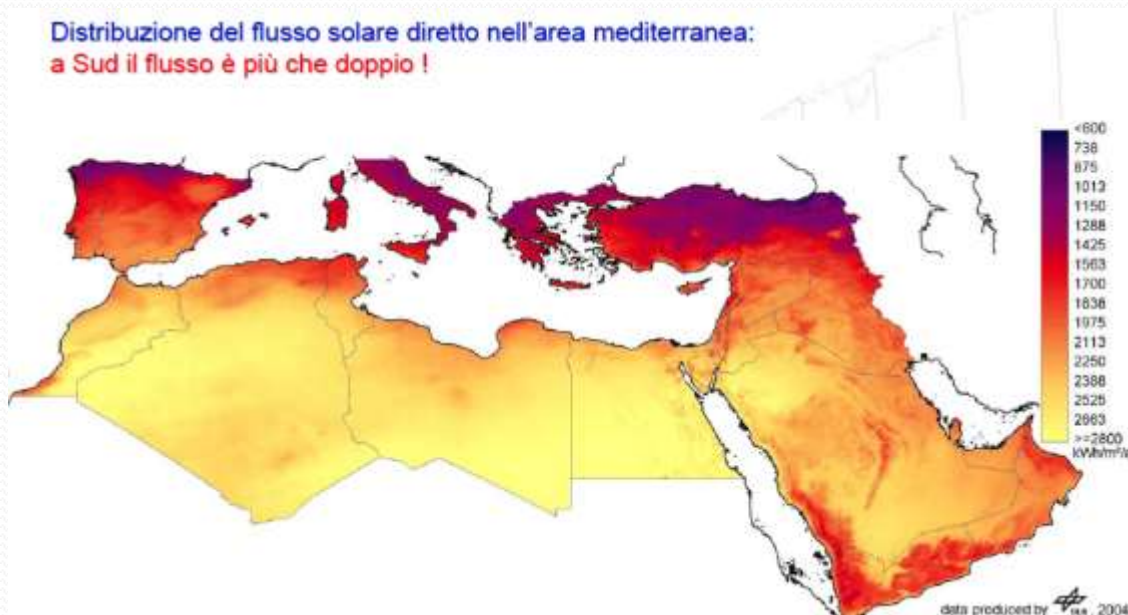
Energia solare :Centrali solari a torre centrale



Energia solare : Centrali solari

- Le grandi centrali solari devono essere posizionate in **zone fortemente soleggiate durante tutto l'anno**, normalmente lontane dalle zone di utilizzo il che comporta rilevanti investimenti in elettrodotti, anche sottomarini, per il collegamento

Distribuzione del flusso solare diretto nell'area mediterranea:
a Sud il flusso è più che doppio !



Energia solare : Centrali solari

Economia

Corriere 9 dic 2022

187

punti spread Btp/Bund

Chiusura in rialzo a 187 punti (dal 182 punti di mercoledì) per lo spread tra Btp decennale e Bund tedesco. Sale anche il rendimento, che termina la seduta al 3,69% dal 3,61%.



Indice delle Borse		
Dati di fine trading aggiornati alle ore 20:00		
FTSE MIB	14.203,2	-0,14%
Dow Jones	35.712,1	-0,36%
Nasdaq	13.033,9	-0,07%
S&P 500	3.949,9	-0,30%
London	7.512,7	-0,37%
Frankfurt	14.764,36	-0,02%
Parigi (CAC 40)	6.942,33	-0,30%
Madrid	6.026,20	-0,79%
Tokyo (Nikkei)	27.764,1	-0,47%

Cambi		
Usa	1,0713 dollari	-0,08%
Usa	1,07200 euro	-0,48%
Usa	0,8826 sterline	-0,17%
Usa	0,8850 il su	-0,04%

Tassi di Stato		
10/11/2022		
Btp 10-11/2024	0,40%	95,28 100%
Btp 10-20/2027	0,90%	93,88 112%
Btp 10-15/2030	1,70%	90,70 112%
Btp 10-15/2033	2,50%	75,27 116%
SPREAD BTP/BTP 10anni		30,0%

Terna, maxi cavo con la Tunisia E l'Europa investirà 300 milioni

Meloni: un successo italiano, giorno storico per la Ue. Donnarumma: opera strategica

di Fausta Chiesa



Al vertice

Stefano Donnarumma, ad di Terna dal maggio 2020

Terna riceverà un finanziamento da 307 milioni da parte dell'Unione europea per costruire il cavo di interconnessione elettrica tra l'Italia e la Tunisia, opera che è stata inserita nella lista dei Progetti di Interesse Comune. Il prestito europeo sarà erogato attraverso il Connecting Europe Facility, il fondo Ue destinato allo sviluppo di progetti chiave che mirano al potenziamento delle infrastrutture energetiche transatlantiche. La notizia è arrivata ieri, assieme all'avvio da parte del ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del procedimento autorizzativo.

«Si tratta di una decisione

chiaro il ceo di Terna Stefano Donnarumma. «L'Italia potrà concretamente diventare un hub energetico del Mediterraneo. Si tratta di un'infrastruttura strategica per il nostro Paese e per l'Europa, che potrà contribuire in maniera significativa all'indipendenza energetica, alla sicurezza del sistema elettrico e allo sviluppo delle fonti rinnovabili».

Per quanto riguarda l'Italia, dall'approdo di Castelvetrano, in provincia di Trapani, «il cavo interrato — spingerà le strade esistenti lasciando inalterati ambiente e paesaggio per 58 km fino ad arrivare a Partana, sempre in provincia di Trapani, dove sarà costruita la nuova stazione di

850

Milioni

È il costo totale in euro del nuovo elettrocavo, che sarà lungo circa 200 chilometri tra l'Italia e la Tunisia

conversione in prossimità dell'esistente Stazione Elettrica». La società che gestisce la rete elettrica nazionale ha concluso nel luglio 2021 la fase di consultazione pubblica, durante la quale sono state analizzate e discusse le osservazioni arrivate da amministrazioni, enti e cittadini.

Fruito dell'accordo intergovernativo tra i due Paesi ratificato nel dicembre del 2021, il cavo sarà realizzato insieme con Steg, l'operatore elettrico tunisino, e contribuirà all'integrazione dei mercati dell'energia elettrica, alla sicurezza dell'approvvigionamento energetico e, soprattutto, all'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa e Africa e alla diversificazione delle fonti. Inoltre,

La Lente

Priolo, Lukoil verso la vendita a Crossbridge sotto 1,5 miliardi

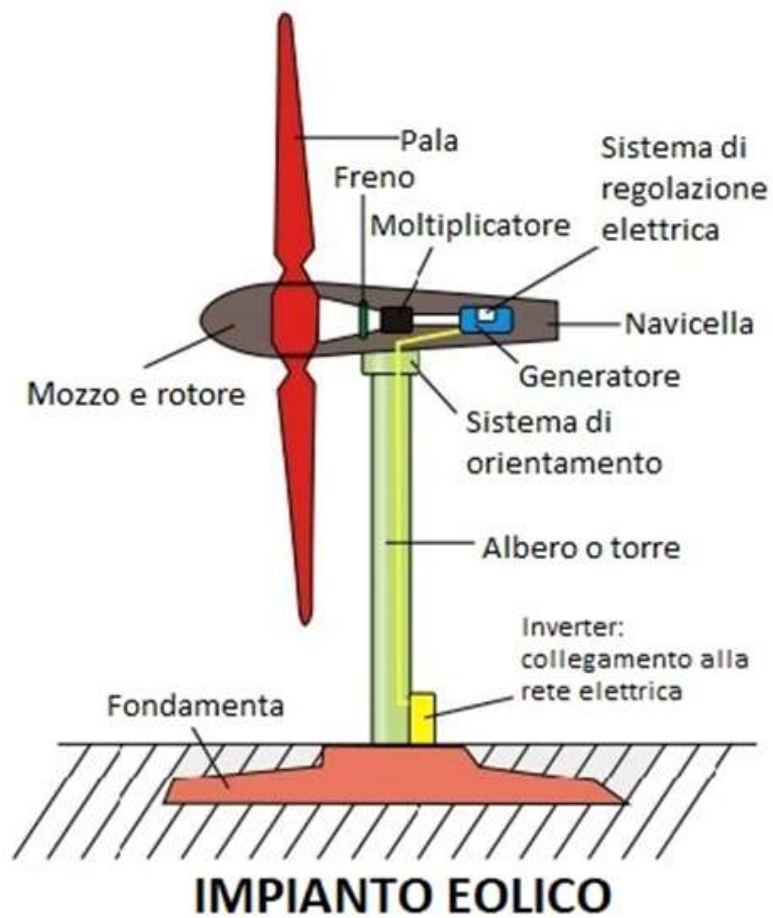
Confronto : Centrale a gas vs pannelli solari



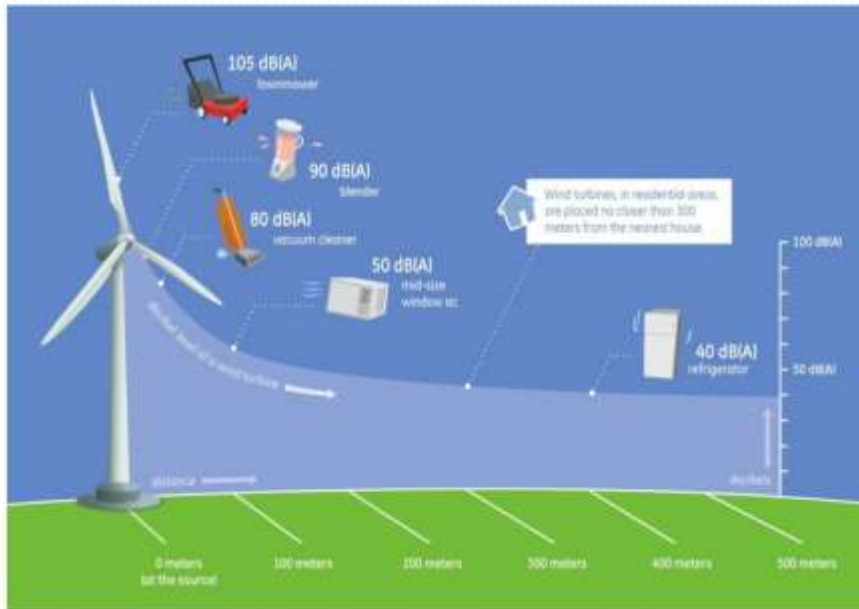
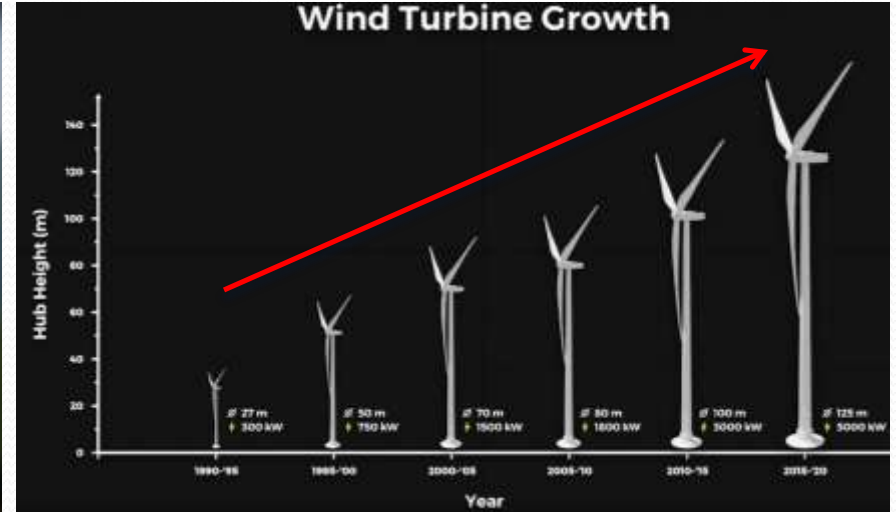
Cella fotovoltaica
al silicio

- 120 MW equivale al contratto da **3 KW per 40.000 famiglie**
 - Energia solare : 3 Kw richiedono **25 m²** di pannelli solari
 - Una centrale solare da 120 MW richiede **1.000.000 m²** di pannelli solari
 - 1.000.000 m² equivale a più di **100 campi da calcio**
-
- energia solare utilizzabile al massimo per il **35-40%** del tempo
..... quindi servono **250 campi da calcio per avere stessa generazione energia annuale della centrale a gas** esistemi di stoccaggio di energia elettrica pari al **60%**

Energia Eolica



Energia Eolica

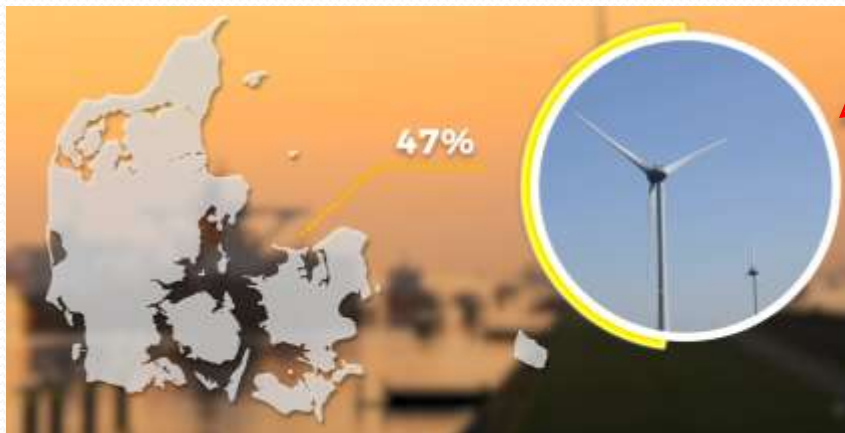
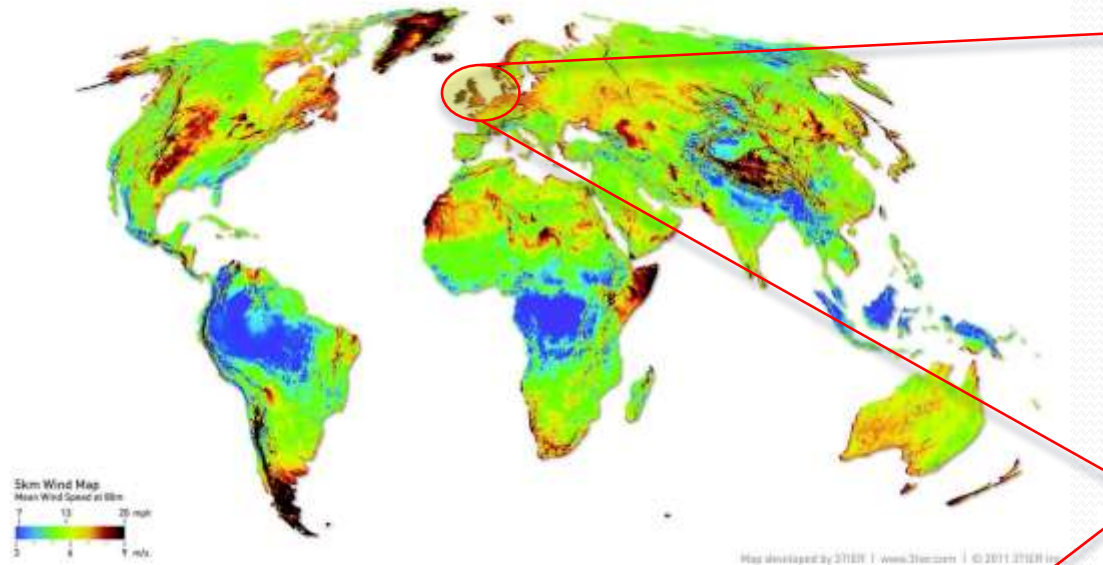


Energia Eolica: off shore



Energia Eolica : individuazione aree con forti venti

Global Mean Wind Speed at 80m



L'isola artificiale collegherà tra loro centinaia di pale eoliche, e ospiterà un aeroporto e un porto. Tennet

Confronto centrale a gas vs pala eolica



Centrale da 120 MW

- pala da **125 mt** genera **5 MW**
- una centrale da 120 MW richiede **24 pale eoliche**



Energia eolica è utilizzabile per il 30 - 40% del tempo
..... quindi servono **60 pale eoliche** per coprire fabbisogno annualema soprattutto serve un vento di intensità tale da farle girareoltre allo stoccaggio del 60% di energia elettrica per garantire funzionamento in continuo

Energie Rinnovabili Eoliche e Solari

Le energie solari ed eoliche (8%):

- **sviluppo accelerato** , spinto dagli incentivi dei paesi industrializzati (no CO₂)
- **costi operativi bassi** (vento e sole gratis)

..... ma.....

