Progetti di energie rinnovabili sul territorio
Orientamento di Italia Nostra

30 novembre 2022

Art. 9 Costituzione della Repubblica Italiana (1947)

"La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione".

Integrazione 2021

Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali

Articolo 131 Codice dei beni culturali (2009)

Per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni.

kW e kWh sono concetti diversissimi

kW	kWh

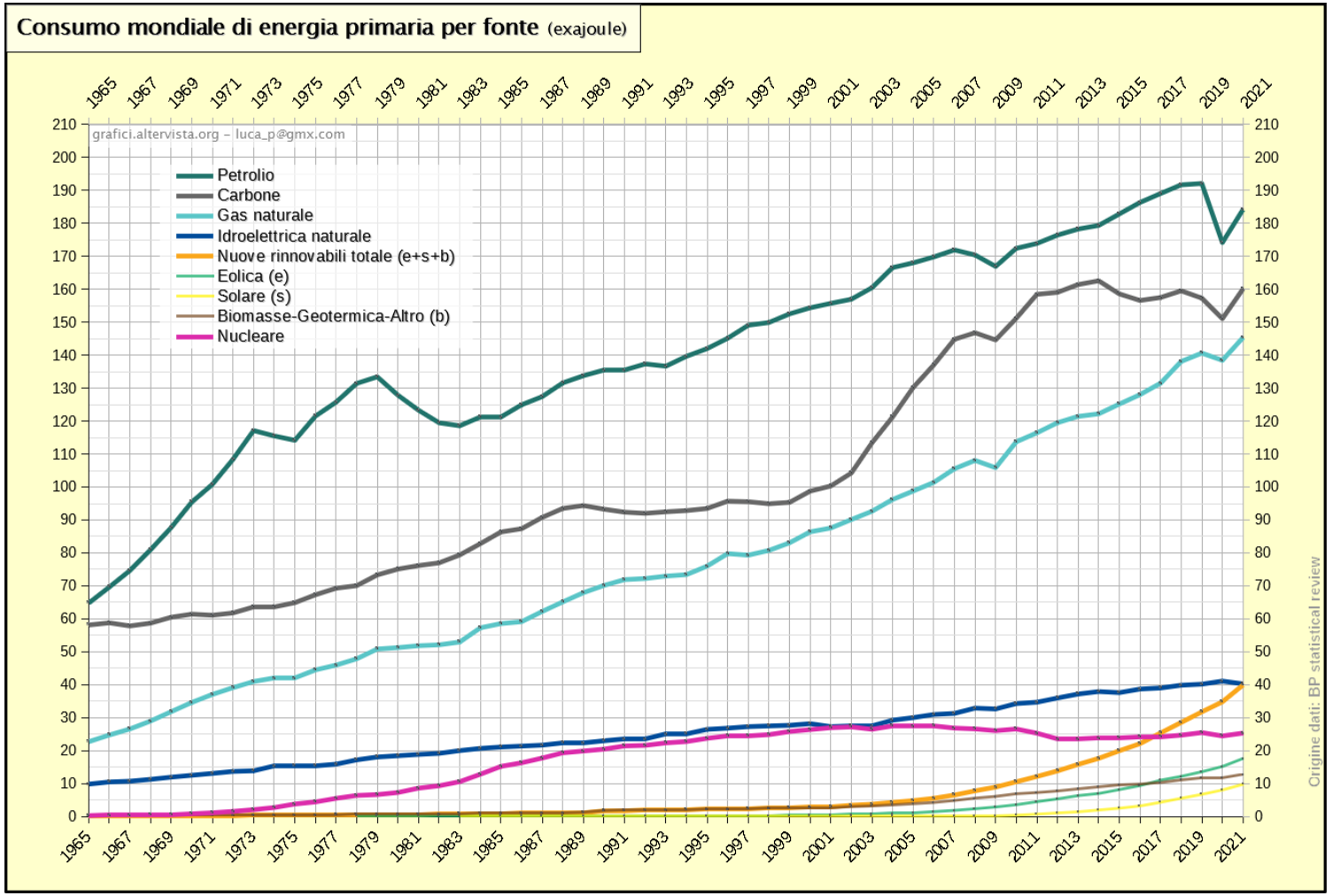
Mele e pere sono più affini tra loro di quanto lo siano kW e kWh

Il kW è come il melo perché genera i kWh (le mele),

Perciò sono importanti le ore di funzionamento: un melo può dare tante o poche mele e un impianto di produzione di energia può dare tanti o pochi kWh

Il contesto

- Per contrastare le modifiche climatiche in corso, le istituzioni internazionali hanno concordato la **progressiva riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili**;
- Italia Nostra ha l'obiettivo di stimolare la tutela dei beni culturali, identitari, paesaggistici e ambientali; la **tutela richiede risorse umane, tecniche ed economiche**;
- Le risorse del pianeta non sono riproducibili per cui lo **spreco è un problema etico** prima ancora che economico;
- La crisi energetica iniziata nel 2021, la **guerra in Ukraina**, con le sue conseguenze a medio e lungo termine, e la contrapposizione strutturale tra i sistemi economici, politici mondiali, hanno recentemente modificato profondamente il contesto energetico mondiale e la concezione di **autonomia**;
- L'energia elettrica, con la tecnologia attuale, si può **accumulare solo in quantità minime**.



