

La transizione energetico non passa per il gas
Un'Italia Rinnovabile al 100% entro il 2050



Monfalcone - 20 Nov. 2021



Alex Sorokin
sorokin@InterEnergy.it

Share of energy from renewable sources in the EU Member States

(in % of gross final energy consumption)

Quote FER nazionali 2004, 2016
ed obiettivi naz. al 2020



Fit for 55

FIT FOR 55

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM - Meccanismo di adeguamento del carbonio alla frontiera) per contrastare il **carbon leakage** (rilocalizzazione all'estero delle emissioni di carbonio)

40% nuove **energie rinnovabili** obiettivo 2030

36-39% di **efficienza** nuovi obiettivi nei consumi al 2030

55% riduzione emissioni da **automobili** al 2030

50% riduzione emissioni da **furgoni** al 2030

0 (zero) emissioni da automobili **nuove** al 2035

Allargamento agli edifici del sistema **ETS** di commercio delle emissioni EU

35 **milioni di edifici** potranno essere ristrutturati entro il 2030

160,000 **green jobs** (posti di lavoro verdi) aggiuntivi nel settore edile entro il 2030

Ing. Alex Sorokin

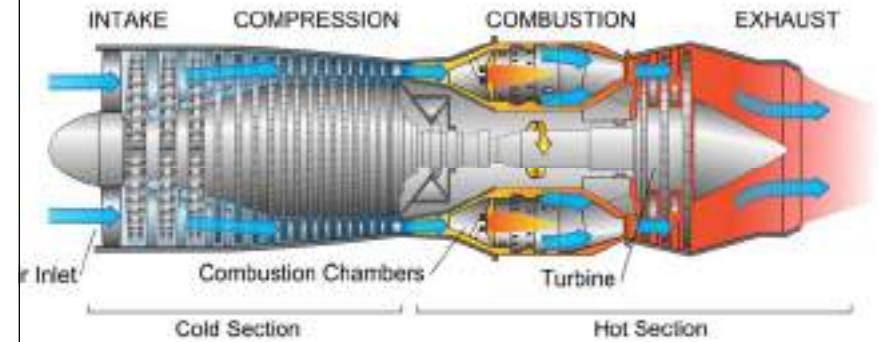
TURBOGAS – COS'E'?

Questo caccia viene spinto da due turbo-reattori ovvero 2 turbine a gas = gruppi turbogas a **ciclo aperto** !!!



Ing. Alex Sorokin

Schema funzionale di un turboreattore aeronautico



Ing. Alex Sorokin

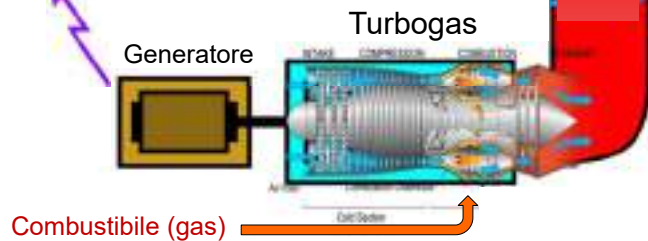
Centrale turbogas (a ciclo aperto / ciclo semplice)



- Basso investimento
 - Poco efficiente (<30%) consumi elevati
 - Costi esercizio elevati
 - Emissioni CO₂ elevate
- Impiegato poche ore/anno per coprire le punte nella domanda elettrica.