- **investimenti significativi**
- **basso fattore utilizzo (max 40%) per variabilità meteorologica e solare**

Energie Eoliche e Solari : conclusione

Durante la transizione

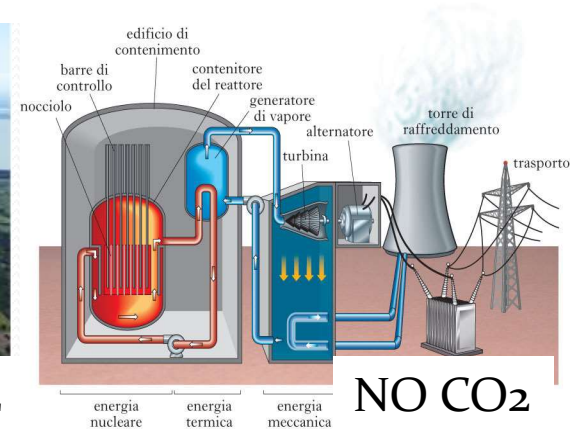
le energie rinnovabili (solare ed eolica)
non potranno operare “da sole”

Transizione : Fonti programmabili e non

Fonti non programmabili



Fonti programmabili



In futuro

lo **stoccaggio di energia elettrica** prodotta da **fonti rinnovabili** rappresenterà il **tema chiave** per lo sviluppo delle stesse.

Stoccaggio energia eolica e solare

- **Batterie : soluzione limitata**
(impiego principale sarà per auto elettrica e apparecchi elettronici)
- **Stoccaggio di:**
 - “**Fuidi caldi**” (sali) x generare vapore
 - “**Idrogeno verde**”
prodotti con **energie rinnovabili** “in eccesso”

Cosa è l' Idrogeno

- Idrogeno H_2 è un gas “**combustibile**” che reagendo chimicamente con ossigeno genera energia elettrica rilasciando **vapore acqueo**
- L **Idrogeno non esiste in natura** e deve essere estratto dall' acqua (elettrolisi H_2O) o dal gas naturale (CH_4)...in entrambi i casi con consumo di energia elettrica
- **Idrogeno verde ...** quando si produce con elettrolisi usando energia elettrica ricavata da fonti **rinnovabili** (ad oggi a costi molto alti)

Altre Energie Rinnovabili

- **Energia geotermica** (sfruttamento del calore della terra)

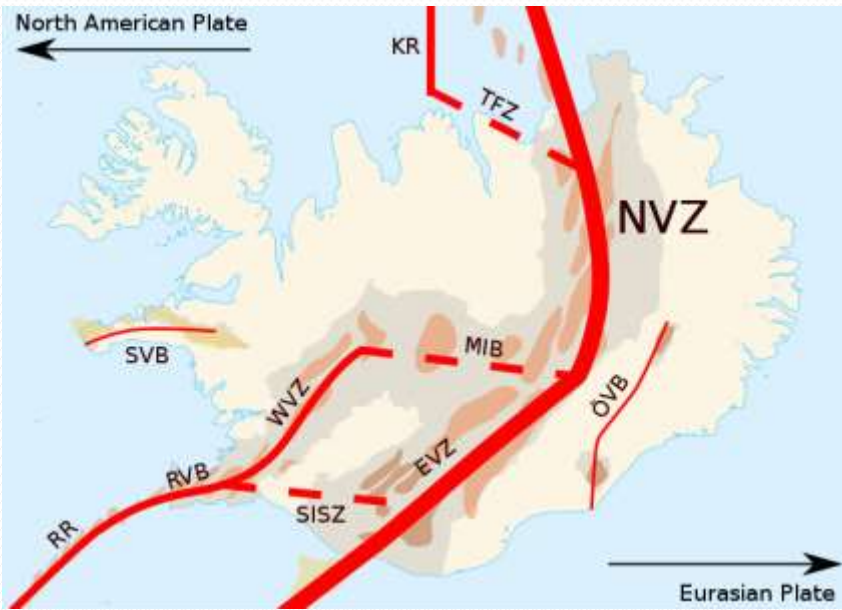


Energia geotermica in Italia : Larderello



In Toscana nella zona di **Larderello** caratterizzata dai famosi “soffioni boraciferi” si è sviluppato un insediamento per lo sfruttamento della energia geotermica fra i più famosi ed efficienti al mondo

Energia geotermica : il caso Islanda

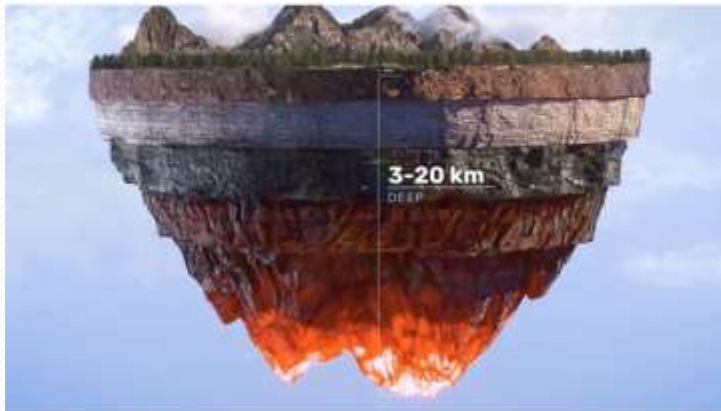


- L' Islanda si trova sulla faglia che divide la **placca nordamericana** dalla **placca euroasiatica** , ricca di zone vulcaniche
- **95% del fabbisogno di energia termica** per il riscaldamento e gran parte della energia elettrica , coperto con energia geotermica

Energia geotermica

Energia Sotto la superficie della Terra c'è una miniera di energia inesauribile: forse possiamo arrivarci così

Una società americana dichiara di poter perforare la superficie terrestre per decine di chilometri; questo ci darebbe tanta energia da soddisfare l'intero Pianeta.

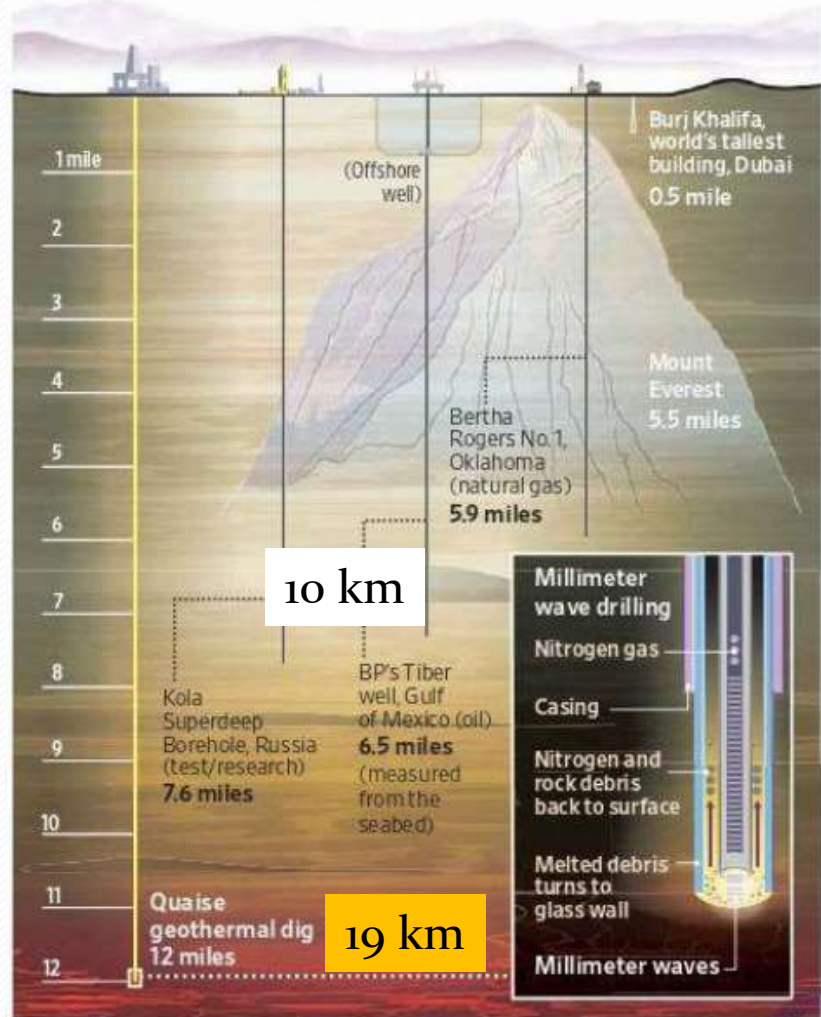


Deep geothermal energy ventures aim to tap temperatures that can exceed 900 degrees Fahrenheit miles down into the Earth's interior.

500 °C

Hot Resource

Deep geothermal energy aims to tap the intense heat deep in the Earth, where temperatures can top 900 degrees Fahrenheit. Here's the scale of the undertaking, with some comparisons, and a look at one technology.



Note: Surface buildings not to scale

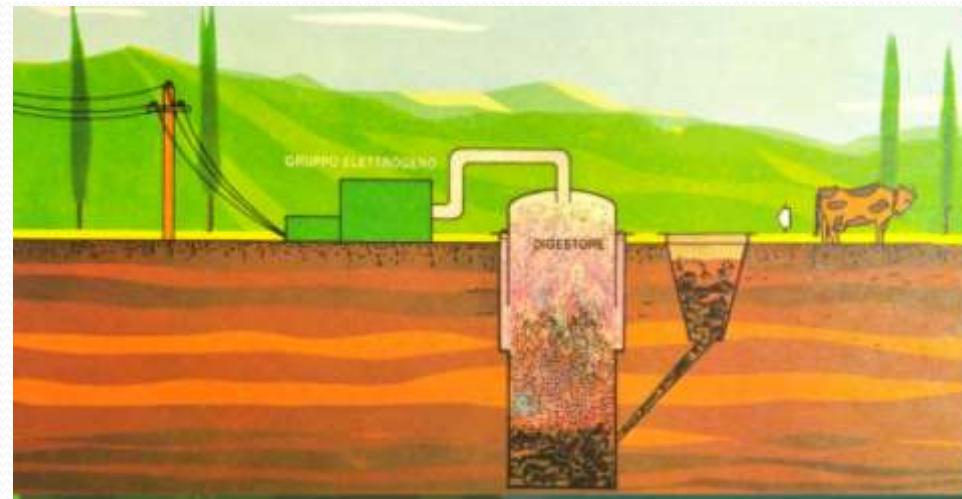
Source: Quaise; WSJ reporting; Kevin Hand/THE WALL STREET JOURNAL

Altre Energie Rinnovabili

- **Energia da biomasse** (frazione biodegradabile dei rifiuti organici) sempre più importante per aggancio con economia circolare (riutilizzo rifiuti e byproducts)



Impianti trattamento
rifiuti organici (umido)

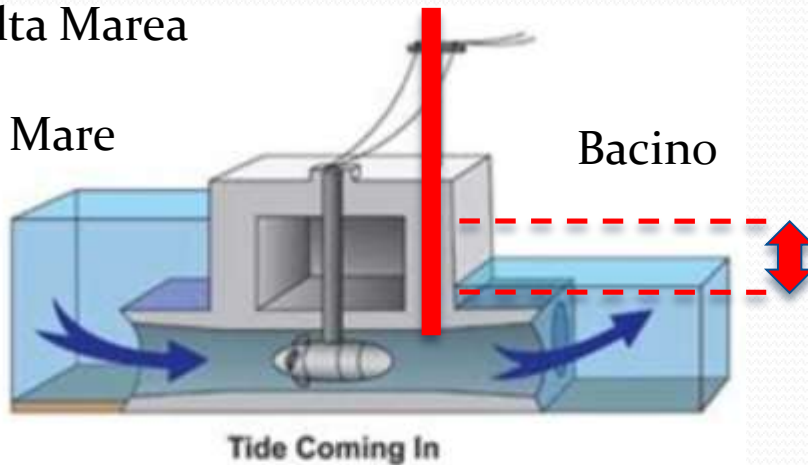


Fattorie x allevamento animali

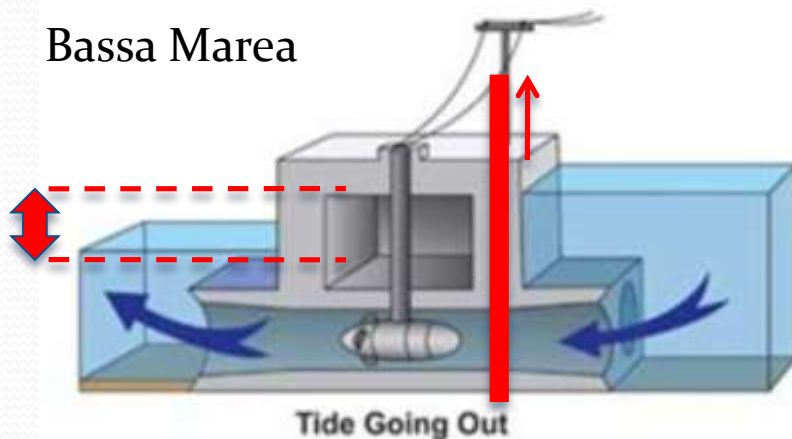
Altre Energie Rinnovabili

- **Energia mareomotrice (flusso delle maree)**

Alta Marea



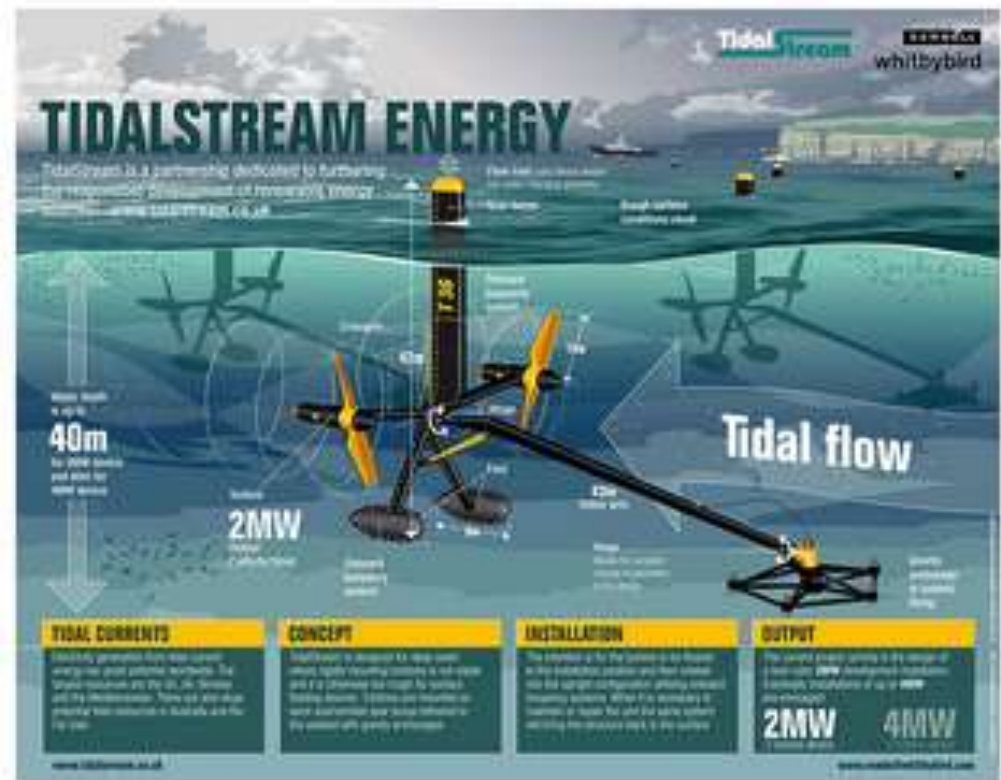
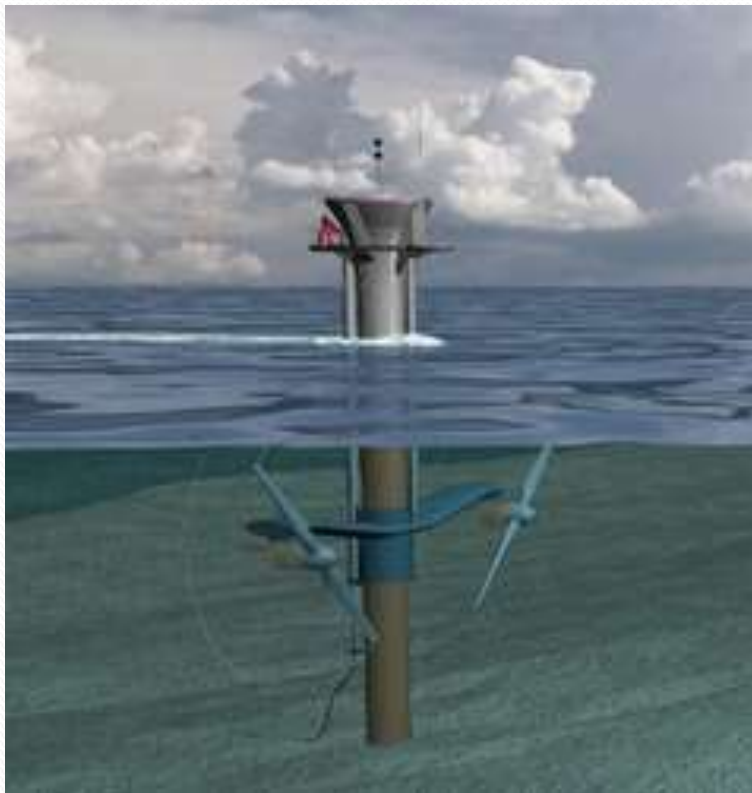
Bassa Marea



Sette anni di lavori e finalmente il più grande impianto al mondo per lo sfruttamento delle maree è in funzione. Siamo nella Corea del Sud e più precisamente sulla costa occidentale in prossimità di Seoul. Qui, nel lago salmastro Sihwa, il presidente coreano Lee Myung-bak ha inaugurato quello il "simbolo" della propria politica di sviluppo verde e low carbon.