Luca P. - luca_p@gmx.com - grafici.altervista.org

L'energia fossile è maggioritaria nel mondo

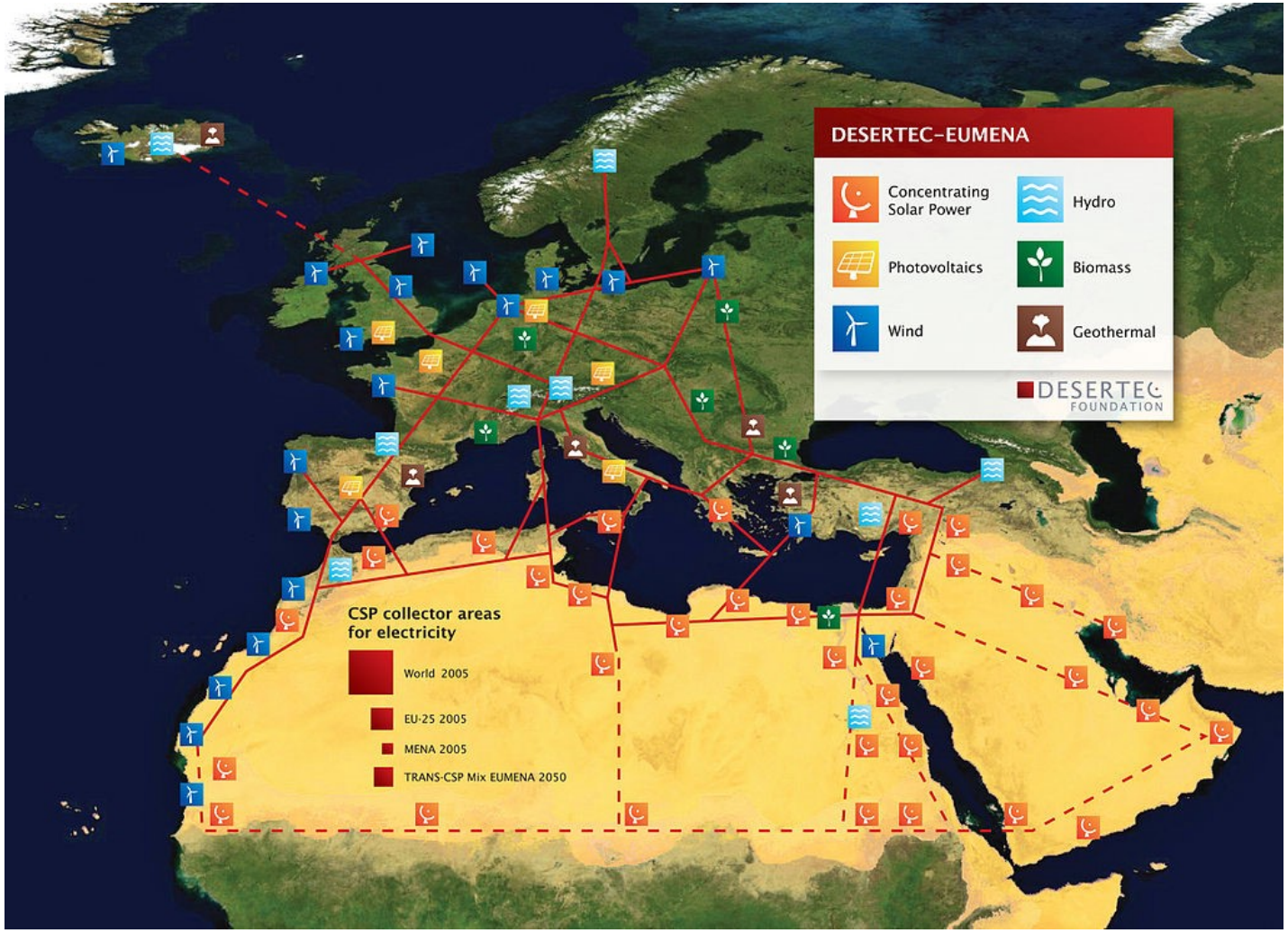
GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON ARRECARE DANNO SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE (cd. DNSH)

Tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) devono soddisfare il principio di "*non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali*". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH).

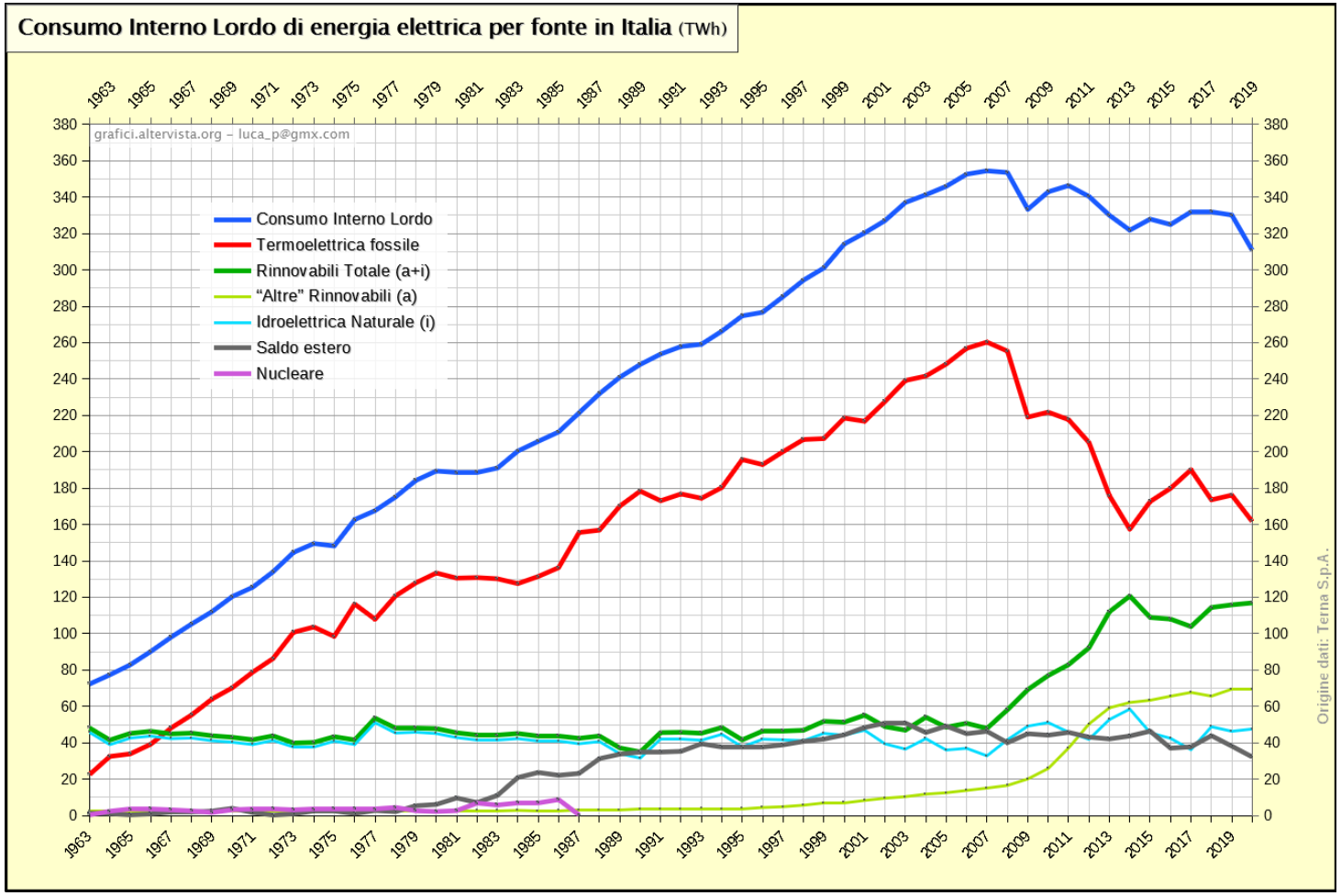
Primum non nocere

Tutte **le tecnologie di produzione dell'energia hanno conseguenze sul territorio**, favorevoli e sfavorevoli, sia sull'ambiente, in generale, sia localmente

Le rinnovabili non sono tutte uguali: hanno caratteristiche diverse e sono appropriate per territori differenti



Dr. Franz Trieb and Professor Dr. Hans Müller-Steinhagen
German Aerospace Center (DLR), Institute of Technical Thermodynamics 2007