Ideale per **«Capacity-market»**

Fumi caldi emessi a 500°C
 Grande spreco di energia



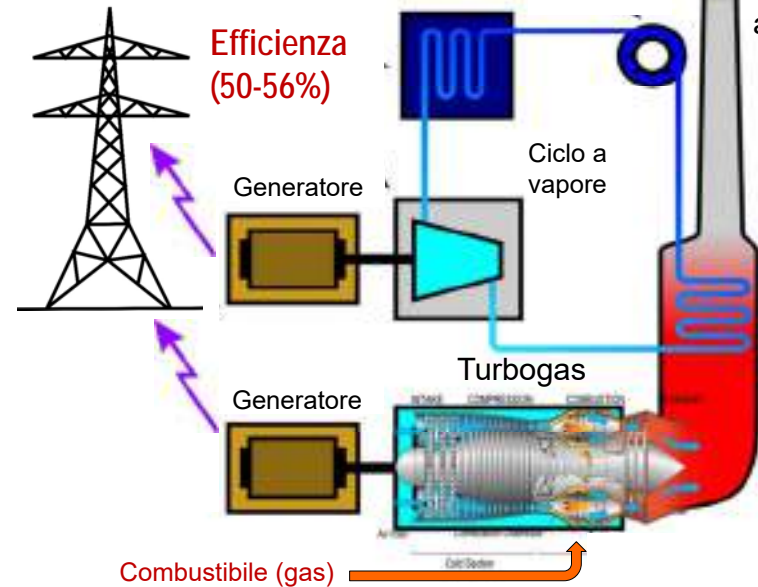
Ing. Alex Sorokin

Centrale a Ciclo Combinato



Efficienza (50-56%)

Fumi emessi a 100°C



Ing. Alex Sorokin

Pagina scaricata dal sito di Terna



Dati Terna a confronto

“potenza efficiente lorda” impianti di generazione119 GW
 «punta massima 2019” della domanda di energia elettrica59 GW
 Carico medio sulla rete elettrica nazionale37 GW

Percentuale «punta di domanda» / «potenza efficiente lorda” = 49%
 Fattore di capacità (di utilizzo) delle centrali termoelettriche italiane = 37%

CONCLUSIONE:

Al momento, in media la capacità (potenza) delle centrali esistenti in Italia appare **adeguata** per assicurare il servizio elettrico.

Qualsiasi dichiarazione di inadeguatezza andrebbe motivata **in modo trasparente** !

Ing. Alex Sorokin

LEGGE "SBLOCCA CENTRALI"

LEGGE 9 aprile 2002, n.55

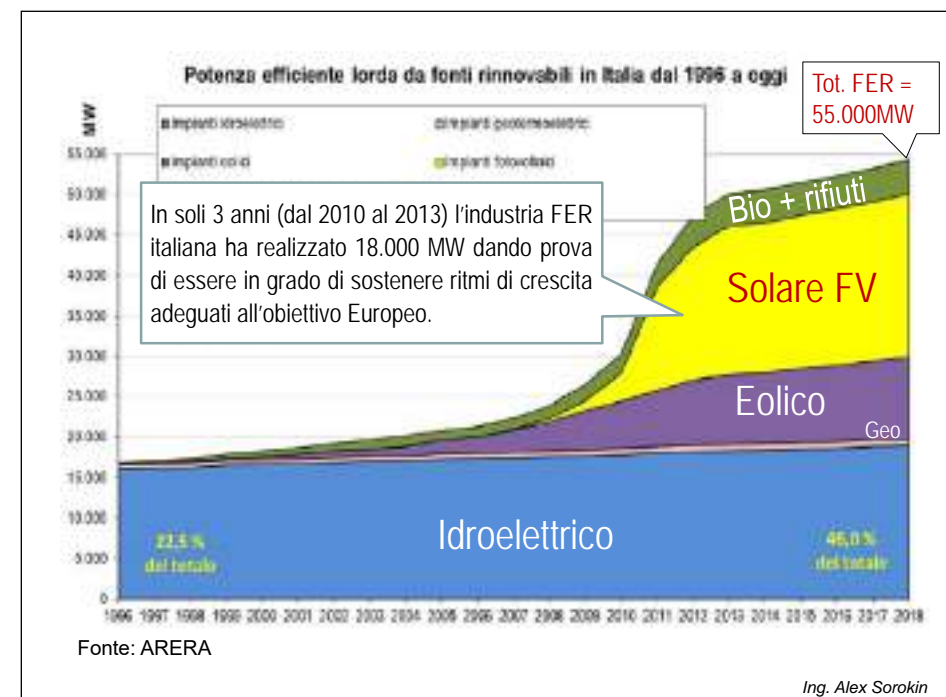
Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti **per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale**. (G.U. n. 84 del 10 aprile 2002)

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato:
 IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
 Promulga la seguente legge:

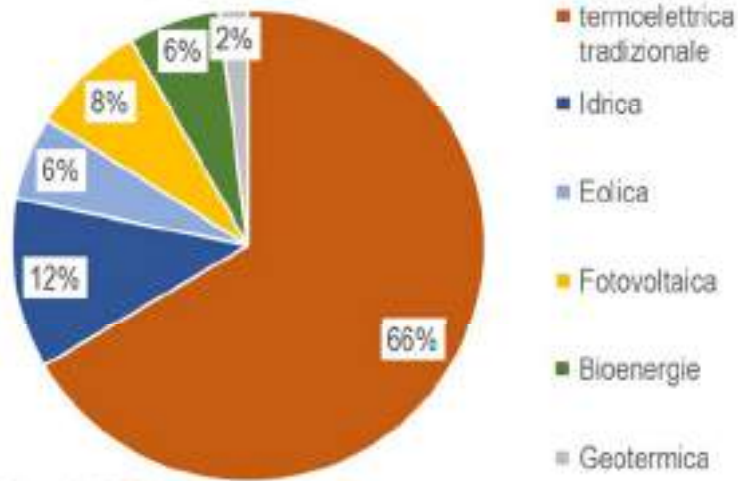
Art. 1 - Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale

1. ... la costruzione e l'esercizio degli impianti di energia elettrica di potenza **superiore a 300 MW termici**, gli interventi di modifica o ripotenziamento ... infrastrutture indispensabili **sono dichiarati opere di pubblica utilità** e soggetti ad una **autorizzazione unica**, rilasciata dal Ministero delle attività produttive

Ha stimolato boom di costruzione di nuove centrali – Oggi le centrali a gas esistenti in Italia sono sotto-utilizzate – senza Capacity-Market sono poco remunerative.



Italia 2017 - Mix fonti usate nella produzione di energia elettrica (totale produz lorda = 310 TWh)

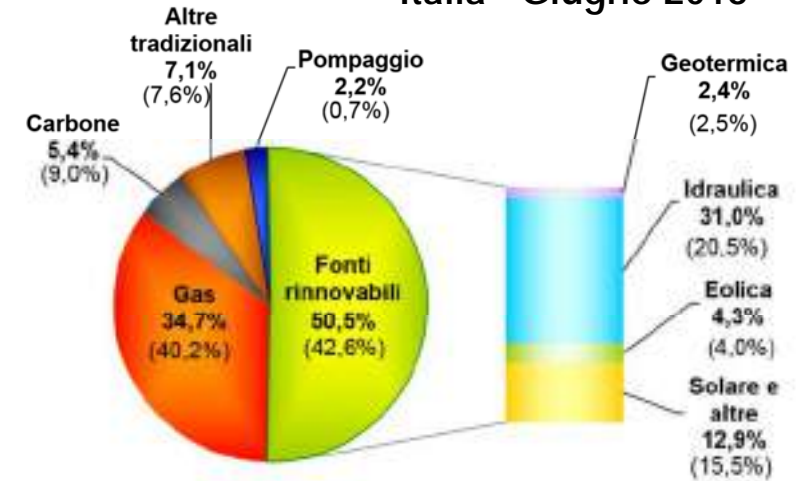


Fonte dati: TERNA

Ing. Alex Sorokin

Mercato elettrico del Giorno prima MGP, struttura delle vendite Sistema Italia - Fonte: GME

Italia - Giugno 2018



Tra parentesi sono indicati i valori dello stesso mese dell'anno precedente



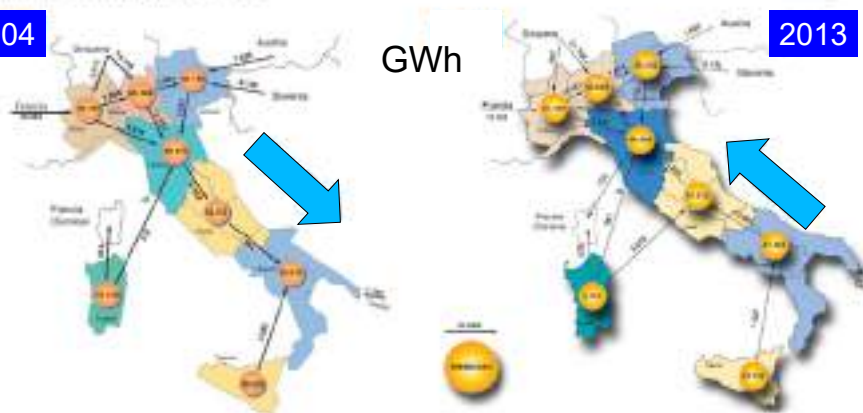
Principali evidenze nella gestione del Sistema