Altre Energie Rinnovabili

- Energia dalle correnti sottomarine



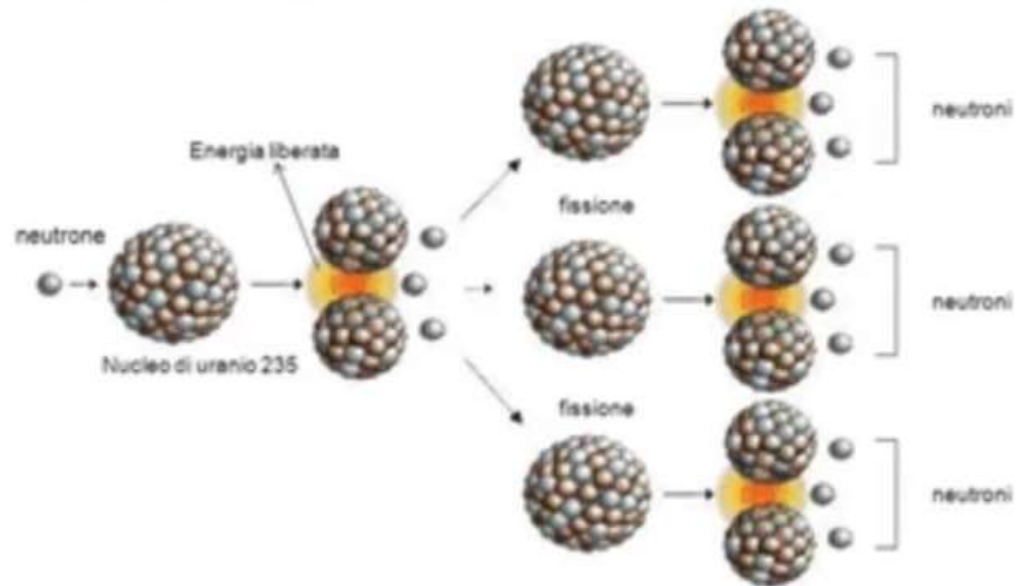
Fonti Nucleari

Centrale nucleare a fissione (Uranio)

Fissione nucleare

Fissione nucleare

Come avviene?



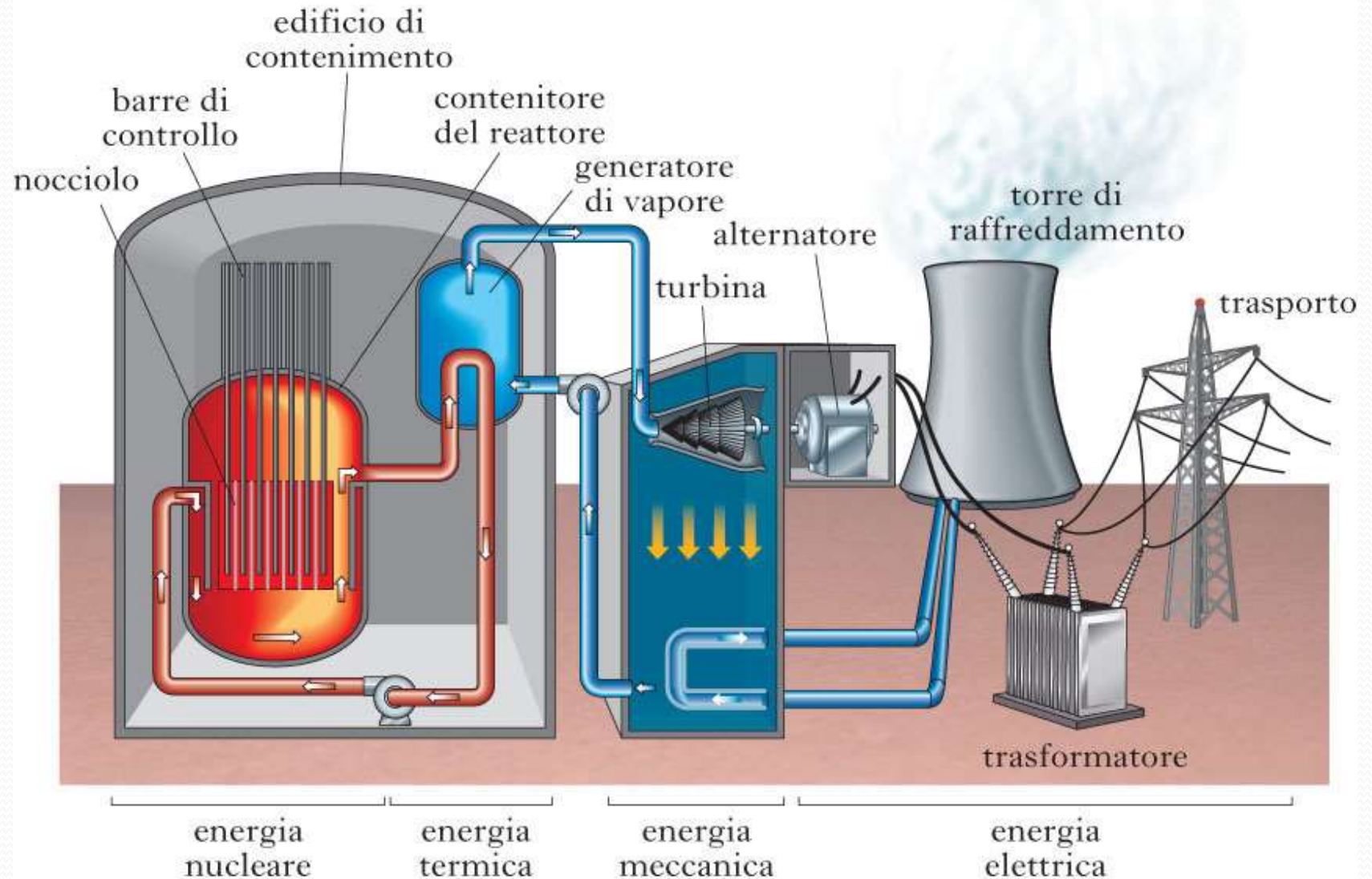
Riproduci (k)



20:39 / 1:45:51

fusione nucleare

Centrale nucleare a fissione (Uranio)

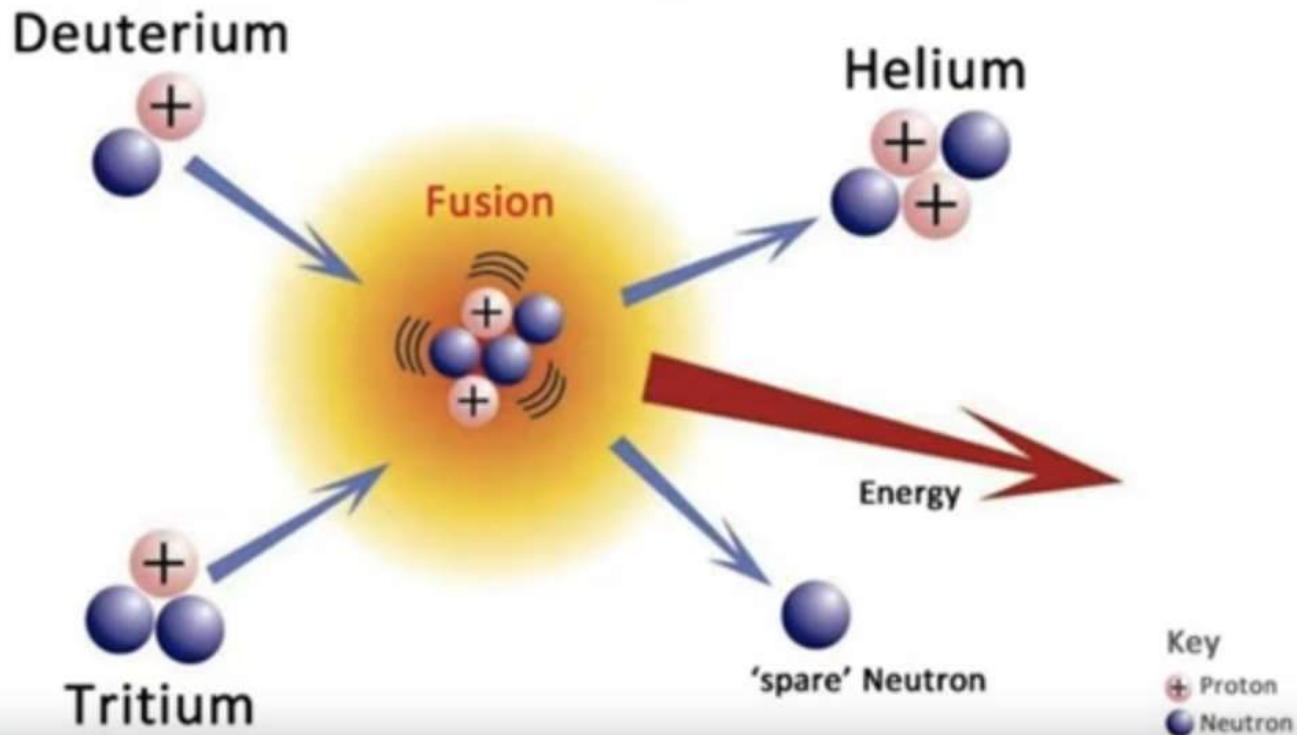


Energia Nucleare a fissione (uranio)

Energia nucleare 6% (fissione nucleare) potrebbe diventare una scelta obbligata nel lungo termine , in alternativa/sostituzione del gas, nel momento in cui le rinnovabili sole e vento non potessero garantire , con lo stoccaggio, la continuità di erogazione di energia elettrica necessaria per le varie attività umane

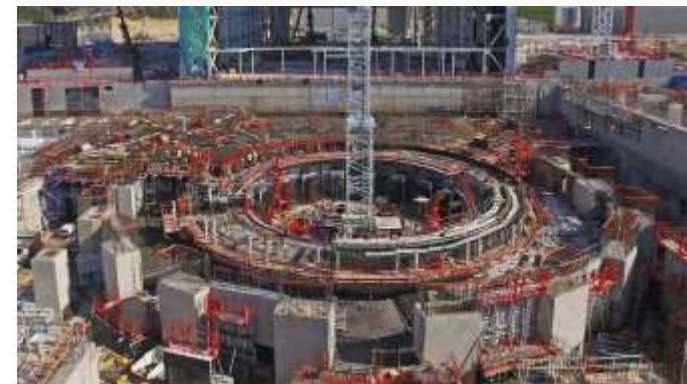
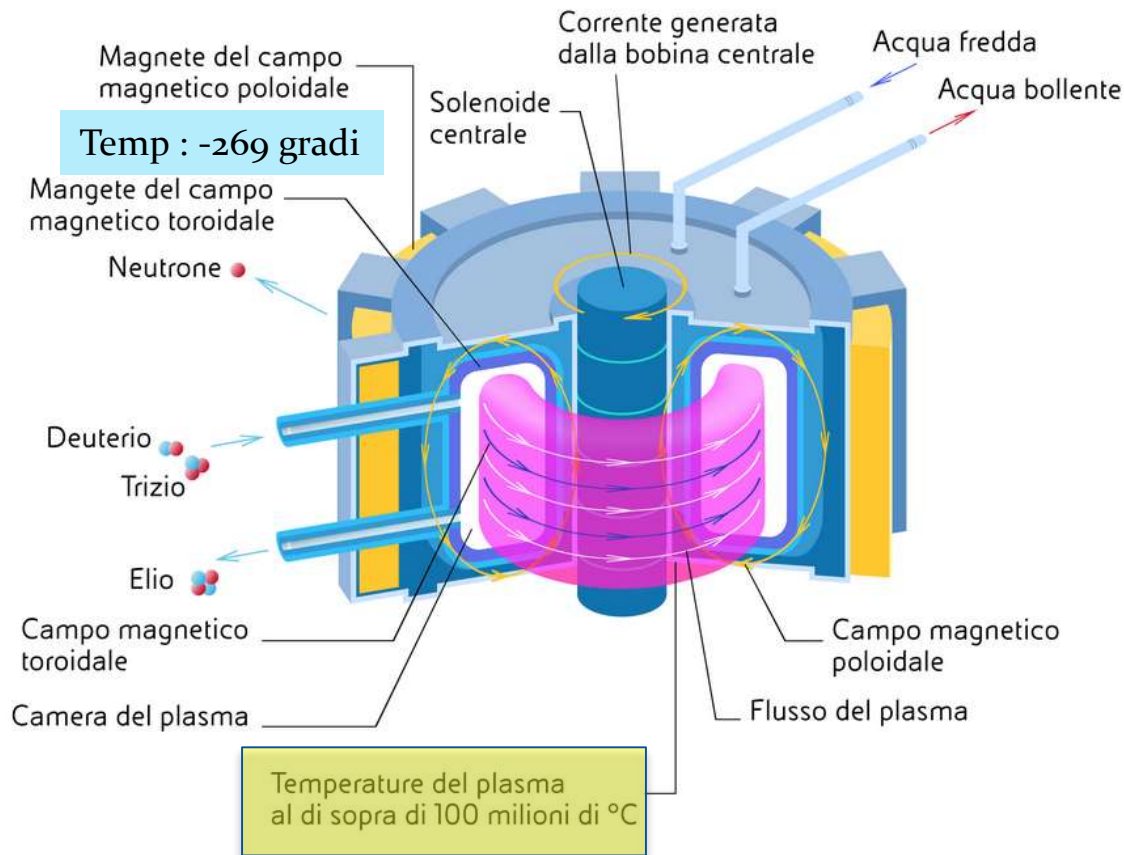
Energia nucleare (fusione H2).....il sogno

Fusione nucleare



Energia nucleare (fusione H2).....il sogno

Schema semplificato del Tokamak



Energia Nucleare a fusione (Idrogeno)

ITER

International Thermonuclear Experimental Reactor



35 paesi
partecipanti

Costo 17 miliardi €
Personale 5000
Area 1000 m x 400 m

Altezza



=



Peso



=



ENEA

La fusione nucleare

https://www.youtube.com/watch?v=yJTi7cnZtYI&ab_channel=SubjectZeroScience



16

Energia Nucleare a fusione (Idrogeno)

Energia nucleare (fusione nucleare)
sarà difficilmente disponibile in forma industriale nei tempi della transizione al 2050, ma avrà una spinta sempre più forte a livello di ricerca perché rappresenterebbe una **soluzione definitiva**

Ancora non chiariti definitivamente:

- il **bilancio energetico** complessivo
- la **stabilità del processo**

Energia : Europa e Italia overview

Europa

- Difficoltà ad avere posizione comune in Europa viste le diverse politiche energetiche dei vari paesi
 - **Francia** : politica energetica basata sul nucleare (36 centrali)
 - **Germania** : aveva contratti favorevoli di lungo termine con Gazprom , ripensa alla chiusura del nucleare e riapre centrali a carbone
 - **Olanda ,Norvegia , Danimarca** : hanno gas del Mare del Nord , generano energia eolica sempre su Mare del Nord....guadagnano dall' alto prezzo del gas
 - **Polonia** : continua imperterrita con carbone delle proprie miniere
 - **Slovenia** : nucleare con centrale a 200 km da Trieste
 - **Romania** : ha giacimenti propri di petrolio con cui copre la totalità del consumo interno
 - **Croazia** : accelera lo sviluppo delle perforazioni di gas in Adriatico
 - **Ungheria** : è nella situazione più critica