In Italia si ha una crescita delle rinnovabili

Rapporto GSE 2020: spesa per incentivi:

elettrico 15,2 G€

termico 0,5 G€

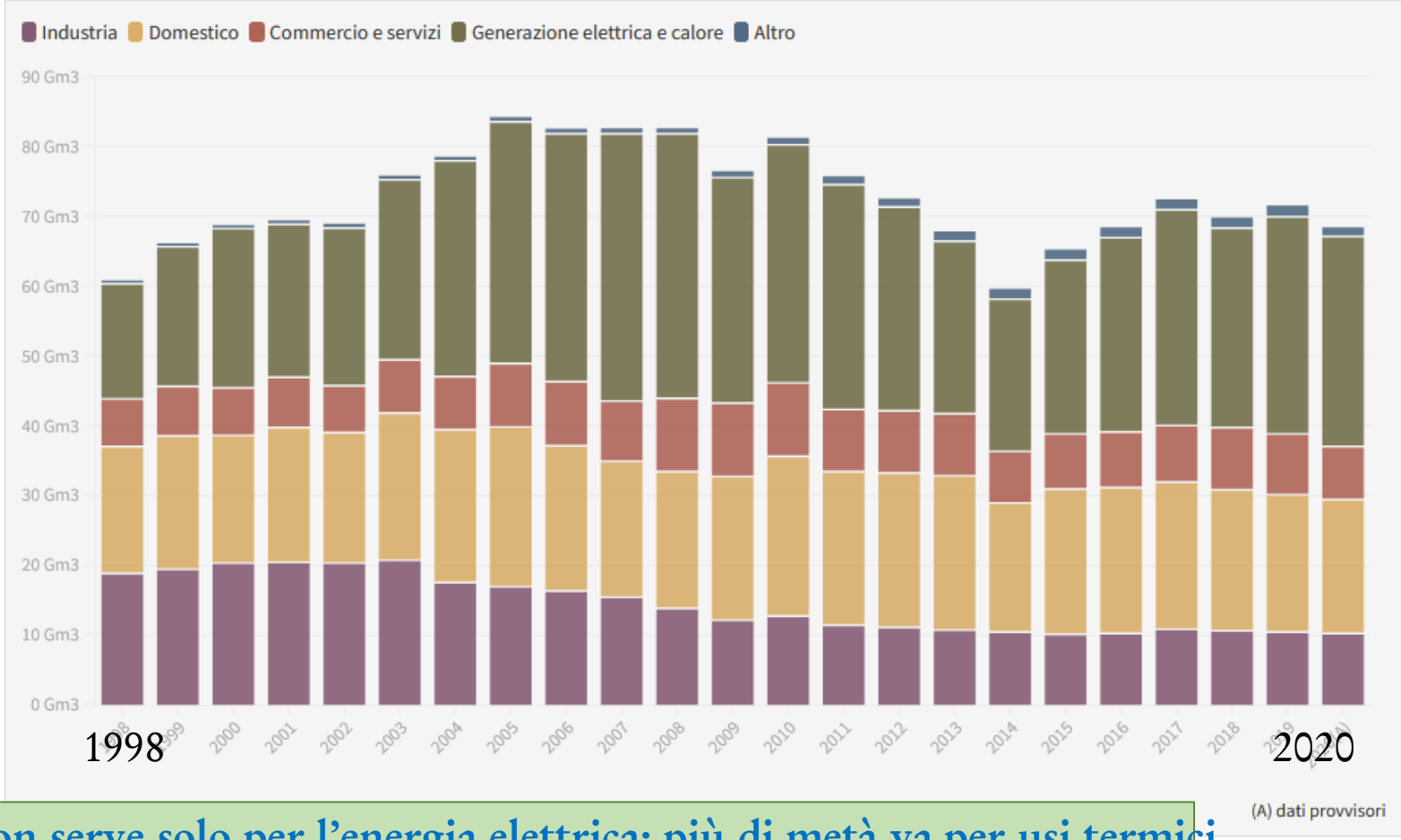
Dall'inizio dell'incentivazione è stata impegnata la spesa di più di 240 G€; vanno aggiunte le spese per adeguare la rete elettrica e per mantenere le centrali a gas a disposizione della rete.

L'energia elettrica rinnovabile ha priorità di dispacciamento

Luca P. - luca_p@gmx.com - grafici.altervista.org

Consumi di gas naturale per settore

G(m³)



Il gas non serve solo per l'energia elettrica: più di metà va per usi termici

Tabella in formato EXCEL

Fonte: Ministero dell Sviluppo economico, Bilancio energetico nazionale, anni vari

Da Giannini

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - Dicembre 2019

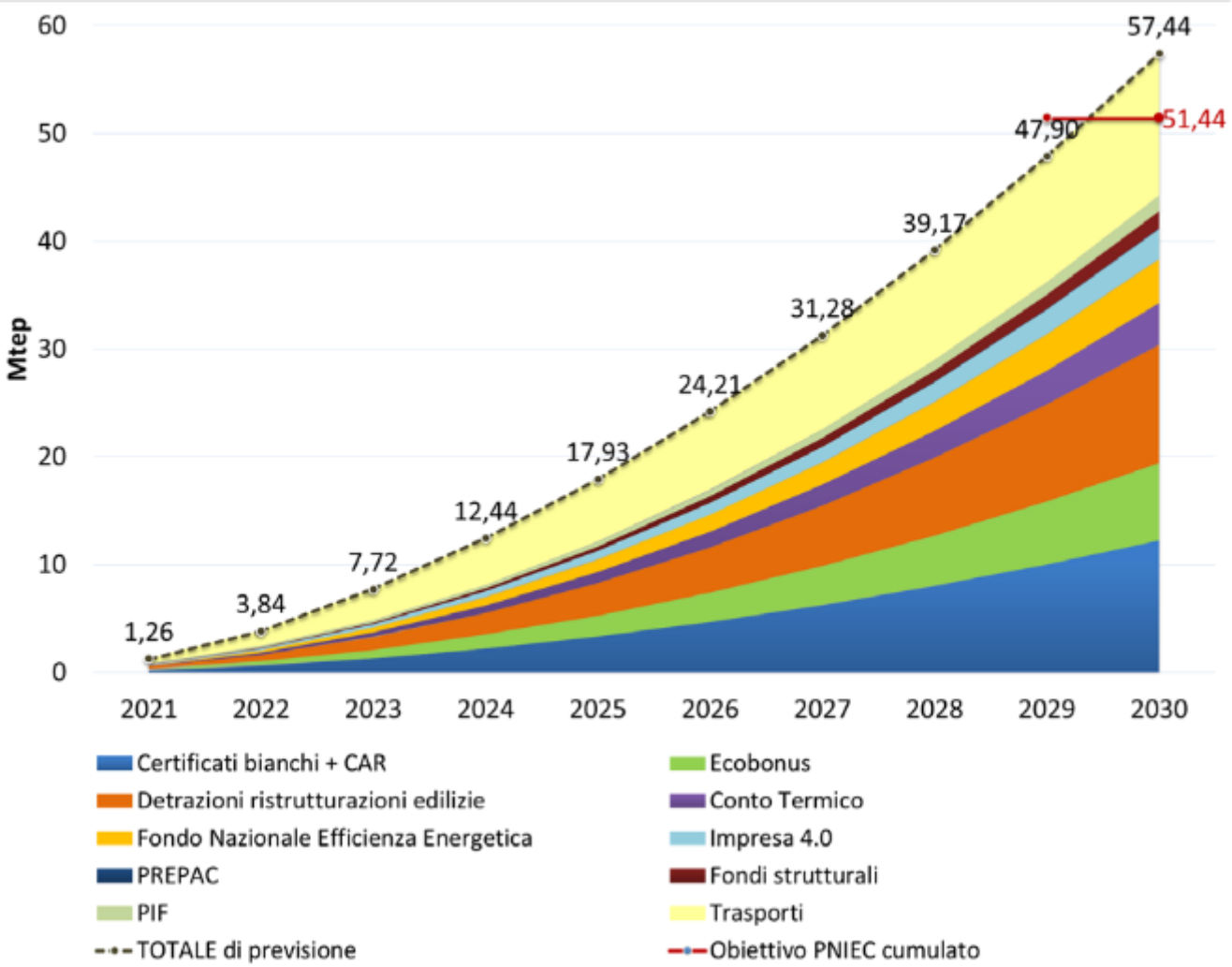
Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10%[1]
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