I flussi di energia in rete

2004

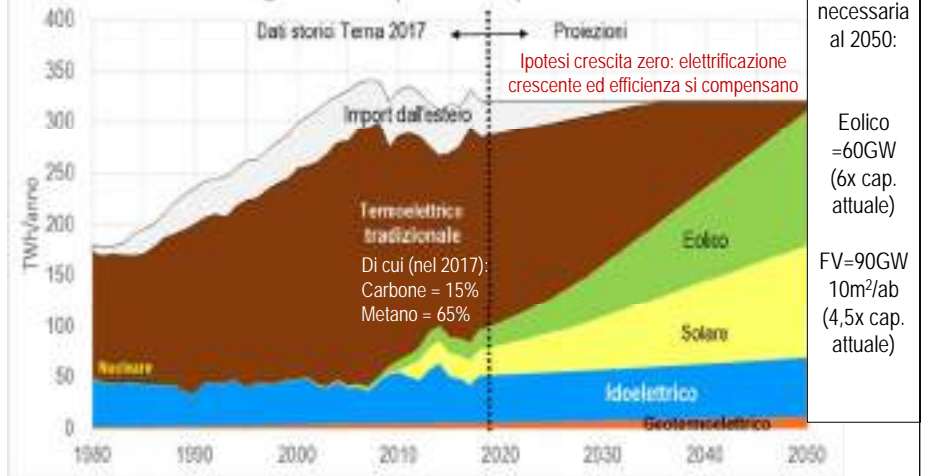
GWh

2013



Ing. Alex Sorokin

Italia - Energia elettrica per fonte - proiezione al 2050



Nel 2017 l'utilizzo medio delle centrali termoelettriche in Italia è stato del **37%**.
 Alla chiusura delle centrali a carbone (nel 2025) per coprire l'eventuale deficit, basterà aumentare leggermente l'utilizzo delle altre centrali **esistenti**. Non occorre investire in nuove centrali a metano. Occorre evitare di sottrarre preziose risorse alla transizione vera, ovvero alle fonti rinnovabili.

Ing. Alex Sorokin

Ing. Alex Sorokin

PRINCIPALI RISORSE RINNOVABILI



SOLE

VENTO

ACQUA

Abbondante

Abbondante

In Italia già molto sfruttata

In Italia per arrivare nel 2050 al 100% di energia elettrica da fonti rinnovabili occorre aumentare la potenza installata del solare + eolico di **4 - 5 VOLTE !!!**

Ing. Alex Sorokin

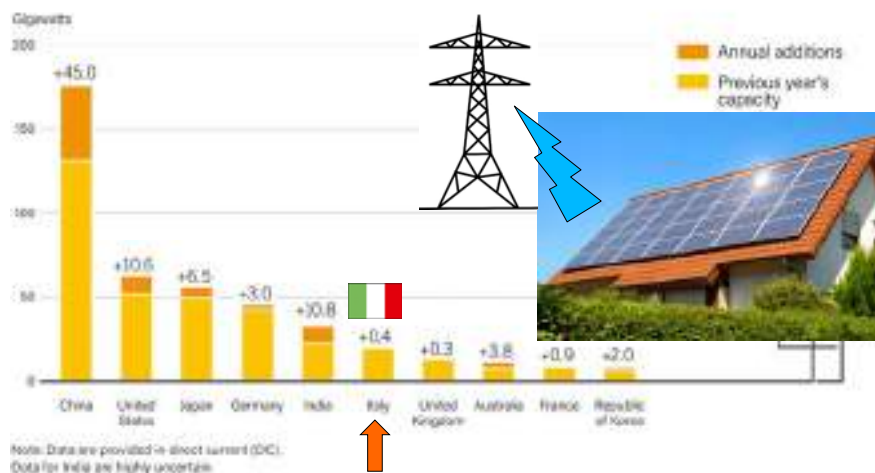
Solare Fotovoltaico su larga scala



Ing. Alex Sorokin

Potenza solare FV installata (in GW) nei paesi top-10 totale (cumulativa) anno precedente, e nuova aggiunta nel 2018

Solar PV Capacity and Additions, Top 10 Countries, 2018



Note: Data are provided in direct current (DC). Data for India are highly uncertain.