Situazione Italiana

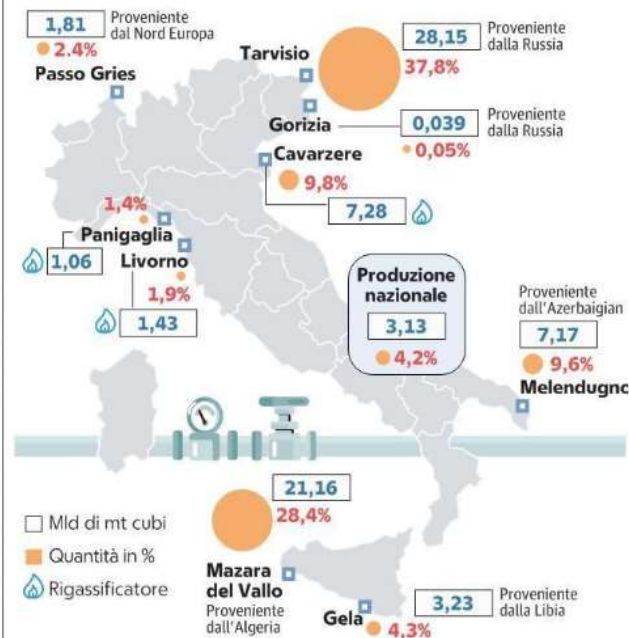
Italia : Ha debolezze strutturali

- 40% Importazione gas da Russia (scelta strategica dei governi che si sono succeduti negli ultimi 30 anni dopo caduta del Muro di Berlino)

LE VIE DEL GAS IN ITALIA

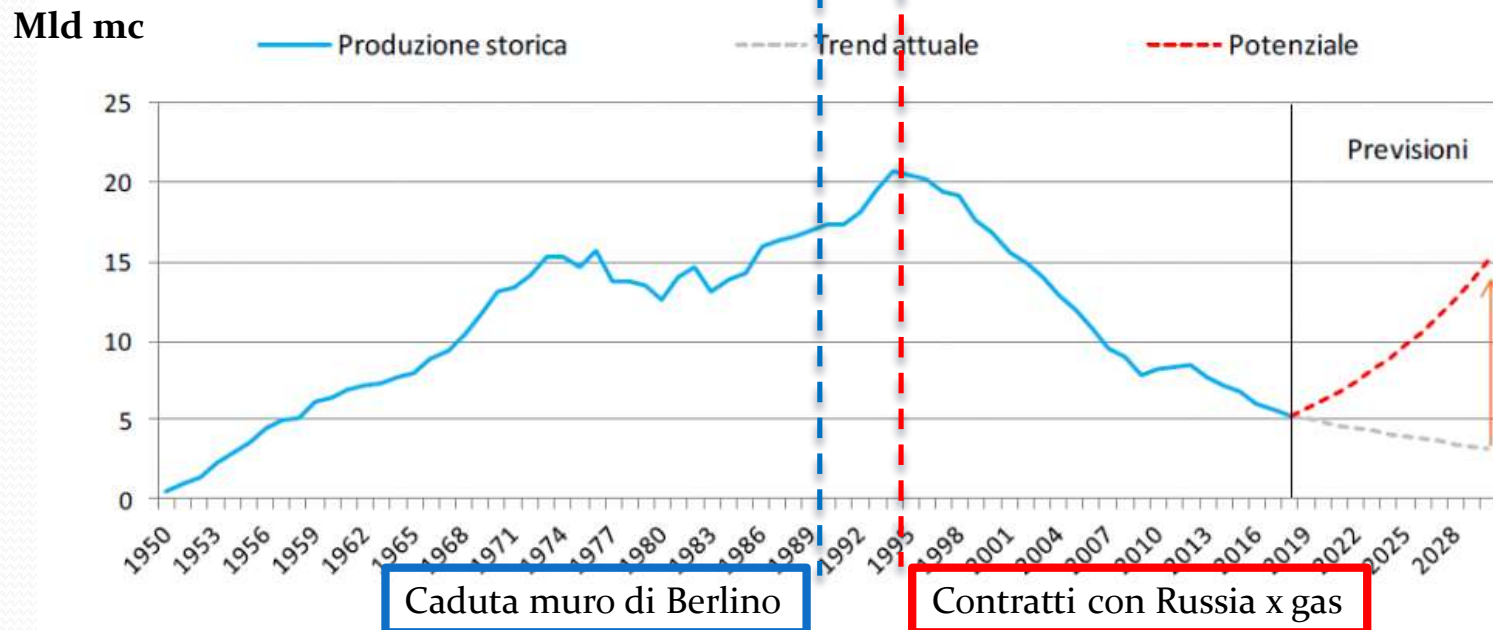


Da dove arriva il gas in Italia (Punti d'ingresso)



Situazione Italiana

Figura 57. Produzione di gas in Italia: effettiva e potenziale



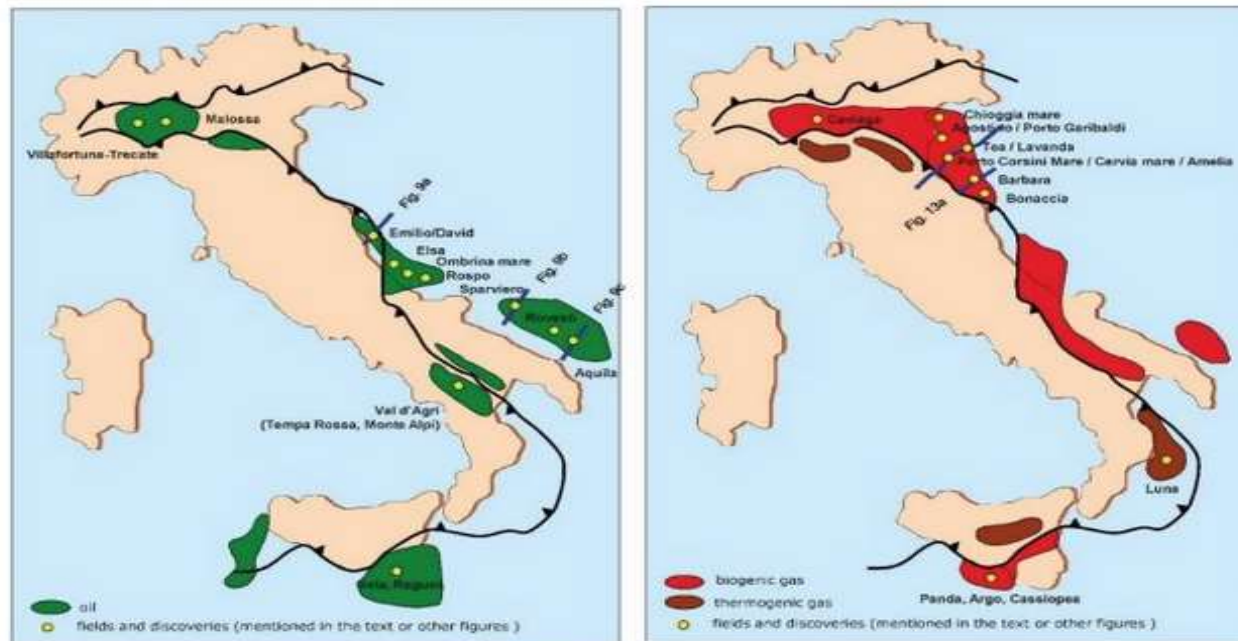
Fonte: MISE, Snam, elaborazioni NE Nomisma Energia

- **“No trivelle”, No estrazione gas da Adriatico**
 - Beneficio x Croazia , Montenegro , Albania
 - Enel costruisce **elettrodotto sottomarino** per importare EE da Montenegro

Situazione Italiana

Quanto gas è presente in Italia?

Partiamo con una premessa di carattere generale. **Si stima** che nel sottosuolo italiano siano presenti circa **1,5-1,8 miliardi di barili di petrolio** e **350 miliardi di metri cubi di gas naturale** - valori che includono sia riserve già confermate che possibili. Per quanto riguarda il gas, se teniamo in considerazione solo le riserve certe parliamo di quantità comprese tra i 70 e i 90 miliardi di metri cubi. Nelle mappe sottostanti sono riportate alcune tra le principali province di idrocarburi in Italia (a sinistra il petrolio, a destra il gas).



Situazione Italiana

- **No carbone** (chiusura ultime centrali 2024)



Situazione Italiana

- **No nucleare** però Italia importa EE da Francia e Slovenia circa il 12 % del fabbisogno totale



Situazione Italiana

- **No rigassificatori (2012 annullato progetto di British Gas a Brindisi)**

Da 11 anni aspetta i permessi: British gas rinuncia al rigassificatore e lascia a Brindisi

di Marco Morino 6 marzo 2012 Commenti (37)

Tweet

My24



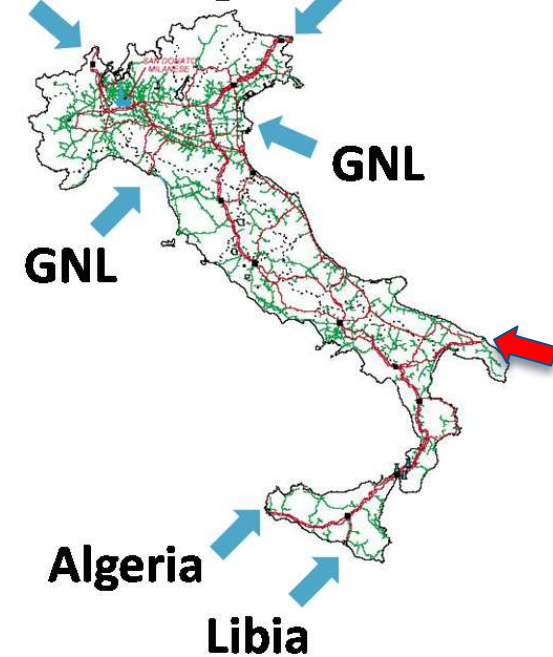
Una veduta del progetto del rigassificatore elaborato da Brindisi Lng (gruppo British Gas)

British gas getta la spugna: dopo 11 anni di paralisi sul fronte delle autorizzazioni e dei permessi, attesi inutilmente dagli inglesi e mai concessi dalle autorità italiane, la compagnia energetica britannica rinuncia al progetto del rigassificatore di Brindisi. «Oggi (ieri per chi legge, ndr) – annuncia al Sole 24 Ore il presidente e amministratore delegato di British gas Italia, Luca Manzella – abbiamo avviato le procedure per il collocamento in mobilità dei nostri lavoratori presenti a Brindisi. In tutto una ventina di dipendenti.

La casa madre, delusa e scoraggiata dal prolungarsi all'infinito del braccio di ferro con le autorità italiane e nonostante i 250

milioni di euro già spesi per il progetto pugliese, ha deciso di riconsiderare dalle fondamenta la fattibilità dell'investimento». Il risultato è che tutte le attività di British gas su Brindisi cessano a partire da oggi.

Olanda e Norvegia Russia



Situazione Italiana

- **No parchi eolici** perché deturpano paesaggio anche se sono posizionati a km dalle coste e possono disturbare gli uccelli se posizionati sul territorio
- **No grandi centrali solari** perché occupano suolo
- **No termovalorizzatori x rifiuti ...** Nel frattempo inviamo i nostri rifiuti a bruciare in Europa pagando e facendo generare energia gratis ai compratori
- **No TAP** (Trans Adriatic Pipeline) per lo spostamento di 200 ulivi

Che fare ?

4 grandi linee di azione :

- Diversificazione approvvigionamento di gas e altre fonti energetiche
- Riduzione consumi gas e energia
- Calmieramento prezzo gas e energia
- Eliminazione vincoli allo sviluppo delle rinnovabili

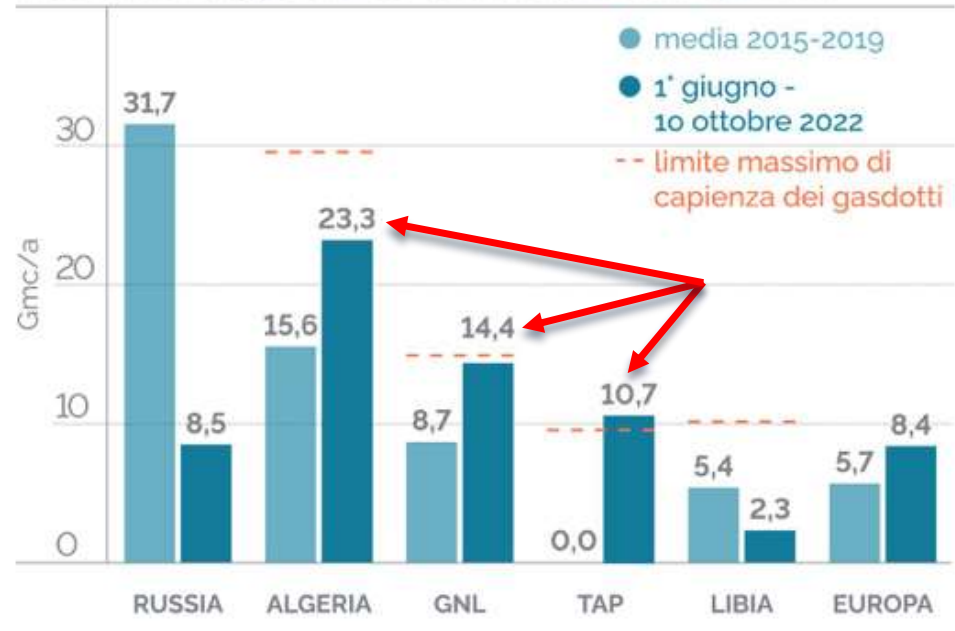
**Diversificazione
approvvigionamento di gas e altre
fonti energetiche**

Approvvigionamento gas

- **Diversificazione Fonti**
 - **Aumento quantitativi da Algeria , Arzerbaijan (TAP) con cui già esistono gasdotti**
 - **GNL da Qatar , USA, Monzambico con rigassificatori mobili su nave**

Diversificazione: Russia contro tutti

Importazioni di gas naturale dell'Italia (valori annualizzati)



Fonte:
Elaborazioni ISPI su dati SNAM

ISPI

Approvvigionamento gas

- **Ripresa estrazione e nuove perforazioni** in Adriatico e canale di Sicilia per ritornare a livello dei **10 - 15 miliardi di metri cubi** (importazione da Russia precrisi : 30 miliardi)

14/09/2022

Pag. 1

ItaliaOggi

Mentre in Italia sono ancora bloccate nuove estrazioni, la Croazia avvia 6 nuove trivelle

Allarga le braccia Oscar Guerra, del direttivo di Assorisorse, che raggruppa le aziende del settore minerario, geotermico, idrocarburi e gas naturale: «La Croazia, ha ordinato sei nuove piattaforme e presto le metterà in funzione mentre qui in Italia le nuove perforazioni sono vietate. E pensare che sotto i nostri mari ci sono 350 miliardi di metri cubi di gas». La crisi energetica soffoca famiglie ed aziende, l'Europa non riesce a mettersi d'accordo neppure sul price cap, ogni Paese cerca di arrangiarsi e la Croazia approfitta di una politica italiana che non riesce a decidere di utilizzare quel tesoro energetico di cui si dispone, lasciando che altri lo prosciughino.

Valentini a pag. 5

Dice Guerra: «Oggi estraiamo 3,3 miliardi mc di gas, nell'arco di 6-12 mesi si potrebbe arrivare a circa 8 ed entro 18-24 mesi, con nuove piattaforme, a 15 miliardi. Ma non debbono esserci lacci e lacciuoli burocratici. Abbiamo bisogno drammatico di gas, lo abbiamo e non lo estraiamo. È un controsenso»

Dibattito Trivelle in Adriatico

20/11/2022
Pag. 1

24 ORE

diffusione: 54720
tiratura: 87266

ENERGIA

Due miliardi per estrarre il gas del Golfo di Venezia

Jacopo Gliuberto - 11/11/2022

Primo Piano Energia

Due miliardi per estrarre il gas del golfo di Venezia

I FATTI E I GIACIMENTI

Non sono caverne
I giacimenti di gas e di petrolio non sono laghi sotterranei contenuti in caverne vuote. Sono rocce compatte e salate e ghiaie impregnate di gas o petrolio. In modo non molto diverso dall'acqua che trova chi scava nella sabbia in riva al mare.

Ad alta profondità
I giacimenti scoperti in Italia sono in gran parte oltre i mille metri di profondità.

Dal Nord al Sud
I giacimenti in Italia si trovano con continuità nella fascia che comincia in Piemonte lungo la pianura padana fin oltre l'Emilia, nell'Adriatico, nell'entroterra abruzzese e molisano, in Basilicata, il golfo di Taranto e lo Ionio, il Canale di Sicilia. Al Centro-Nord è soprattutto metano, al centro-Sud la prevalenza è petrolio.