L'Italia si è data obiettivi di miglioramento sulla produzione e distribuzione di energia elettrica

Il consumo italiano è 155 Mtep

Figura 40 - Quadro di sintesi del conseguimento dei risparmi (Mtep di energia finale)



C'è un grande potenziale di risparmio

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	**52.258**	**53.259**	**68.130**	**95.210**

+10 GW

+33 GW

a concentrazione

Principali obiettivi di riferimento

Tabella 11 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	**110,5**	**113,1**	**142,9**	**186,8**
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	**325,0**	**331,8**	**334**	**339,5**
Quota FER-E (%)	**34,0%**	**34,1%**	**42,6%**	**55,0%**

	2016	2030
h/anno	1700	2150 ???

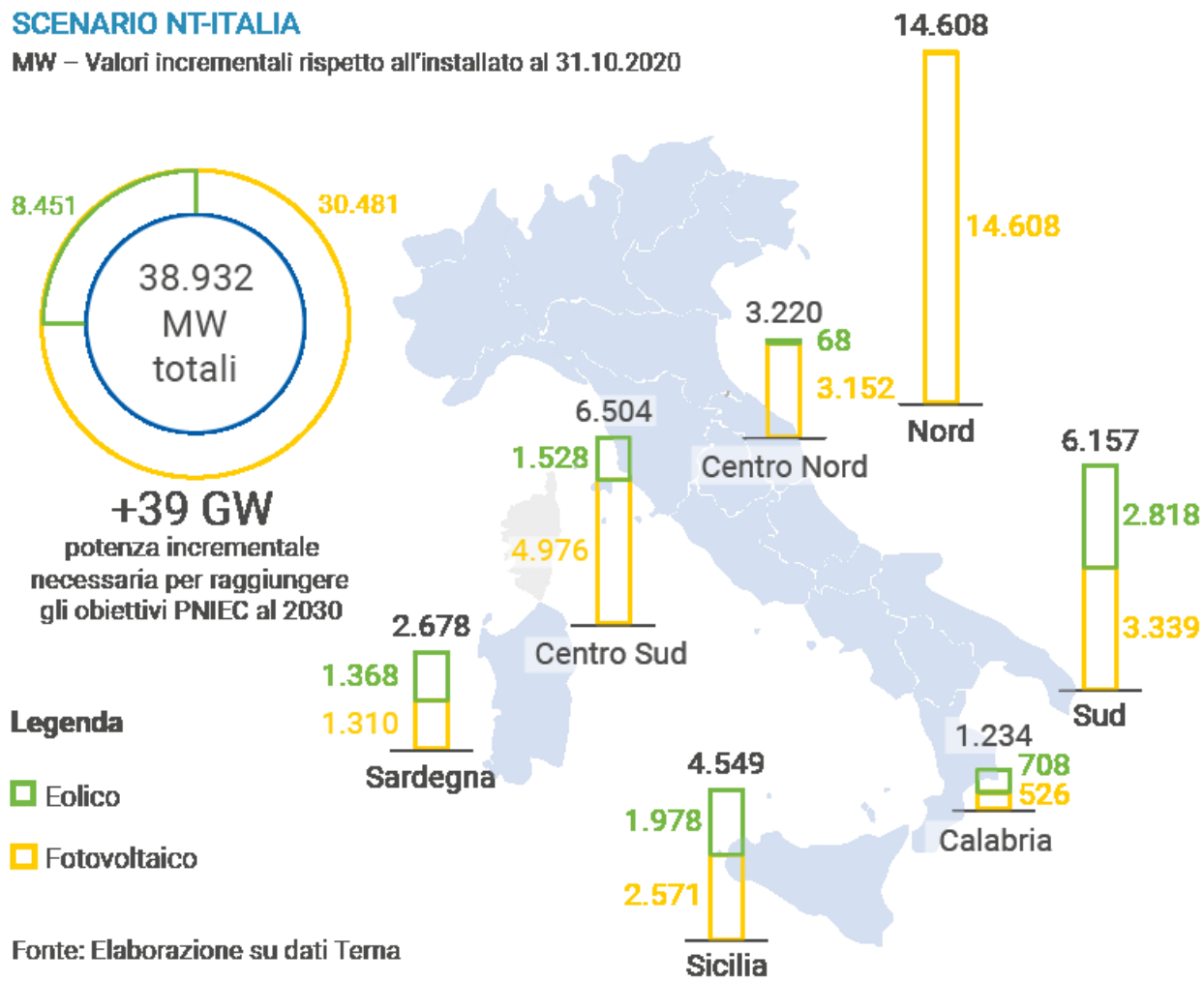
Si ha una grande differenza tra la misura in potenza (MW) ed energia (MWh), che è più significativa

Previsione di Terna di adeguamento linee

Per realizzare la trasmissione dell'incremento di potenza Terna prevede un investimento di 18 miliardi di €