REN21 RENEWABLES 2018 GLOBAL STATUS REPORT

Ing. Alex Sorokin

Potenziale solare dei tetti in Italia:

- Tetti esistenti ca. 1500 km² (ca. 27m²/abitante)
- 0,5% del territorio nazionale
- Occupando 10% dei tetti con impianti solari FV (<3 m²/ab.) ...



Produzione = 25 TWh/anno

8 % consumi elettrici nazionali

(Consumi Italia 2019 = 319 TWh Fonte: TERNA)



Ing. Alex Sorokin

Ultime notizie dalla Germania «Photovoltaik-Pflicht-Verordnung»

Land Baden Württemberg – 11 milioni di abitanti - Regione fortemente industrializzata - sede di Daimler, Porsche, Bosch, SAP ..

ha varato **nuovo regolamento edilizio** che stabilisce per tutti nuovi edifici commerciali, e su tutti parcheggi con oltre 35 posti ..

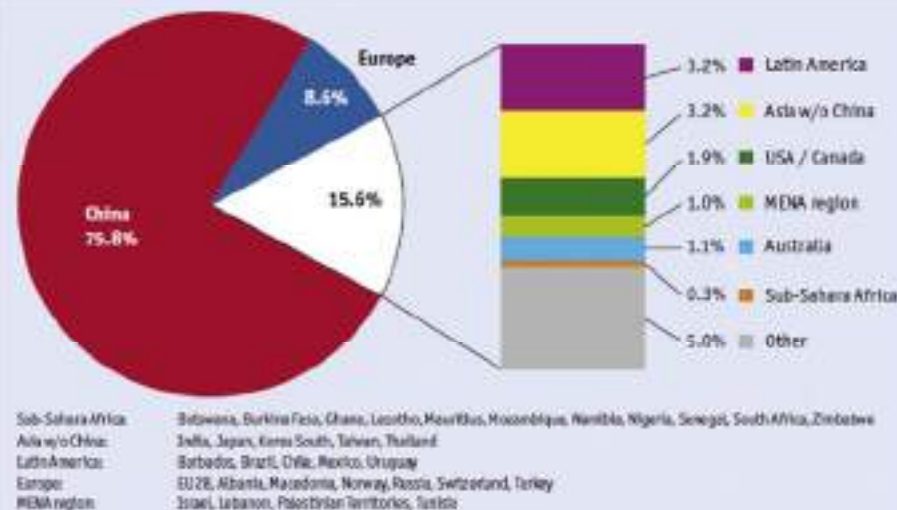
L'OBBLIGO di installare un impianto solare FV sull' edificio

A partire da maggio 2022 l'obbligo sarà esteso anche a nuovi edifici residenziali.

Berlino ed Amburgo hanno varato norme analoghe, ed altre regioni tedesche stanno valutando l'introduzione dell'obbligo FV su edifici nuovi e su parcheggi.

Ing. Alex Sorokin

Anche i collettori solari (acqua calda) sostituiscono il gas
Cina = 76% del mercato mondiale