Nell'emendamento
L'esecutivo prevede 2 miliardi di metri cubi di gas per aziende ad alto consumo

I giacimenti di gas in Italia

■ aree idonee
■ aree non idonee
□ possibili nuove estrazioni

2,5

miliardi di metri cubi, la produzione di gas nazionale nel 2022

15

miliardi di metri cubi, il gas aggiuntivo nell'arco di 10 anni



ENERGIA LE NUOVE REGOLE

Trivelle in Adriatico, alla ricerca del gas del 45° parallelo

In attesa dei ricorsi

Da Rovigo a Brindisi, la mappa delle estrazioni

La parola

PITSAI

È l'acronimo che sta per Piano della transizione energetica sostenibile delle aree idonee, cioè il piano regolatore per le attività di estrazione di gas. Il governo riduce a 9 miglia, dalle 12 attuali, la possibilità di trivellare in cinque aree del Paese dove si prevede ci siano almeno 500 milioni di metri cubi di metano da estrarre.

www.governo.it

09/11/2022
Pag. 11

LA STAMPA

diffusione: 31637
tiratura: 147112

La rivolta anti-trivelle

Nel Veneto leghista monta la protesta contro le nuove esplorazioni di gas timori per le ricadute sugli habitat naturali e i livelli occupazionali il presidente del Parco Delta del Po: "Rischi inaccettabili, faremo ricorso"

Approvvigionamento gas

Rigassificatore mobile a Piombino

Via libera al rigassificatore italiano per l'indipendenza dalla Russia

Perché la Golar Tundra è una grande opera strategica

La nave **Golar Tundra** è stata acquistata dalla Snam per **330 milioni di euro**. È lunga 293 metri e larga 47 e ha una capacità di stoccaggio di circa 170 mila metri cubi di GNL in forma liquida, pari a circa 5 miliardi di metri cubi di gas. Vale a dire il **6,5% del fabbisogno nazionale**.

Arriverà nella banchina Est dello scalo portuale toscano nella primavera del 2023, dove rimarrà per tre anni. Oltre a essere una metaniera per il **trasporto** della materia prima in forma liquida, è essa stessa un impianto di **rigassificazione**.



Approvvigionamento gas

30/08/2022
Pag. 1

Il Sole **24 ORE**

LIVORNO E ROVIGO

Aumenta la portata dei rigassificatori

—Servizio a pag. 3

Rigassificatori: 4 miliardi di metri cubi di gas in più a Livorno e Rovigo

08/11/2022
Pag. 20

Il Sole **24 ORE**

diffusione:54720
tiratura:87266

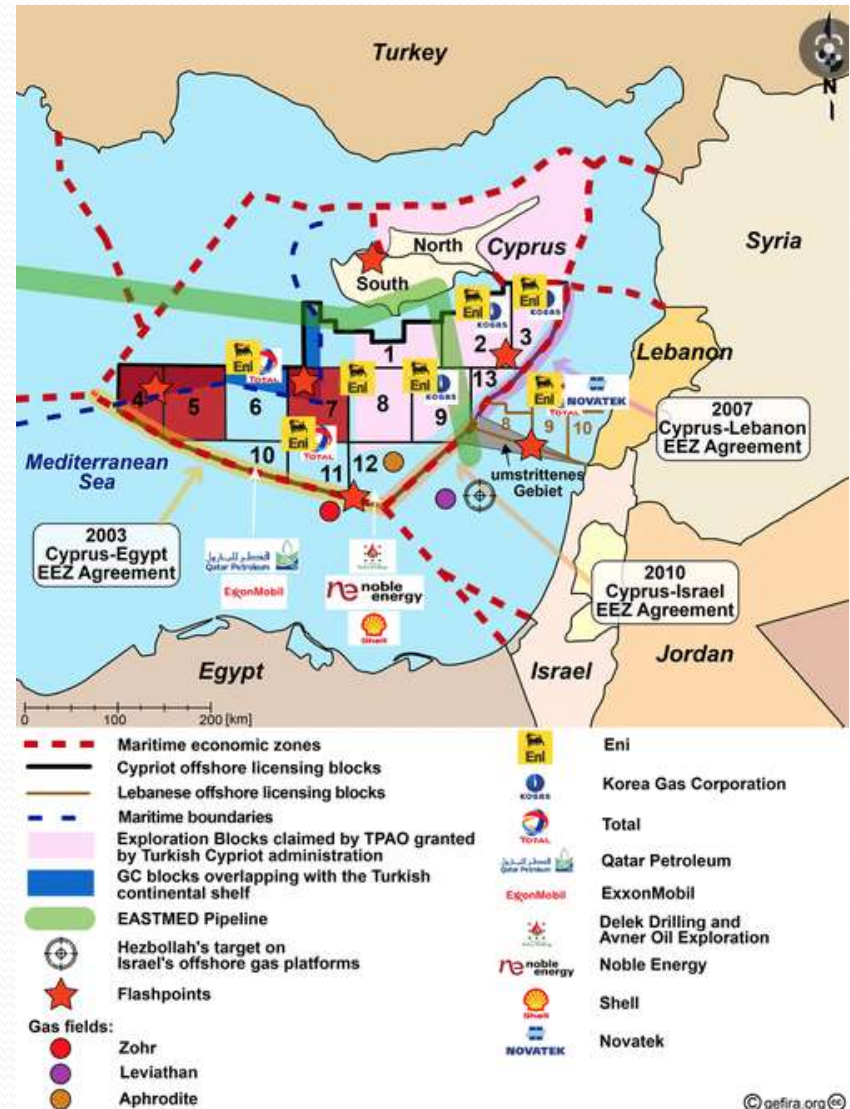
Sicurezza energetica

Ravenna, arriva il via libera al rigassificatore —p.22

**Ravenna, via libera al rigassificatore
«L'8% del fabbisogno passerà da qui»**

Approvvigionamento gas

- Accelerazione sviluppo perforazioni per nuovi giacimenti nel mediterraneo orientale (Cipro Israele Egitto) dove ENI è il principale operatore



Diversificazione fonti di energia

- **Energia nucleare da Slovenia** : Federacciai investe nel raddoppio della centrale nucleare di Krsko

Il Foglio

L'accordo nucleare dei siderurgici

Energia pulita e conveniente, **Federacciai** investe in una centrale in Slovenia

11/09/2022
Pag. 6

La Stampa

diffusione:91637
tiratura:147112

Investimento da 1,2 miliardi: le imprese siderurgiche avranno l'energia calmierata per dieci anni

Un impianto a 200 chilometri dal confine
Ansaldo e Federacciai vanno in Slovenia

Altre Energie Rinnovabili

A2a: inaugurato nuovo impianto per il trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani in Lombardia



Situato nel polo di Giussago (Pv) - Lacchiarella (Mi), annualmente può trattare 100mila tonnellate tra umido e verde urbano

Dall'attività dell'impianto integrato - **digestione anaerobica e compostaggio** - sarà possibile ottenere ogni anno **8 milioni di metri cubi di biometano** (pari al fabbisogno annuo di circa 20.000 persone), e **20mila tonnellate di compost certificato** per l'agricoltura. L'impianto, che annualmente può trattare **100mila tonnellate tra umido e verde urbano**, favorisce la **riduzione della dipendenza da combustibili fossili**, e, grazie al fertilizzante naturale prodotto che sarà messo a disposizione dei coltivatori, permetterà di **minimizzare l'utilizzo di concimi chimici**.

Riduzione consumi gas e energia elettrica

Riduzione consumi



RUSSIA E UE ALLA GUERRA DEL GAS

- *Si avvicina l'autunno, e la "morsa energetica" della Russia nei confronti dell'Europa si fa sempre più stretta. Nel weekend Gazprom ha dichiarato che Nord Stream resterà chiuso, e così il gas russo diretto verso l'Europa registra oggi un -75% rispetto ai livelli pre-crisi.*
- *Le varie proposte di tetti sui prezzi del gas sono variamente fattibili ed efficaci. Alcune ci porterebbero rapidamente allo **scontro frontale con Mosca**, altre potrebbero **ridurre i prezzi delle bollette nel breve periodo**. Ma tutte si espongono al **rischio di rivelarsi infruttuose**, se un'eventuale riduzione del costo dell'energia elettrica o del gas portasse a maggiori consumi. L'unica vera via fuori dalla crisi invernale sarà, purtroppo, la **riduzione dei consumi** in funzione dei volumi di gas a disposizione.*



Riduzione consumi

..... **siamo in guerra** (come nel 1973 ai tempi della guerra del Kippur fra Israele e Paesi Arabi con embargo del petrolio)

- **Azioni necessarie**

- **Gas** destinato prioritariamente a :

- Industria
- Riscaldamento ospedali , case di riposo , riscaldamento domestico

- **Energia elettrica**

- Ridurre al minimo la produzione di energia elettrica da gas
- Per 6 mesi (fino a primavera 2023) ricetta simile al 1973
.....**razionamento duro** di tutti i consumi di energia elettrica

Riduzione consumi

- Imporre ai **contratti di fornitura domestici** un limite di **2 KW** di potenza utilizzabile , per ridurre i consumi e soprattutto rendere più piatto il profilo di richiesta
- Imporre a **supermercati e centri/esercizi commerciali** riduzione dei KW utilizzabili
- **Concordare con aziende «energivore» contratti di «interrompibilità»**, a fronte di una diminuzione sostanziale dei prezzi dell' energia elettrica

.....I **«ristori indiscriminati » non risolvono il problema**anzi lo spostano solo nel tempo e sono un incentivo a non ridurre i consumi

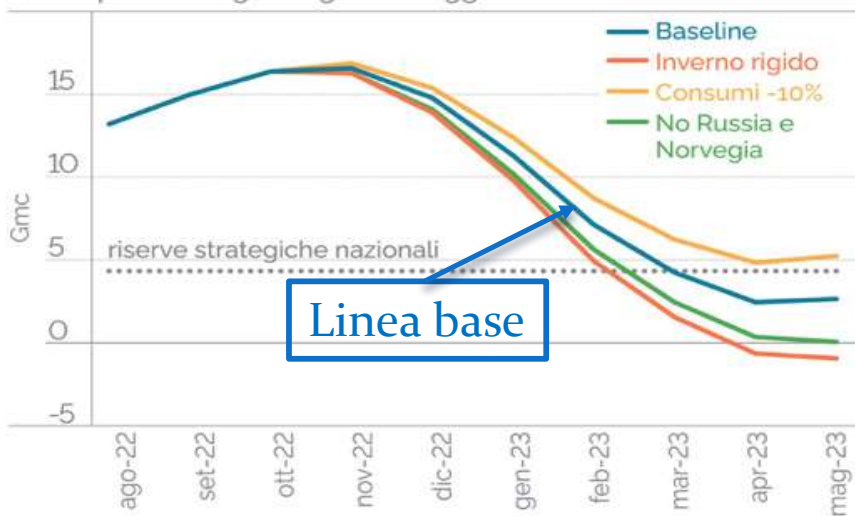
Riduzione consumi

- **Incentivazione di tutte le azioni per ridurre sprechi di energia :**
 - temperature nelle abitazioni e uffici
 - raccolta differenziata e spinta su termovalorizzatori
 - Ridurre uso dei sistemi di comunicazione cellulari/internet/social (rappresentano il 4% consumo totale di energia elettrica in rapida crescita anche per quantità enormi di informazioni memorizzate (+ 10% in pochi anni))
 - Luci LED , motori a velocità variabile per ventilatori e pompe nel mondo industriale eliminando valvole/ serrande
- Campagna di promozione x **modificare parzialmente stili di vita**

Riduzione consumi

Inverno 2023: il gas ci basterà?

Italia: quantità di gas negli stoccaggi a inizio mese

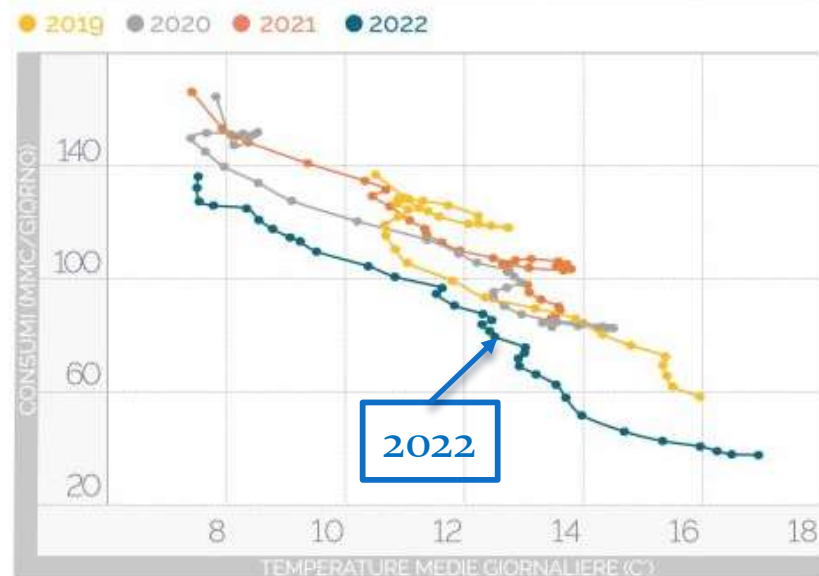


Fonte: Simulazioni ISPI su dati Snam ed Eurostat

ISPI

Gas: a tutto risparmio

Consumi di gas da reti di distribuzione e temperature in Italia (1° novembre - 6 dicembre)



Fonte: elaborazioni ISPI su dati Snam e TuTempo.net

ISPI

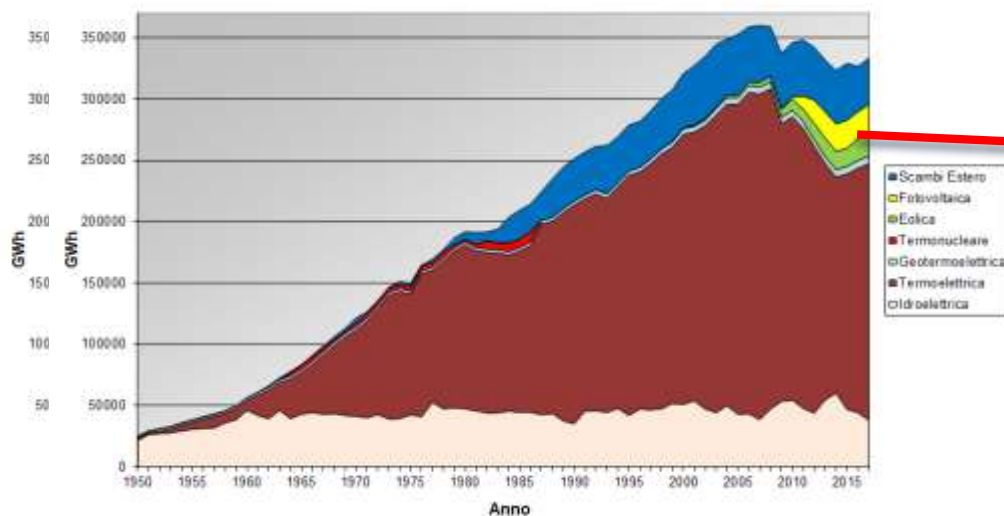
Calmieramento prezzo gas e energia elettrica

- Eliminazione/ riduzione tassazione
- Sostituzione quotazione gas TTF con «paniere»
- Sganciamento prezzo EE da prezzo del gas
- Price cap su gas (oscillazione max)
- Tassazione utili in eccesso Aziende che operano su mercato Energia

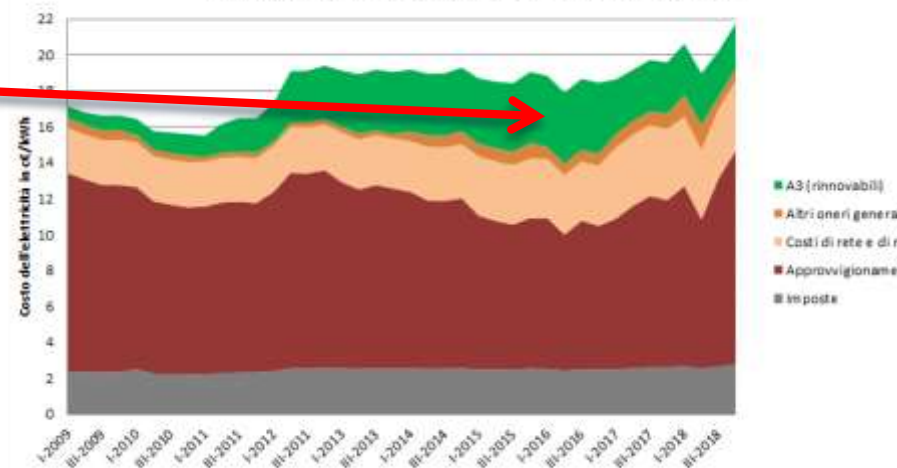
Eliminazione/riduzione tassazione

Togliere **definitivamente** gli oneri sistemi (tassa pagata negli ultimi 15 anni per compensare i costi più alti nella generazione di energia da fonti rinnovabili)