settembre 2022: 285 GW richieste di allaccio a Terna, 91 offshore

285 GW di offerta
43 GW di domanda?

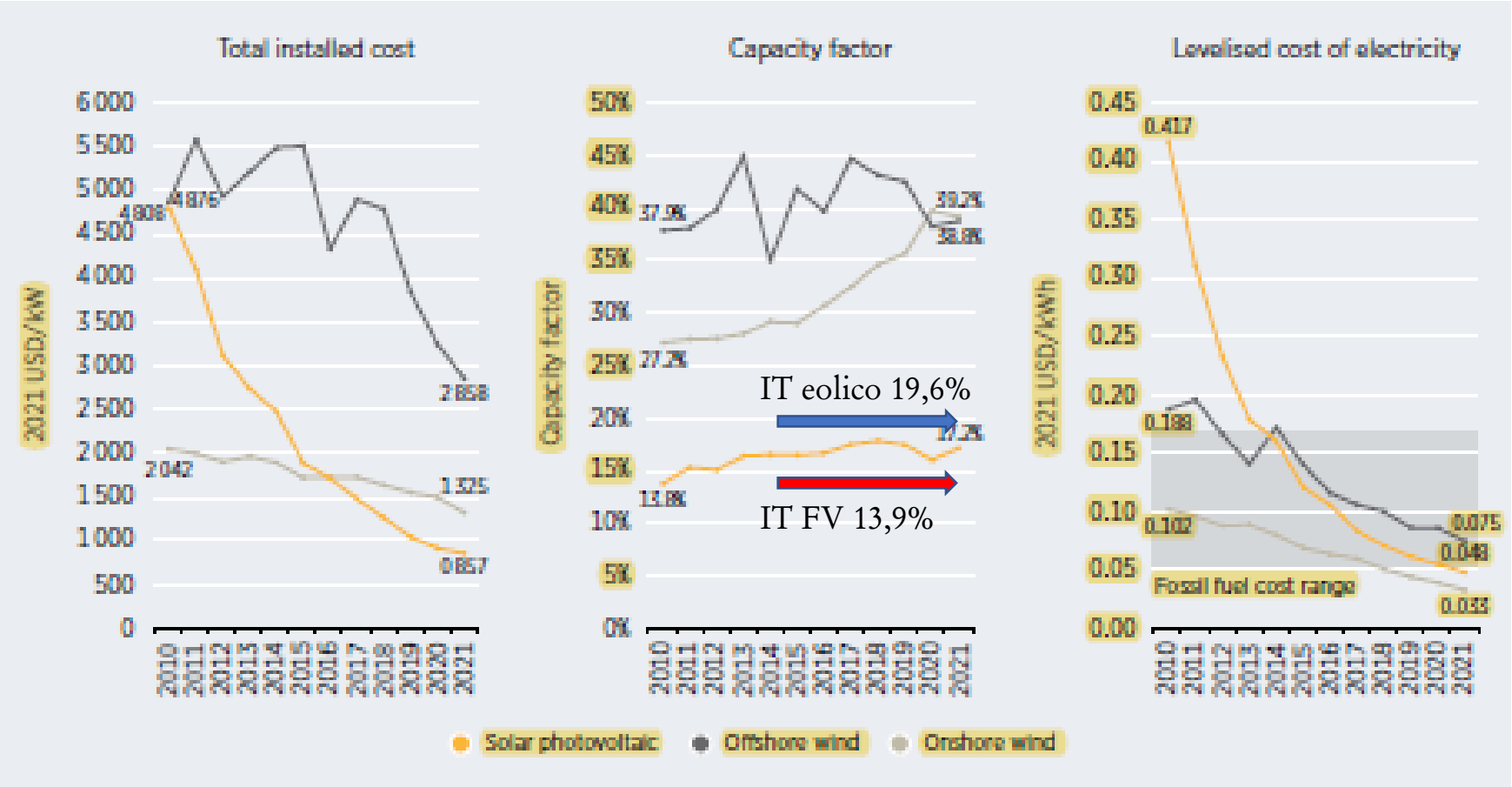


RENEWABLE POWER GENERATION
COSTS IN 2021

IRENA
International Renewable Energy Agency

Confronto tra tecnologie rinnovabili: costi investimento, capacità, costi prodotto

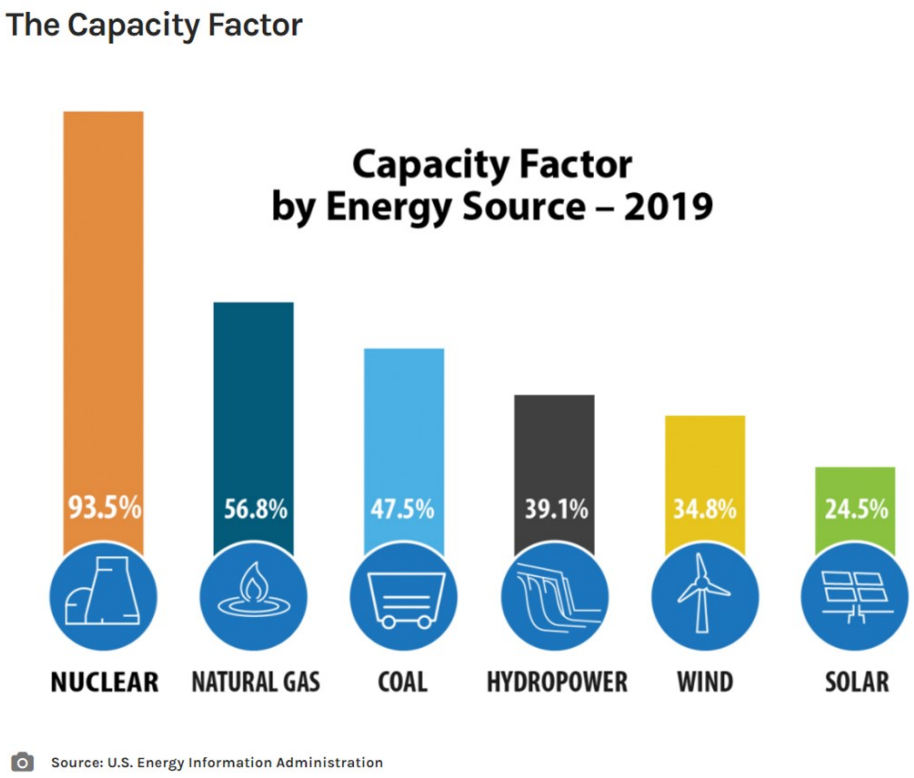
Figure S.2 Global weighted average total installed costs, capacity factors and LCOE of newly commissioned utility-scale solar PV, onshore and offshore wind, 2010-2021



Il costo di produzione delle diverse tecnologie è estremamente vario: L'elemento determinante è il **capacity factor:** per l'eolico italiano è metà di quello medio mondiale