Europa 2018 - Collettori solari termici per la produzione di acqua calda



Ing. Alex Sorokin



GIGANTI DELL'EOLICO

Ing. Alex Sorokin



Turbina Re-Power da 5MW

Ing. Alex Sorokin



HELIADE-X – 14MW

Ing. Alex Sorokin



250 PEOPLE
IN FRONT OF A 107-METER BLADE
FOR THE HALIADE-X

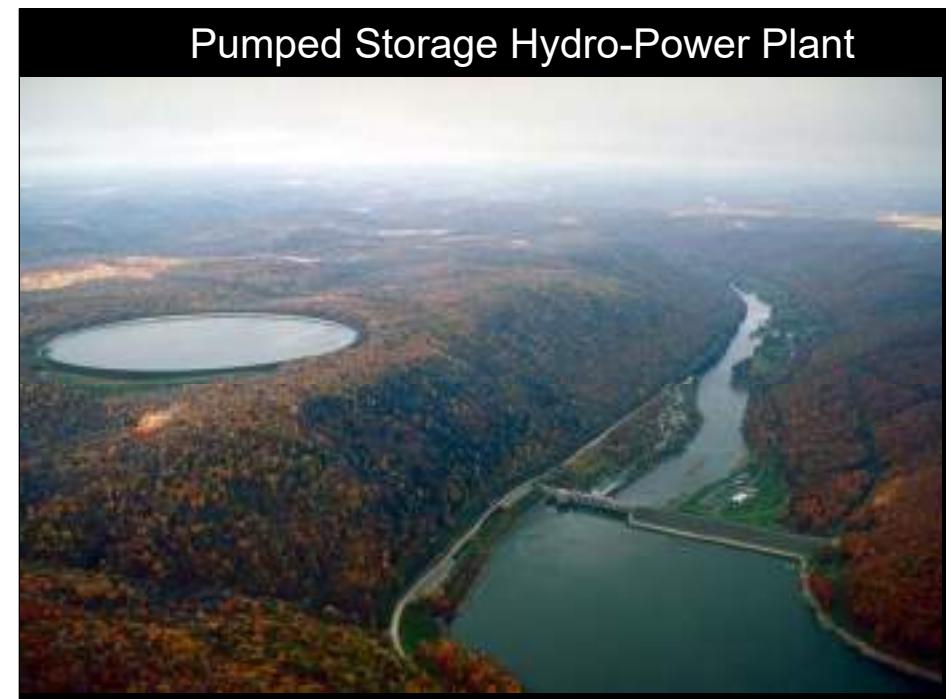
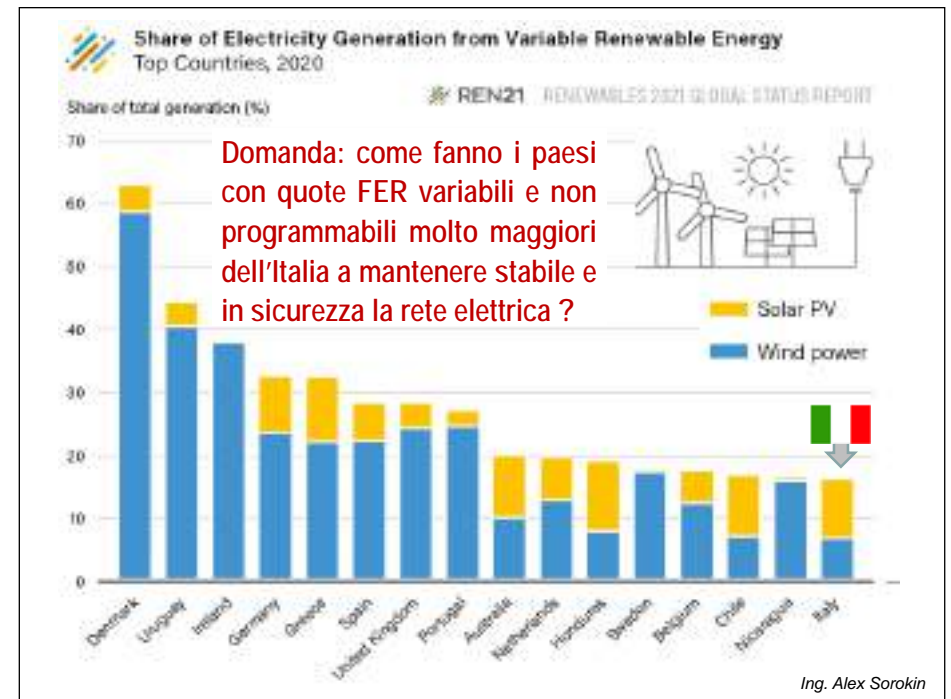
Lunghezza pala = 107 metri

Ing. Alex Sorokin



Le turbine più grandi (potenza 14MW, 220m diametro) sono destinate all'offshore (in altomare) - non possono essere installate a terra perché impossibili da trasportare su terra. Attualmente le turbine più grandi installabili a terra sono da 7MW.