Riepilogo Storico della Produzione di Energia in Italia

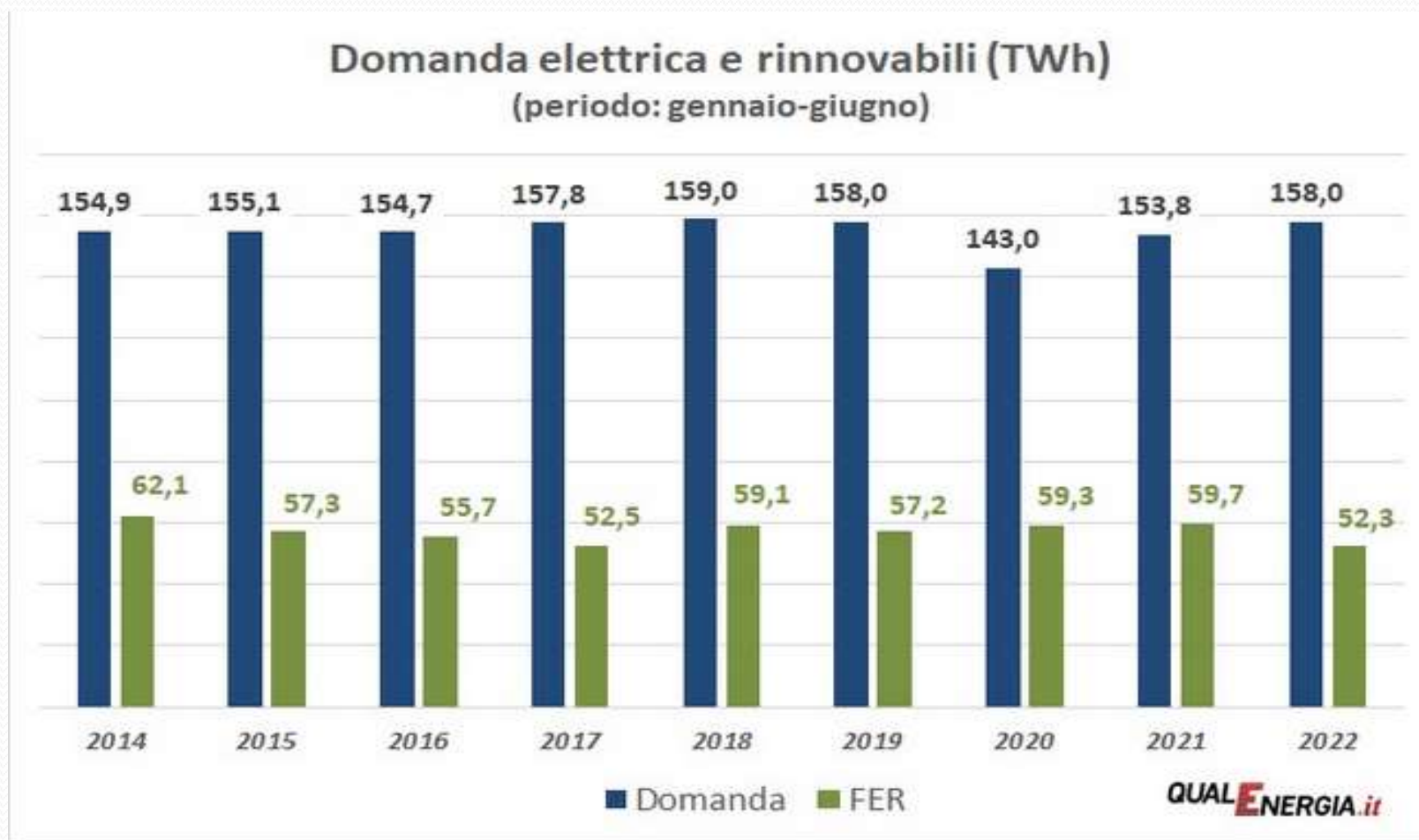


Evoluzione delle componenti del kWh italiano



Eliminazione/riduzione tassazione

Malgrado tariffe ultimi 15 anni destinate a sviluppo rinnovabili solo un terzo della domanda di energia elettrica è soddisfatta dalle rinnovabili , senza aumenti significativi e con prezzo agganciato al gas



Eliminazione/riduzione tassazione

- **Bilanci aziende italiane settore Energia**

09/11/2022
Pag. 36

CORRIERE DELLA SERA

diffusione:172911
tiratura:253197

Il rapporto Mediobanca

L'energia spinge Enel, Eni e Gse al vertice dei big dell'industria

La corsa dei prezzi dell'energia cambia le posizioni nella classifica 2021 delle Top 20 in Italia dell'industria e dei servizi. Prima si conferma Enel (con fatturato pari a 84,1 miliardi) in un ranking dominato da tre gruppi energetico-petroliiferi di matrice pubblica, gli unici con vendite superiori a 50 miliardi: oltre al colosso elettrico, Eni (76,6 miliardi) e Gse (54,4). Un tris che dovrebbe confermare le posizioni anche nel 2022. I cambiamenti nella graduatoria raccontano molto degli effetti dei rincari degli approvvigionamenti proprio nell'energia. Hanno guadagnato sette gradini Edison e A2A, rispettivamente al



Francesco Starace, ceo dell'Enel

numero nove e dieci, e un salto di tre ha fatto Hera. È salito al 16esimo posto, con un balzo di otto posti, il gruppo

Eliminazione/riduzione tassazione

- **Investimenti Enel Green Power 2021**

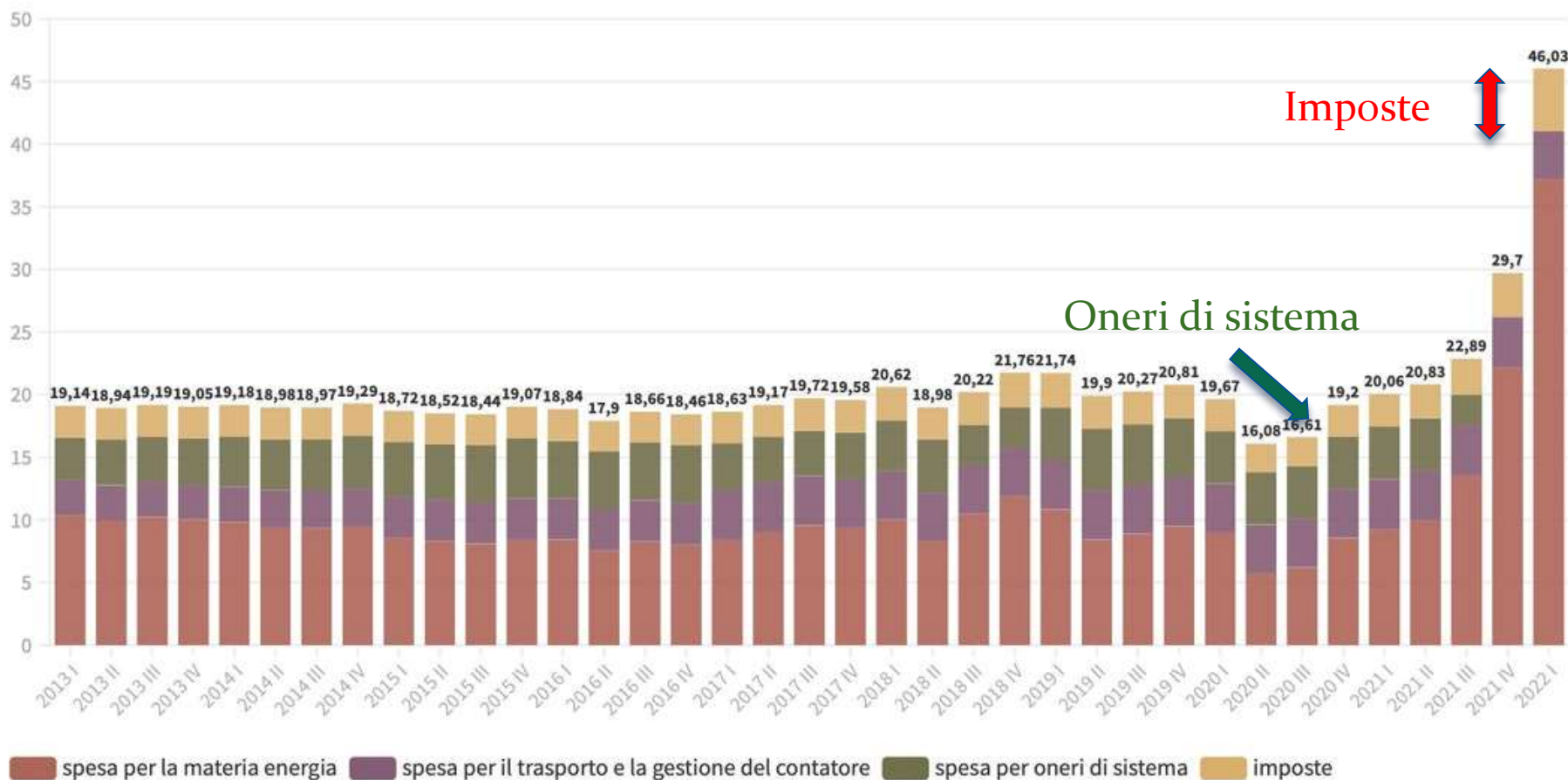
Egp, 70 nuovi impianti nel 2021

La nuova capacità rinnovabile sviluppata da Enel Green Power al 31 dicembre 2021 comprende circa 70 impianti, principalmente **eolici (2.596 MW) e solari (2.238 MW)**. Inoltre, nel corso dell'anno Egp ha realizzato un totale di 220 MW di sistemi di stoccaggio negli impianti di Lily, Azure Sky Solar, Azure Sky wind negli Stati Uniti. In termini di aree geografiche, la nuova capacità è distribuita:

- 832 MW in Europa, principalmente in Spagna e Italia;
- 1.950 MW in America Latina, principalmente in Brasile e Cile;
- 1.364 MW in Nord America, principalmente negli Stati Uniti;
- 754 MW in Africa, Asia e Oceania.

Eliminazione/riduzione tassazione

Ridurre IVA % su **energia** riportandola in valore assoluto al valore precrisinon creare il «tesoretto» e poi ridistribuirlo sottoforma di «bonus»



Calmieramento dei prezzi

Il **prezzo del gas TTF** , che rappresenta il valore più elevato che il «mercato» è disposto a pagare pur di avere l' **ultimo mc di gas**

In una situazione di mercato «normale» è correttoma se siamo sotto «ricatto»....

valore del gas **definisce anche il prezzo dell' energia elettrica**anche se questa è prodotta da fonti rinnovabili.....

Panoramica ICE Dutch TTF Natural Gas Futures



Rincorsa a riempire gli stoccaggi

Stoccaggi pieni

Calmieramento prezzi

Paniere

Sostituire il TTF con un «paniere» che tenga conto del valore del mercato mondiale e non solo europeo

Prezzi alle stelle: come ci siamo arrivati?

Prezzo del gas naturale nel mondo



Fonte:
elaborazioni ISPI su dati Banca Mondiale

ISPI

Calmieramento prezzi

SGANCIAMENTO DEL GAS DALL'ELETTRICITÀ

Sul prezzo dell'energia gli interventi possibili sono tre. Il primo è lo sganciamento del gas dall'elettricità, di cui il 40 per cento in Italia è prodotta da fonti rinnovabili. «Il collegamento con la forma di energia più costosa era nato per proteggere le rinnovabili e incentivarle» ricorda Cottarelli. Ma ora il più caro è decisamente il gas. «Chi produce elettricità con le rinnovabili sta facendo profitti molto alti. Serve una decisione rapida del Consiglio europeo.

- Sganciare il prezzo dell'energia elettrica dal prezzo del gas
- Destinare l'energia elettrica prodotta con rinnovabili (30% del totale della domanda) all'industria e ai servizi essenziali a un **prezzo basato sulla media del costo di produzione**sole e vento non sono influenzati dalle oscillazioni di mercato e dall'inflazione

Calmieramento dei prezzi

Price cap

per essere efficace sul mercato deve essere applicato a livello europeo pensando a EU come unico soggetto che acquista e quindi fa sentire il suo peso in termini di volumi acquistati per tutti i paesi membri

Problemi

- Situazione e interessi molto diversi e contrastanti fra i vari paesi europei
- Difficile che possa essere applicato in modo differenziato ad un unico fornitore (Russia)

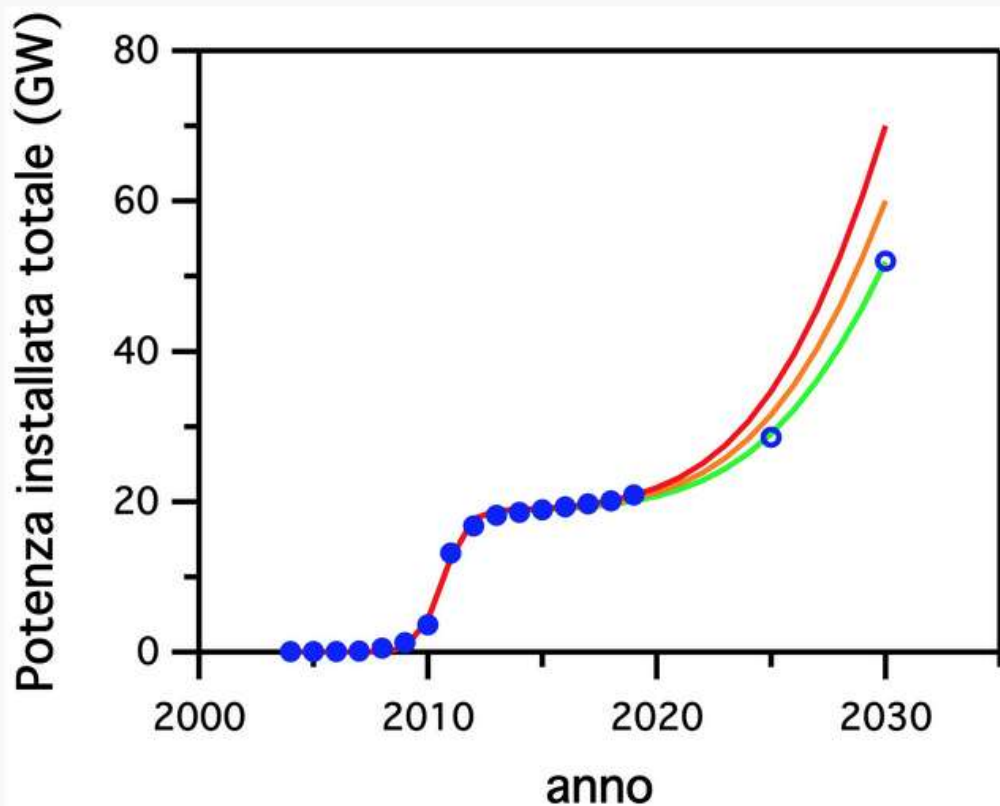
Calmieramento dei prezzi

Tassazione extraprofitti aziende energetiche :

- eticamente giustissima
- difficile definire il valore di questi extraprofitti in modo oggettivo
- Si presta a infiniti ricorsi perché il profitto delle aziende energetiche deriva da:
 - **Prezzo** dell' energia elettrica **definito** da **ARERA** («Autorità di regolazione per energia, reti e ambiente « , una agenzia governativa che opera come autorità indipendente)
 - **Costo** di produzione ... le compagnie energetiche possono avere contratti x petrolio o gas a prezzi bassi magari perché hanno contratti di lungo termine o giacimenti propri sviluppati in anni passatiquesta è «abilità» di gestione

Eliminazione vincoli allo sviluppo delle rinnovabili

Sviluppo rinnovabili: obiettivi 2030



< ● ○ >

Le curve verde, arancio e rossa rappresentano possibili cammini per centrare gli obiettivi dei 50, 60 e 70 GW totali installati al 2030, rispettivamente, i pallini blu vuoti sono gli obiettivi al 2025 e 2030. Per gentile concessione di Andrea Barbieri

Per centrare gli obiettivi di installazione di energie rinnovabili al 2030 dovremmo passare da :

- 0,8 GW/anno del 2019
- 4 GW/anno del 2025
- 8 GW /anno del 2030

Sviluppo rinnovabili: obiettivi 2030

- **Azioni possibili:**

- **Pannelli solari diffusi su :**
 - Capannoni industriali , centri commerciali , ospedali (tetti e parcheggi)
 - Campi agricoli e serre
 - Tetti su abitazioni private
- **Centrali solari a specchi riflettenti nel sud Italia**
- **Parchi eolici off shore x sfruttare maestrale , scirocco , libeccio, ecc.**
- **Termovalorizzatori x rifiuti indifferenziati**
- **Centrali gas a biomasse per rifiuti organici (agricoltura , industria , domestici)**



Sviluppo rinnovabili: ostacoli

Ostacoli di tipo normativo per avere autorizzazione:

- 20 GW eolici proposti come progetti nel 2017 , autorizzati solo 0,64 GW
- **Per autorizzazione del progetto** servono:
 - **VA** (verifica di assoggettabilità) per capire se serve il **VIA** (verifica di impatto ambientale) , per avere infine **AU** (autorizzazione unica): tempi 75 giorni + 360 (ridotti a 175 se finanziate con PNRR) + 90 . Nella realtà fra approfondimenti e modifiche richieste.... 3 anni
 - **Molteplici enti coinvolti** spesso in contrasto fra loro : esempio : normativa prevede che turbine eoliche devono essere colorate per essere visibili dagli uccelliperò impatto paesaggistico valutato negativamente dalla sovrintendenza ai Beni Culturali

Sviluppo rinnovabili: ostacoli

- **Obiezioni e blocco** del progetto da parte delle **autorità locali** e delle **popolazioni** con ricorsi contro la localizzazione
 - Il **primo parco eolico offshore** italiano inaugurato il 21 aprile di quest'anno a Taranto: l'iter autorizzativo è stato avviato 14 anni fa ed è stato ostacolato dal parere negativo di vari enti pubblici, tra cui, ad esempio, la Sovrintendenza Archeologica, Belle arti e Paesaggio, a causa dell'impatto visivo dell'opera, nonostante la presenza nelle vicinanze delle ciminiere dell'ex Ilva, della raffineria Eni, di un cementificio e delle gru del porto industriale. Altre obiezioni sono state sollevate sia dalla Regione Puglia che dal Consiglio Comunale di Taranto (quest'ultimo si è appellato, invano, sia al TAR, che al Consiglio di Stato per bloccare il progetto).