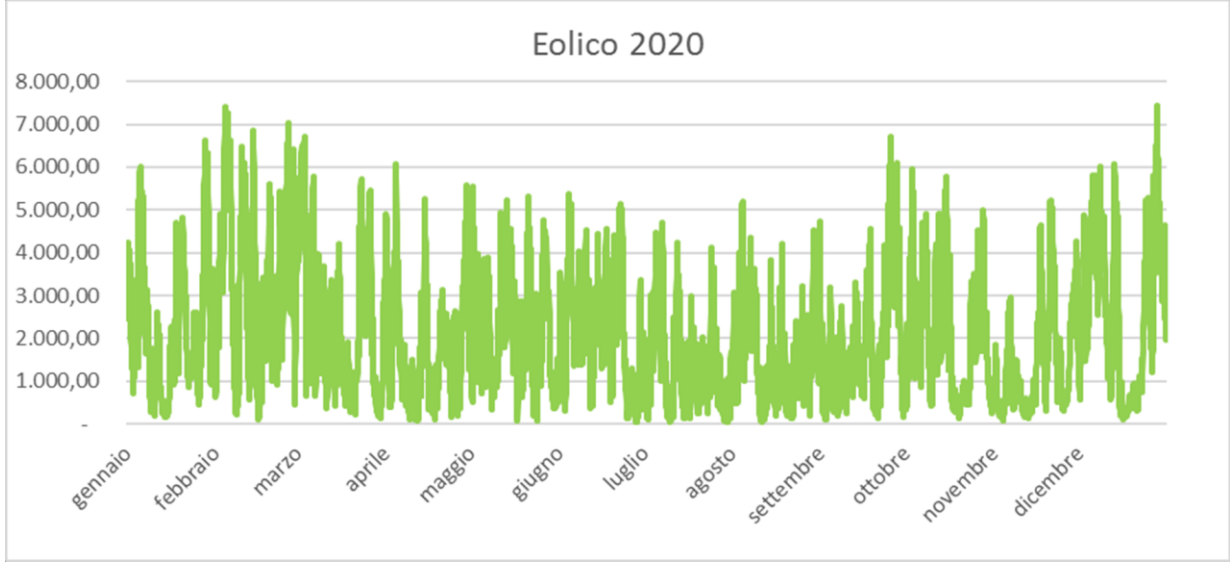
Costo Fossile
Wikipedia
50 - 130 $/MWh

Dal Sito **Energia** 2 Aprile 2021
Variabilità e intermittenza di eolico e fotovoltaico
di Alessandro Clerici, Samuel Furfari

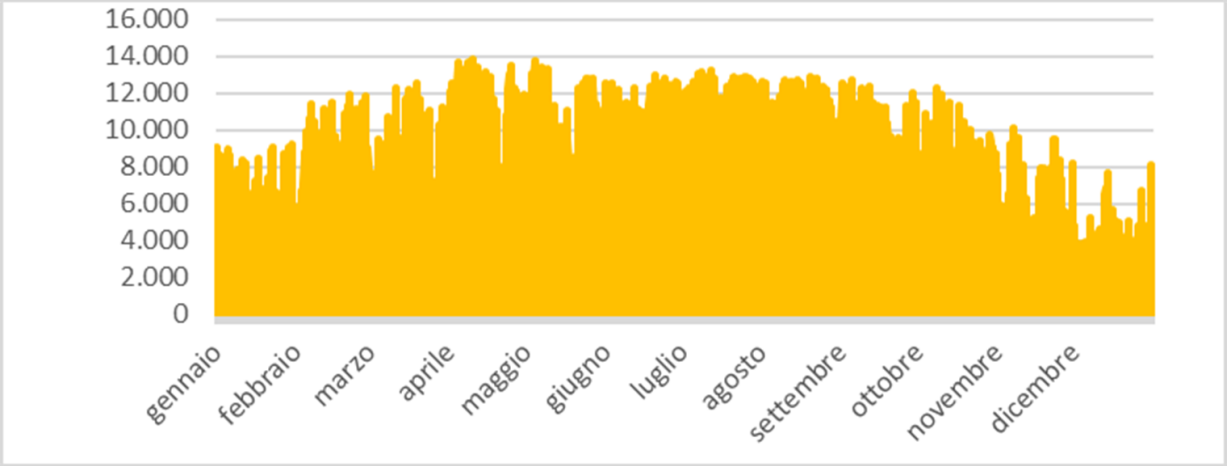


best performant plants negli Stati Uniti

L'utilizzazione degli impianti in Italia è molto più bassa degli impianti USA



Variazione annuale della potenza immessa in rete in MW da tutti gli impianti eolici italiani connessi
capacity factor di 1.720 ore/anno (19,6%)



Totale potenza immessa in rete da tutti gli impianti fotovoltaici connessi *capacity factor* di 1.215 ore /anno. (13,9%)

Eolico: gli stati europei hanno una diversa ventosità (2019)

Stato	Potenza	Produzione	Ore
	MW	TWh	
Germania	60840	126000	2071
Spagna	25742	56212	2184
Regno Unito	23931	63468	2652
Francia	16494	34100	2067
Italia	10512	20200	1922
Danimarca	6112	16349	2675
Belgio	3826	8119	2122
Grecia	3607	7279	2018
Europa 28	191509	425984	2224

WIND ENERGY BAROMETER – **EUROBSERV'ER** – MARCH 2020

La società genovese Erg ha acquisito 11 turbine in Scozia: la loro produzione media è 3750 h/anno

NB L'Italia per conformazione geomorfologica **è inadatta all'eolico** e presenta valori di produzione molto bassi; spesso i progetti eolici vengono presentati e approvati con 2150 ore annue (da anemometro) ma il consuntivo GSE è 1720

La Giunta provinciale di Bolzano ha deciso di dichiarare **l'Alto Adige libero dall'energia eolica** 21/2/2021

L'eolico modifica pesantemente il paesaggio: considerare questo aspetto non è «burocrazia»

Dove li mettiamo 10 GW di eolico?
Se ogni torre è da 2 MW ce ne vogliono 5000, se la distanza tra le torri è 500-1000 metri perché non interferiscano, ci vogliono 2500-5000 km di crinale; come riferimento si ricorda che gli Appennini sono lunghi 1200 km

Il parco eolico in costruzione nella rada antistante il porto di Taranto: la tariffa ammonterà a 201,7 €/MWh per i prossimi 20 anni (Brussato). Investimento 80 M€ (137 €/MWh solo di ammortamento) La produzione è di 1933 h/anno

TOTOHolding

IL GRUPPO AREE DI ATTIVITA' PROGETTI MEDIA CARRIERE CONTATTI

Home » Lista progetti » PARCO EOLICO MARINO DI TARANTO

PARCO EOLICO MARINO DI TARANTO

- **Luogo:** Rada esterna del Porto di Taranto (TA).
- **Produzione totale:** 58.200 MWh/Anno

Beleolico s.r.l. è una società di progetto che detiene i diritti, i permessi, le approvazioni ed il nulla osta per la costruzione e la gestione di un impianto eolico da realizzarsi nella rada esterna del porto di Taranto (TA). Il parco eolico marino sarà il primo costruito nel Mar Mediterraneo e sorgerà su uno specchio acqueo di circa 131.000 mq ed un'area demaniale marittima di 455 mq, concesse per 30 anni dalla Capitaneria di Porto di Taranto e consegnate alla società ad aprile 2019.

Descrizione: L'impianto, attualmente in fase di costruzione, sarà composto da 10 turbine per una potenza complessiva di circa 30 MW ed una conseguente produzione stimata di oltre 58.000 MWh/anno, pari al fabbisogno energetico di 18.500 famiglie / 60.000 persone.

L'appaltatore EPC è Renexia Services s.r.l., una società controllata interamente da Renexia S.p.A.

BELEOLICO SRL

l'impianto Thor in Danimarca (1000 MW) è in costruzione (senza incentivi) con una previsione di 4600 ore/anno

La società genovese Erg ha comperato 11 turbine in Scozia: la loro produzione media è 3750 h/anno

Ha senso investire così tanto per avere così poco?

Dove li mettiamo 33 GW di fotovoltaico? Servono circa 50.000-60.000 ettari di area adatta: 500-600 km^2.
Sul terreno agricolo è la soluzione?