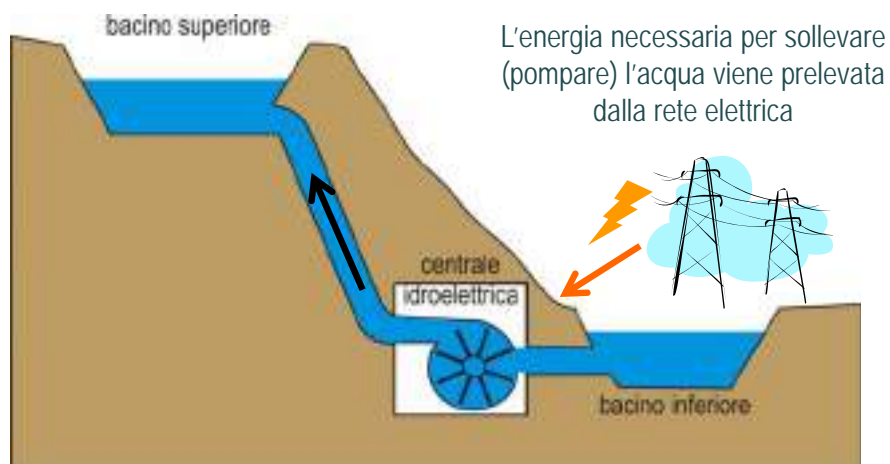
Ing. Alex Sorokin



Centrale idroelettrica di pompaggio

(accumulo energetico)

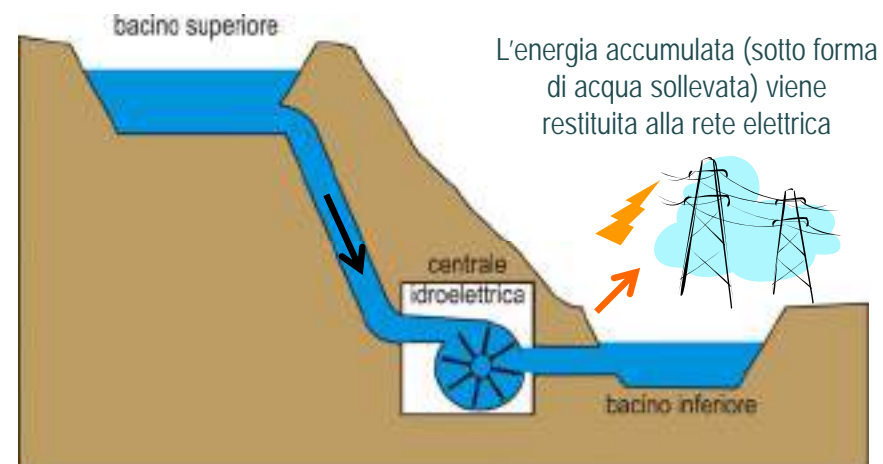
Fase di Pompaggio



Centrale idroelettrica di pompaggio

(accumulo energetico)

Fase di Produzione



Centrale di pompaggio idroelettrico

Accumula energia elettrica come una batteria ..

Ha buon rendimento (75-80%)



3MW Enercon E-70 windturbine – Gries (CH)

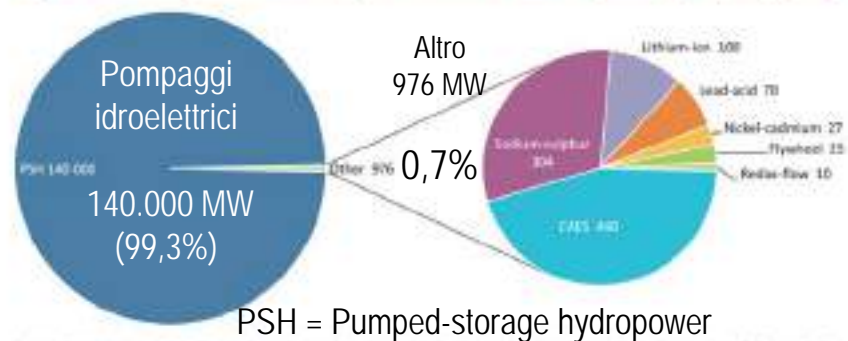


Ing. Alex Sorokin

L'abbinamento fra FER non-programmabili (eolico e solare) e il pompaggio idroelettrico (programmabile) garantisce la sicurezza della rete elettrica