Sviluppo rinnovabili : pareri negativi

Corriere della Sera | Martedì 6 Dicembre 2022

CRONACHE | 29

Il reportage

dal nostro inviato in Sardegna
Carlo Vulpio



Capo Caccia Sulla Riviera del Corallo sono previste 54 pale 600 Casaromano



Codrongianus La basilica di Saccargia. No del Tar alle pale eoliche Casaromano

«**L**a Sardegna capitale cosmica. Si Einstein, no Draghi». L'appello di Gavino Ledda, probabile candidato al premio Nobel per la Letteratura, è un verso omerico nella maniera dismessa di Sos Enattos, nel cuore della Barbagia, l'unico posto della Terra in cui è possibile ascoltare alla perfezione i sussurri dell'universo e misurare le onde gravitazionali. Sos Enattos è stato scelto per realizzare il progetto europeo Et, Einstein Telescope, un centro di ricerca che sarà tra i più importanti del pianeta e creerà 35 mila nuovi posti di lavoro. Senza sporcicare la natura, sfondare montagne e fondali marini, stuprare la bellezza del paesaggio, imporre ancora una volta alla Sardegna lo status di colonia: prima penale, poi militare e ora «energeti-

«Torri alte 300 metri» Le coste sarde contese dai big dell'eolico

I progetti per 1.500 nuove pale

dannarci alla marginalità perpetua — dice Antonio Calla, sindaco di Lula, per 35 anni minatore nelle vene di Sos Enattos —. Faremo di tutto per sventare la prepotenza di questo affare per pochi, con l'alibi dell'energia rinnovabi-

tutto paesaggistica, del territorio». Mentre oggi Mattarella, che trascorre le vacanze a Capo Caccia di Alghero — ci spiega Mario Bruno, ex sindaco della città —, «si ritroverà di fronte agli occhi, proprio sulla Riviera del Corallo, una

paesaggio e di energia. Su questo deciderà a febbraio prossimo il Consiglio di Stato. Intanto però, la febbre dell'oro eolico produce progetti megilotmani su tutta la costa sarda. Davanti a Sant'Antioco e a Carloforte, per esempio,

«transizione» proprio l'ex ministro Cingolani, non potrà far finta di niente. Perché nulla è stato risparmiato all'Isola dei Nuraghi. Centinaia di torri imponenti da La Maddalena e Caprera, fino a tutta la Costa Smeralda (200 torri) e al Golfo Aranci. Torri gigantesche davanti alle coste di Oristano e di Cagliari. E pale eoliche anche a Capo Teulada, che pure è già interdetta alla balneazione e all'ormeggio a causa dei missili e delle bombe delle esercitazioni militari. E ancora, torri assurde anche nelle campagne fertili di grano duro del Campidano. Nemmeno la meravigliosa basilica di Saccargia è stata salvata, pale eoliche anche lì, della Erg, con un altro decreto ad hoc del governo Draghi, bocciato però dal Tar Sardegna il 29 novembre scorso. Eppure, la Sardegna è l'unica regione europea senza gas. Ciò che non ha consentito di convertire a gas le due

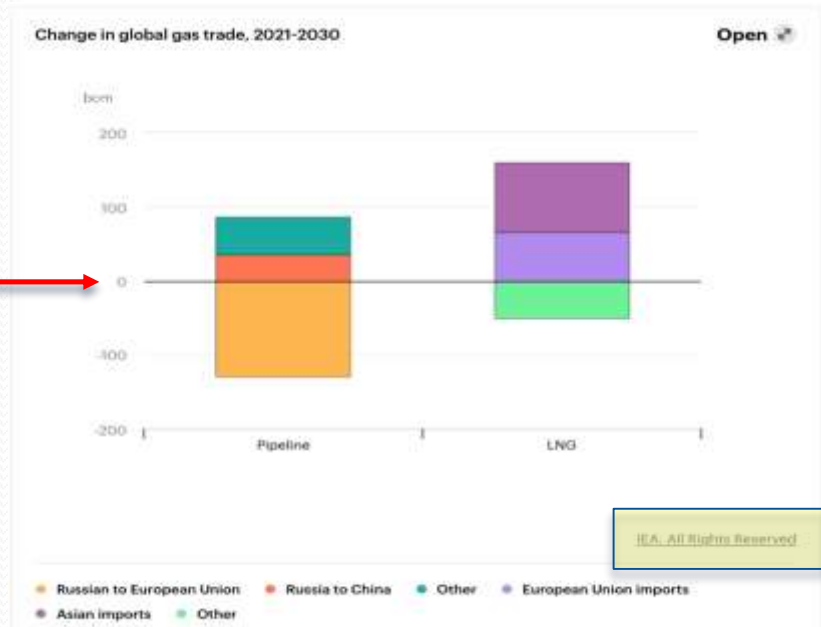
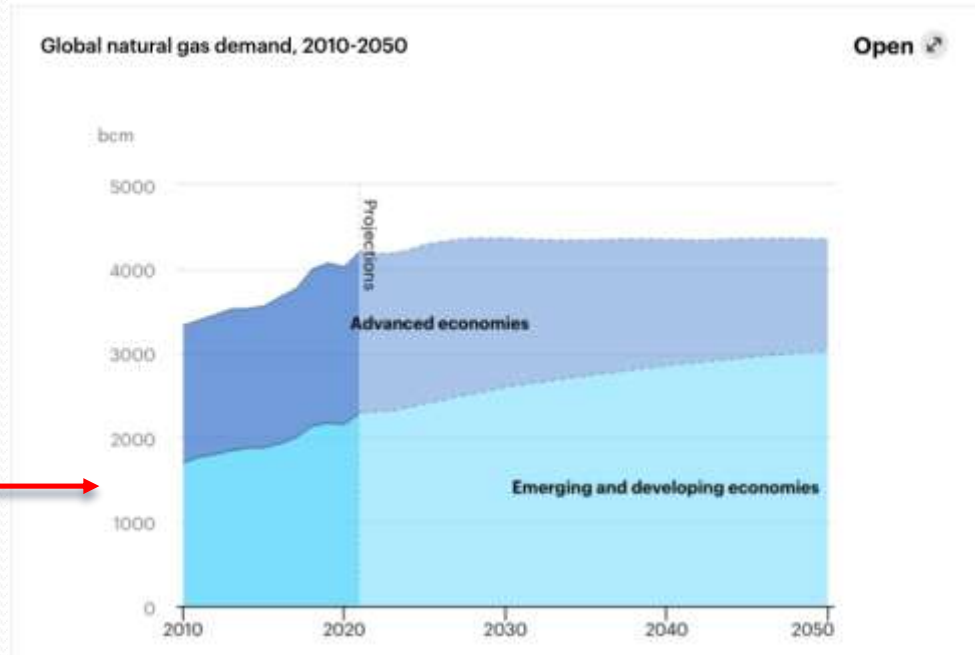


Scenari futuri

- Inutile illudersi che il prezzo dell' energia ritorni velocemente alla situazione precrisi
- Dopo le distruzioni in Ucraina, difficile immaginare una Russia partner energetico affidabile
- Come conseguenza :
 - **Ripresa della ricerca di nuovi giacimenti gas a livello mondiale** almeno per i prossimi 10-15 anni
 - **Tensione sul gas in Europa nel 2023** con riduzione forzata dei consumi
 - **Investimenti nel GNL (navi e rigassificatori)** perché più flessibile dei gasdotti
 - **Spinta sulle rinnovabili** per sostenibilità ambientale e per ridurre dipendenza da gas
 - **Ripensamento sul nucleare per fissione**
 - **Accelerazione sviluppo nucleare x fusione** (soluzione, si spera, definitiva)

Conclusioni

- IEA : nel medio termine **il gas sarà ancora la risorsa base:**
 - Spinta alla ricerca di nuovi giacimenti visti i prezzi di vendita del gas
 - GNL crescerà anche se è più caro del gas naturale da gasdotti



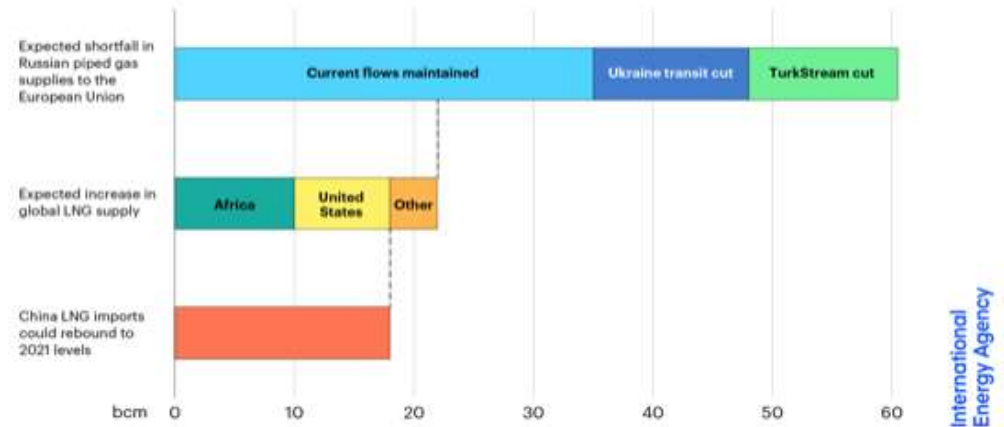
Gas Scenari di medio /lungo termine

- Shortage di Gas in Europa nel 2023 vs 2022

L'Agenzia internazionale dell'energia, dice che l'intervento più duro sarà il prossimo: perché? «Questo inverno abbiamo ancora una quota, per quanto ridotta di gas russo, ma non ci sarà il prossimo inverno se la guerra continua. Inoltre, quest'anno abbiamo avuto Gnl che non è andato in Cina per la coda del Covid in Asia. Gas che non avremo la prossima stagione. E non ci sono tante alternative sul mercato. Mentre la produzione a livello globale, con la ripresa degli investimenti, sarà potenziata solo dal 2024-25. Per cui la prossima estate avremo problemi a riempire gli stoccaggi. A momento, le previsioni dicono che saremmo in grado di coprire solo il 60% del fabbisogno. E in Germania si scende al 55%, secondo una recente previsione del centro Studi sull'energia di Oxford».

ENERGY SNAPSHOT

Key factors affecting European gas supply in 2023 versus 2022
Never too early to prepare for next winter: Europe's gas balance for 2023-2024



Produzione mondiale di gas sarà potenziata , con la ripresa degli investimenti, solo dal 2024-25

LNG mondialeverso la Cina

CINA

Accordo per il gas del Qatar

Il gruppo petrolifero cinese Sinopec ha siglato un accordo con la QatarEnergy, l'azienda energetica di stato del Qatar, per la fornitura di quattro milioni di tonnellate di gas naturale liquefatto (gnl) all'anno nei prossimi 27 anni, scrive il **Financial Times**. Il contratto segue quello siglato nel 2021 dalla QatarEnergy con il Guangdong Energy Group.

FINANCIAL TIMES

China's Sinopec and QatarEnergy sign longest supply contract in LNG history

PRIMROSE RIORDAN — HONG KONG
SHOTARO TANI — LONDON

China's Sinopec has secured one of the biggest-ever liquefied natural gas deals, signing a 27-year agreement to purchase 4mn tonnes a year of the fuel from QatarEnergy.

The agreement announced yesterday by the state-owned groups comes as Europe races to secure alternative supplies of natural gas in the wake of Russia's invasion of Ukraine.

The deal "marks the longest gas-supply agreement in the history of the LNG industry", said Saad Sherida al-Kaabi, QatarEnergy's chief executive and the Gulf state's energy minister.

He added that it would "solidify the excellent bilateral relations" between the two nations and "help meet China's growing energy needs". The agreement

follows a shorter 10-year LNG purchase arrangement signed in 2021 between QatarEnergy and Guangdong Energy Group Natural Gas Company.

Executives said yesterday's move was likely to be followed by further agreements.

"Sinopec attaches great importance to the co-operation with QatarEnergy, who we regard as a strategic, long term and all-round partner, and we are expecting more co-operation fruits to come," said Ma Yongsheng, Sinopec's chair.

Germany has also been pursuing Qatari LNG imports, and the countries signed an energy partnership in May.

However, European nations have hesitated over longer-term deals as they plan to move away from fossil fuels in a shorter timeframe.

"This shows how things have changed

in the LNG market and how committed the Chinese are to continue the use of gas in the long run within the energy mix," said Neil Beveridge, an analyst at Bernstein, who said that it was the longest contract he had ever seen.

"It comes at a time when we have been seeing buyers seeking shorter-term contracts and increased flexibility... There is a lot of hesitancy among European utilities to commit to longer-term contracts given targets among decarbonisation."

Qatar's North Field East project began in 2020 with a goal to increase the Gulf state's LNG export capacity from 77mn tonnes to 110mn tonnes by 2026, putting it in a position to overtake Australia.

Shareholders in North Field East, controlled by QatarEnergy, include Shell, ExxonMobil, TotalEnergies and Eni.

LNG x Europadall' Africa

18/11/2022
Pag. 28

CORRIERE DELLA SERA

diffusione: 172911
tiratura: 253187

L'Europa a caccia di nuovo gas Così Eni punta sulla rotta africana

L'arrivo tra due settimane della nave dal Mozambico con un carico di Gnl

di **Fausta Chiesa**

Arriverà presumibilmente entro due settimane circa in Sud Europa il gas naturale liquefatto partito l'altro ieri dal Mozambico, con una tempistica ideale per far fronte all'aumento della domanda di gas quando le temperature si saranno abbassate e i riscaldamenti andranno a pieno ritmo. Si tratta del primo carico di Gnl prodotto dal giacimento Coral, che contiene 450 miliardi di metri cubi. Una fonte di diversificazione e di sicurezza energetica in più per l'Unione Europea, in un inverno in cui il Gnl è fondamentale per soddisfare il mercato russo che fino a pochi mesi fa soddisfaceva gran parte delle esigenze di consumo per l'Italia circa il 40% nel 2021, la stessa proporzione in media dell'Europa.

Eni è operatore delegato del partner cecoslovacchi del progetto Coral South, approvato nel 2017 ed entrato in

esercizio dopo soli cinque anni. «Questo primo carico di Gnl dal progetto Coral South e dal Mozambico — ha commentato il ceo Claudio Descalzi — rappresenta un nuovo e importante passo nella

strategia di Eni che fa leva sul gas come fonte in grado di contribuire significativamente alla sicurezza energetica europea, anche attraverso la crescente diversificazione delle forniture. Il carico è di 18, che ha un contratto ventennale con opzione di estensione di altri dieci anni.