Meglio (con molta prudenza e attenzione):

- sui tetti dei capannoni industriali (500 km^2, Il nuovo Cantiere 2016);
- nelle aree degradate da bonificare (9.000 km^2);
- sui tetti degli edifici pubblici e privati (Studio IEA 760 km^2);
- sulle barriere antirumore delle autostrade (0,5 MW/km es. sulla Modena Brennero Quale Energia Codegoni); Aspi ha un piano FV di 300 MW

Con questi dati è insensato il fotovoltaico in terreno agricolo anche se abbandonato.

Abu Dhabi:

Impianto Al Noor
8 km²
1200 MW
870 M$
24 $/MWh

Il fotovoltaico ha senso nel deserto sassoso della Tunisia dove si può realizzare un impianto come quello di Abu Dhabi
Risparmieremmo 24 km² in Italia

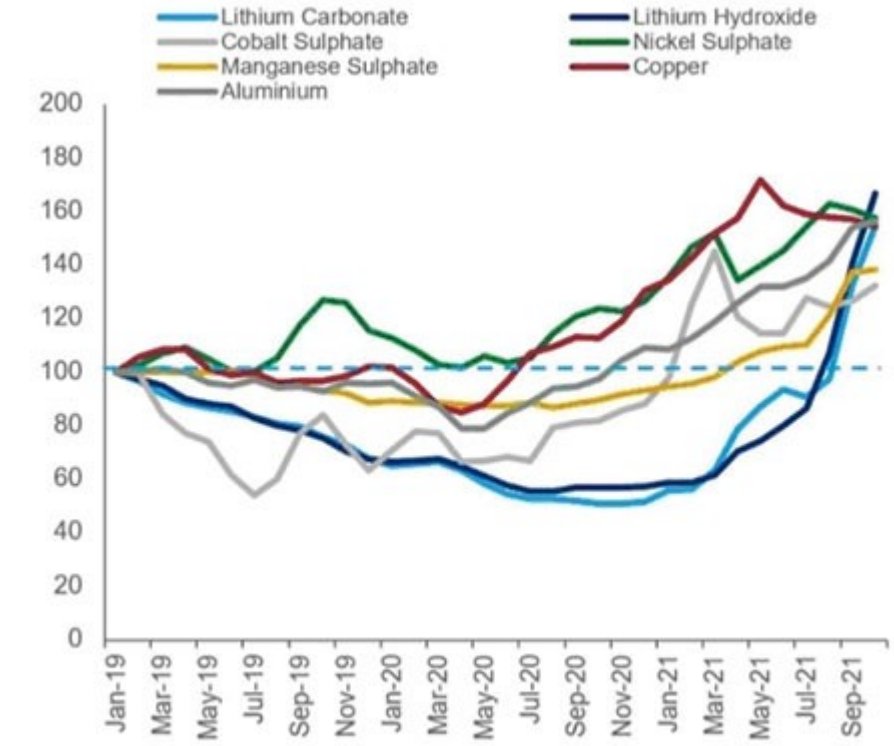
Terna ha in corso un investimento per collegare elettricamente la Tunisia (600 MW).

E' più sicura un'energia che arriva sotto forma elettrica dalla Tunisia rispetto al gas via gasdotto dalla Libia.

I limiti dell'accumulo: per gli impianti intermittenti e non programmabili è indispensabile l'accumulo di energia: per il fotovoltaico ha senso per impianti piccoli, per l'eolico ha senso dove si hanno venti forti e costanti (Baltico)

Moss Landing (California) è una batteria di 1.600 MWh con un costo di 400 milioni di dollari cioè di 250 dollari per kWh. Per convertire i circa 60 GW di potenza degli impianti termoelettrici italiani per la durata di 12 ore, dovremmo investire 180 miliardi di dollari (Brussato)

Il problema si pone maggiormente per l'energia eolica in quanto non programmabile



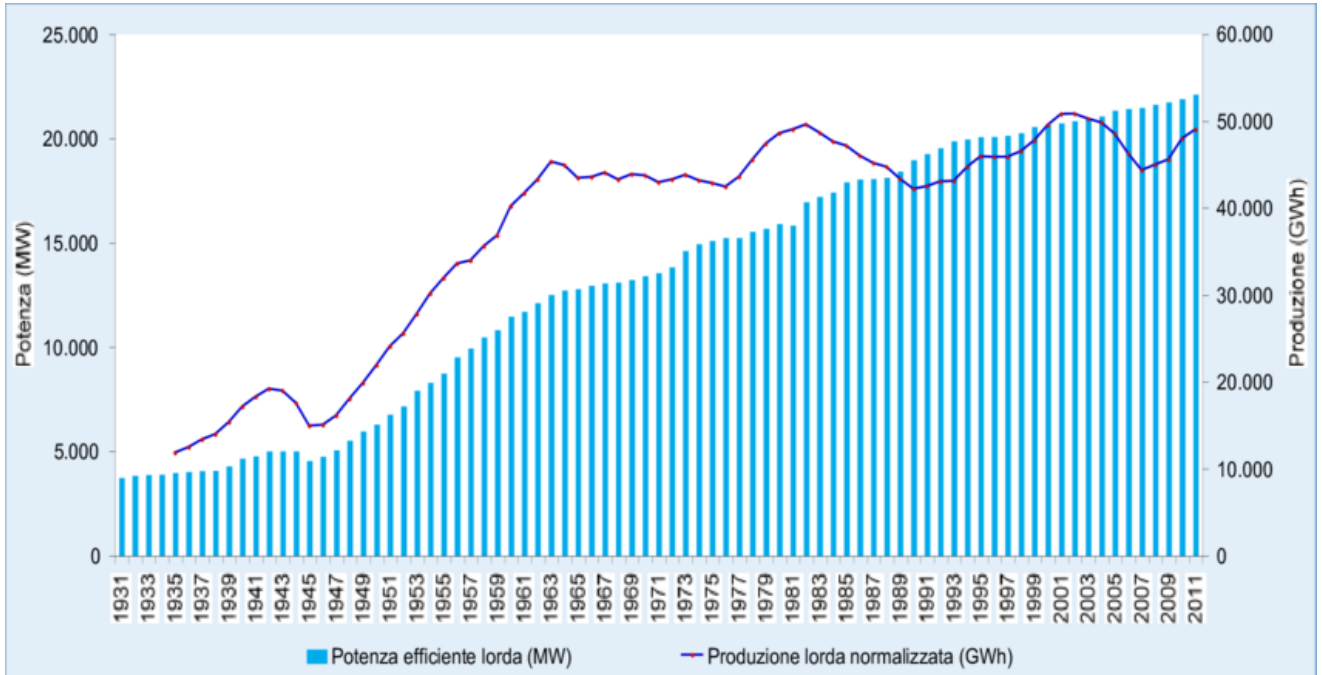
Source: the Argus Media group, Asian Metal, Wood Mackenzie

Il costo delle batterie è in aumento per via dei metalli rari

L'energia idroelettrica deriva da impianti realizzati da molti decenni. Andrebbe avviata un'attività di **rilancio del sistema produttivo** esistente attraverso:

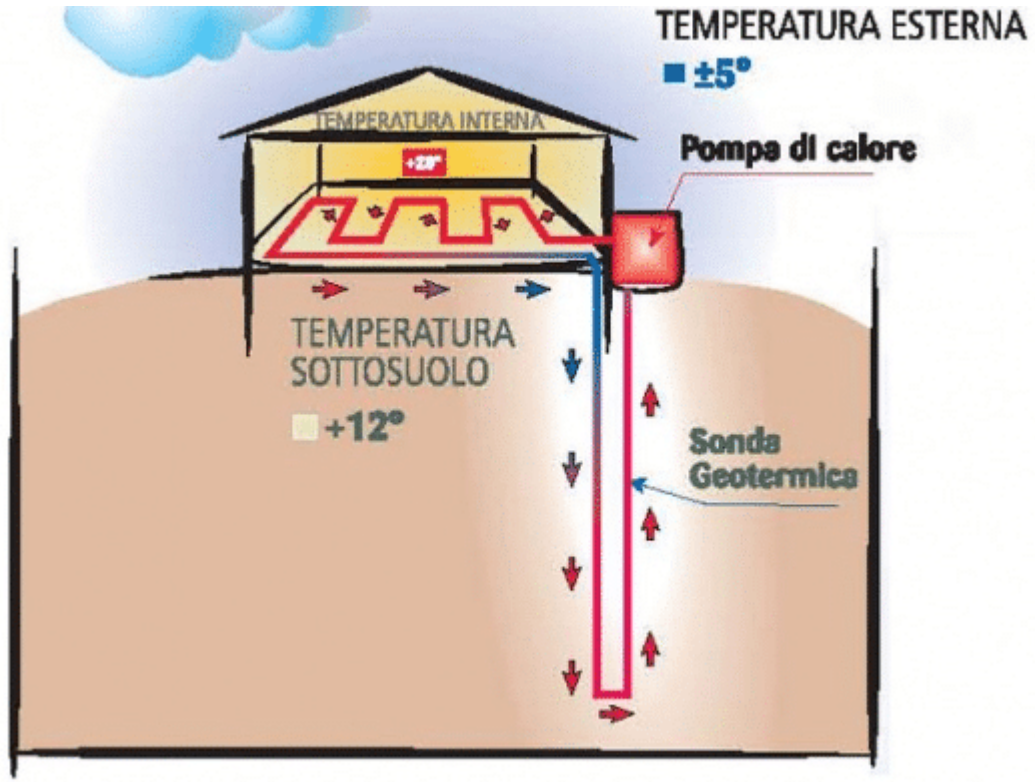
- Digitalizzazione della gestione;
- Recupero del volume funzionale ridotto nel tempo dal riempimento naturale;
- Rinnovo delle dotazioni meccaniche ed elettroniche.

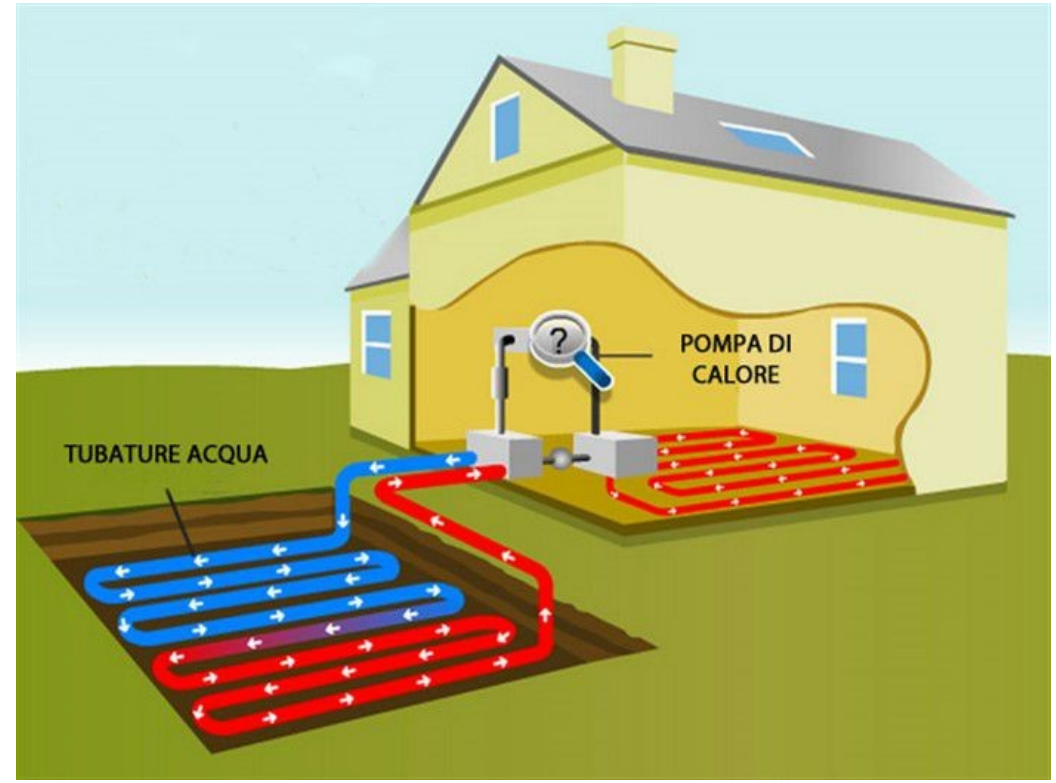
Ci vuole molta prudenza nella realizzazione di nuovi impianti idroelettrici su corsi d'acqua di piccola dimensione per le forti implicazioni ambientali.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Terna S.p.A.

In Italia ci sono 4300 centrali
2.576 ore di utilizzazione medie (29,4%)





In profondità in giardino (1-2 metri di profondità)

L'energia rinnovabile più condivisibile è la pompa di calore con scambio con il terreno (detto geotermico): il calore dell'estate è restituito nell'inverno

In Sintesi

Italia Nostra sostiene l'indirizzo di decarbonizzazione della produzione di energia elettrica e termica; sottolinea che il massimo di priorità va dato agli interventi di risparmio energetico e di efficientamento dei mezzi di produzione.
Il tempo decisionale sui progetti deve essere accelerato senza rinunciare ai diversi contributi di valutazione sia delle istituzioni sia delle associazioni e delle popolazioni:

- non 'no alla burocrazia', ma 'no alla burocrazia lenta'.

Tutte le tecnologie rinnovabili possono essere utilizzate: la maggiore priorità va data a quelle che sono più appropriate in termini di:

- Consumo di suolo;
- Impatto sul paesaggio;
- Conseguimento di obiettivi di produzione vera ed affidabile;
- Efficienza di uso delle risorse economiche;
- Sicurezza della produzione.

In prima approssimazione la priorità va data a:

- Risparmio energetico;
- Efficientamento del sistema idroelettrico esistente;
- Fotovoltaico sui tetti privati, pubblici, industriali e infrastrutturali;
- Riscaldamento con scambio termico con il sottosuolo;
- Sviluppo ricerca (fotovoltaico, correnti marine, acque calde naturali ecc.).