Il Mozambico, uno tra i Paesi più promettenti del continente africano nel settore energetico, si aggiunge quindi come nuova rotta del Gnl prodotto dal gruppo energetico italiano dopo l'Algeria e l'Arabia, mentre a fine

Conto. Eni è presente in Mozambico dal 2006 dove opera nel settore Exploration & Production e Refining & Marketing e Chimica. Nel 2006 ha acquisito una partecipazione in qualità di operatore delegato nell'Area 4, situata nel bacino offshore di Rovuma, dove tra il 2010 e il 2014 ha scoperto risorse importanti di gas naturale nei giacimenti Coral, Mamba e Agulha, stimato in 2.400 miliardi di metri cubi di gas in loco.

L'impianto galleggiante di liquefazione Coral Sul Fing

Coral Sul Fing è un impianto galleggiante avveniristico realizzato da Eni nelle acque profonde di fronte al Paese africano.

Si trova su un giacimento gigante scoperto dalla compagnia italiana dopo tre anni di ricerche. Si stima che contenga 2.400 miliardi di metri cubi di idrocarburo che, subito dopo essere stato estratto, viene liquefatto ed è pronto per essere trasbordato su navi metaniere. Ecco come funziona la grande struttura e quali miglioramenti porterà all'economia globale.

Riserve

• Eni è presente in Mozambico dal 2006. Nel bacino offshore di Rovuma tra il 2011 e il 2014, ha scoperto riserve di gas naturale nei giacimenti Coral, Mamba e Agulha, stimato in 2.400 miliardi di metri cubi. Dal progetto Coral South, il 13 novembre è partito il primo carico.



Conclusioni

- **CCS (carbon capture & storage)** soluzione «transitoria» ma necessaria per limitare CO₂ di :
 - impianti di generazione di energia elettrica da idrocarburi
 - impianti industriali energivori
 - Impianti produzione idrogeno da gas naturale

ItaliaOggi

Eni cattura CO₂ in Uk, la licenza entro marzo



Claudio Descalzi, amministratore delegato dell'Eni

Eni Uk ha lanciato l'accordo di cooperazione Bacton Thames Net Zero per decarbonizzare i processi industriali nel sudest dell'Inghilterra e nell'area dell'estuario del Tamigi, vicino a Londra, attraverso la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica. È prevista la decarbonizzazione di una serie di comparti, tra cui la produzione di energia e lo smaltimento dei rifiuti. La cattura, il trasporto e lo stoccaggio riguarderà 6 milioni di tonnellate all'anno, che saliranno a 10 milioni, di anidride carbonica emessa dalla zona di Bacton, dall'estuario del Tamigi e potenzialmente dall'Europa nord-occidentale, nel giacimento di gas esaurito di Hewett, nel Mare del Nord.

A questo proposito il gruppo guidato dall'ad Claudio Descalzi aveva presentato in settembre una richiesta di licenza di stoccaggio di anidride carbonica all'autorità Nsta. L'annuncio dell'assegnazione della licenza è atteso nel primo trimestre del 2023. Il progetto, che dovrebbe essere operativo nel 2027, punta a sostenere la strategia Net zero del governo britannico, catturando 20-30 milioni di tonnellate annue di anidride carbonica entro il 2030. L'iniziativa è sostenuta da membri come Cadent, Cory, Enfinium, Mv Environment, Progressive Energy, Summit Energy Evolution (Sumitomo), North London Waste Authority, Sse Thermal, Interconnector e Fluxys.

© Ilproduttore.it

L'editoriale

CATTURARE CO₂ SALVERÀ IL PIANETA

di Alessandro Battaglini

Il timore — o il terrore — di non avere scorte di gas sufficienti per sopravvivere all'inverno si sta sciogliendo davanti alle temperature quasi estive di quest'ultimo ottobre. La preoccupazione di non poterci scaldare non ha, però, lasciato il posto a quella per un clima che è davvero impazzito: d'altra parte è sufficiente leggere i tanti post sui troppi social a nostra disposizione sulla bellezza di un fine settimana al mare con 30 gradi fuori e 21 gradi dentro l'acqua per comprendere che stiamo davvero ballando sul Titanic e che i moniti di quanti ci dicono che dobbiamo agire subito per combattere gli effetti dei cambiamenti climatici suonano, per i più, come un disco rotto.

Ma al di là delle scontate considerazioni di poc'anzi se non ci limitiamo a leggere i pensieri di chi è felice di ascoltare l'orchestra mentre la nave affonda e ci concentriamo su quello che si sta facendo allora non possiamo non guardare a quelle iniziative che si stanno mettendo in atto per superare il gap tra conoscenza e azione e risolvere la causa delle alte temperature e della siccità che stiamo toccando con mano. Parliamo della CCS, Carbon Capture and Storage, ossia della cattura e dello stoccaggio della CO₂ che produciamo.

Il primo esempio ci arriva dalla Norvegia che nel 2024 inaugurerà il primo impianto di cattura e stoccaggio nei suoi fondali marini di una quantità di anidride carbonica tra 1,5 e 7 milioni di tonnellate. Un progetto di matrice keynesiana da 900 milioni di euro — finanziati in buona parte dal Governo e in parte da privati — che vede come player il termovalorizzatore e un cementificio di Oslo, che si occuperanno di catturare la CO₂ prodotta, una compagnia di trasporto navale di gas (la stessa che ha fornito a Snam il rigassificatore di Piombino) che via mare trasporterà l'anidride carbonica (portata allo stadio liquido) da Oslo all'impianto di Øygarden dove verrà pompata in una pipeline sottomarina (costruita da un'azienda italiana, la Tenaris) e poi stoccata in un pozzo a 2600 metri sotto il fondale marino.

Conclusioni

- **Sviluppo energie rinnovabili** (eolico e solare)
subirà una accelerazione per :
 - spinte ambientalistiche
 - riduzione costi di investimento (effetto scala)
 - competitività con costo del gas

.....purtroppo prevalentemente nei paesi industrializzati

.....con possibili criticità sulle materie prime (Cina monopolista)

Miniere e raffinazione materie prime x transizione energetica

Sourcing the Batteries

Where the key raw materials for a leading type of lithium-ion EV battery are mined and refined into usable form

LOW HIGH

Lithium

Mining sites



Refining sites



Nickel

Mining sites



Refining sites

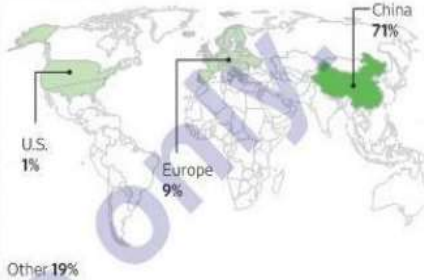


Cobalt

Mining sites



Refining sites



Manganese

Mining sites



Refining sites

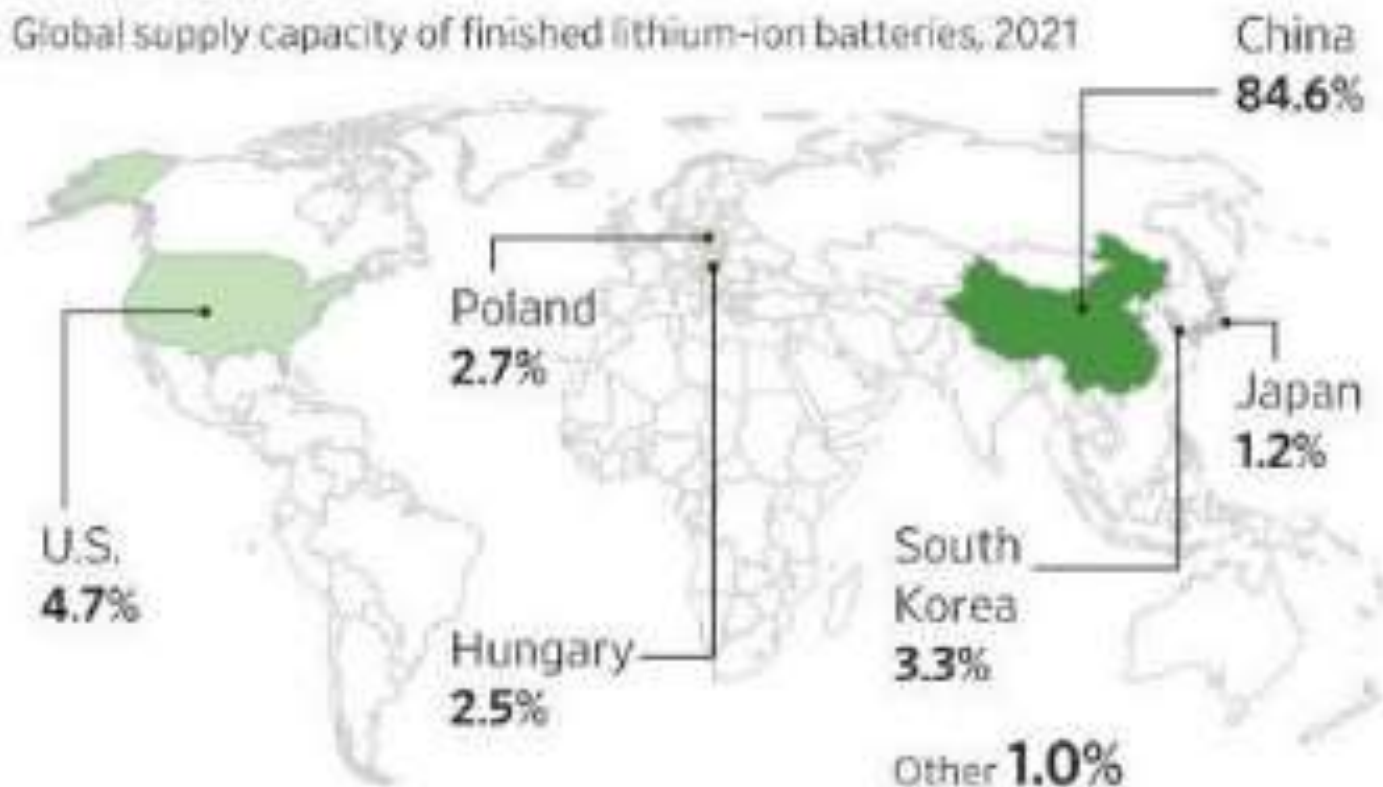


Note: Amount of mining processed in 2021 is estimated based on 2019 figures.
Source: U.S. Geological Survey's Energy Department, National Renewable Energy Laboratory, PwC Strategic Analysis

Produzione «finita» batterie al litio

End Product

Global supply capacity of finished lithium-ion batteries, 2021



Note: Based on gigawatt-hours per year

Sources: S&P Global Market Intelligence 2022; BloombergNEF 2022; S&P Global Mobility (Light Vehicle Production Forecast, June 2022); PwC Strategy& analysis

Conclusioni

- **Ripensamento sul nucleare x fissione :**
 - Chernobyl è lontana anni luce dal punto di vista tecnologico in particolare sui sistemi di sicurezza
 - Sono in fase di progettazione/costruzione nuovi **reattori di quarta generazione** , di **tipo modulare** e di **taglia piccola** (tipo sottomarini atomici e portaerei che solcano i nostri mari da decenni) per ridurre costi attraverso economie di scala e tempi ridotti di «time to market»

Reattori nucleari di quarta generazione


In generale, la quarta generazione punta all'**abbandono dell'acqua** **come refrigerante**, in favore di fluidi che consentano di operare a **temperature più alte** (quindi con rendimenti più alti) e a **pressioni più basse**, con **combustibile riciclato** e con **composizioni chimiche del combustibile più efficienti** (nitruri o carburi di uranio e plutonio invece dei tradizionali ossidi).

Alcuni design di quarta generazione prevedono anche la possibilità di **stoccare** l'eccesso di energia nei momenti di bassa domanda per poter seguire meglio il carico di rete elettrica, mentre altri ancora (ma qui la ricerca è più indietro) puntano a sfruttare il **torio** invece dell'uranio come combustibile.

Vi sono già diversi **prototipi attivi** di reattori di quarta generazione e altri saranno accesi nei prossimi anni: la **diffusione commerciale**, tuttavia, non è prevista prima degli **anni '30**.

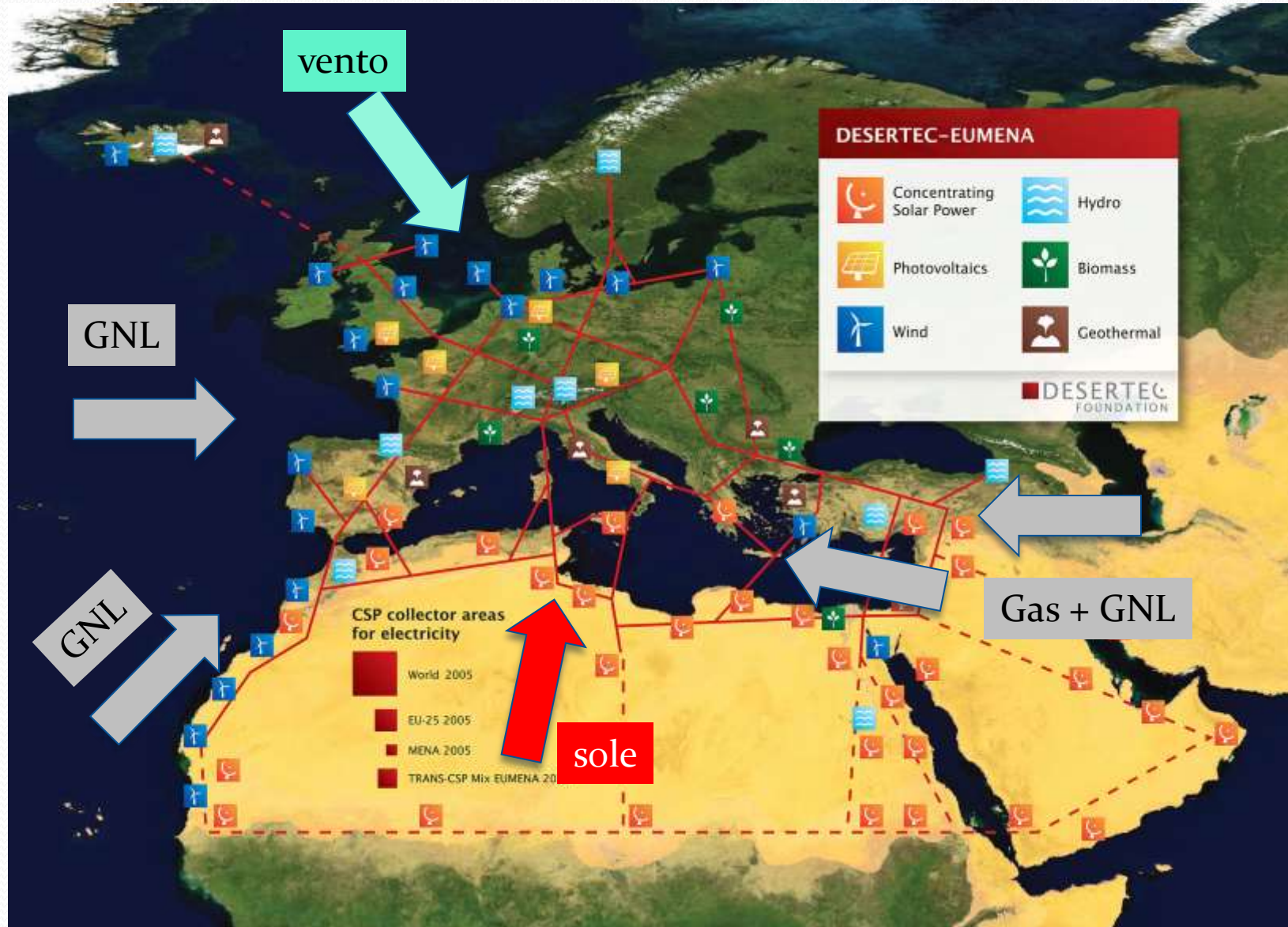
Reattori nucleari modulari

Oggi che le tecnologie sono sufficientemente mature da consentire livelli di miniaturizzazione prima impensabili, si punta a reattori di piccola taglia anche per la **produzione di energia elettrica**. Una caratteristica chiave in questo senso è la **modularità** di questi reattori: si tratta infatti di design che possono essere fabbricati in serie e poi trasportati e installati dove serve. Questo significa ovviamente **maggiore flessibilità, abbattimento dei costi** grazie all'economia di scala e **tempi di ritorno economico più brevi**. Anche i reattori modulari nel mondo esistono già allo **stadio di prototipo**, ma alcuni modelli hanno già ricevuto l'**approvazione** degli enti regolatori per la produzione in serie, e si prevede possano essere disponibili nella **seconda metà degli anni '20**.



In conclusione servirebbe
piano strategico che comprenda
tutte le fonti di energia,
soluzioni realistiche ,
piani realizzativi dettagliati
portati avanti con
determinazione ferrea

Piano Energie x Europa 2050 ?



Grazie per l'ascolto