Per accogliere in rete elettrica le FER occorre sviluppare gli accumuli energetici.
 Si parla tanto di idrogeno e delle batterie troppo costose.
 Ma non si parla mai dei pompaggi idroelettrici esistenti in Italia!

Capacità mondiale (in MW) di sistemi di accumulo di energia connessi alla rete elettrica - 2010



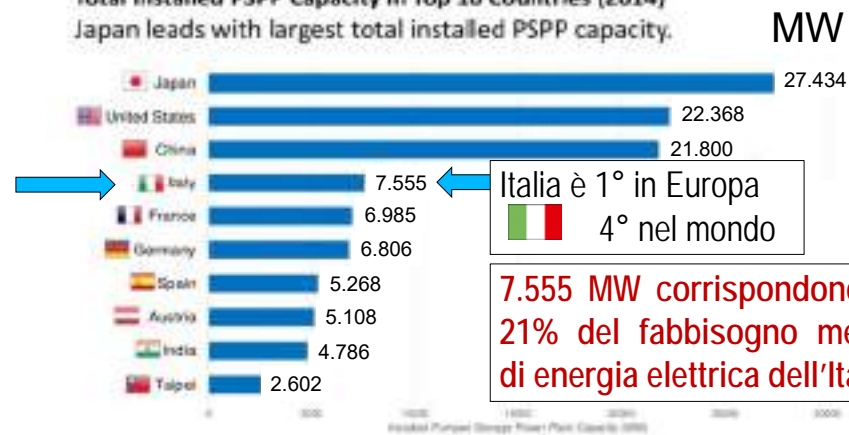
Source: IEA analysis and EPRI (Electric Power Research Institute) (2010), "Electrical Energy Storage Technology Options", Report, EPRI, Palo Alto, California.

Ing. Alex Sorokin

**Centrali di pompaggio idroelettrico nel mondo (2014)
 (capacità installata in MW)**

Pumped Storage PP in The World

Total Installed PSPP Capacity in Top 10 Countries (2014)
 Japan leads with largest total installed PSPP capacity.



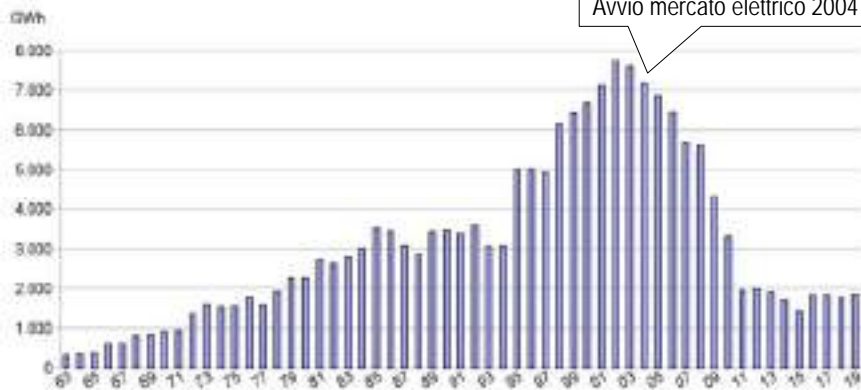
Italia è 1° in Europa
 4° nel mondo

7.555 MW corrispondono al 21% del fabbisogno medio di energia elettrica dell'Italia

Source: IFA 2010 Hydropower Market Report
 IEA October 2012 Monthly Electricity Statistics

Ing. Alex Sorokin

Terna Produzione lorda di energia idroelettrica da apporti di pompaggio in Italia



In Italia i pompaggi idroelettrici sono stati pensati e realizzati per coadiuvare l'energia nucleare poco flessibile. Oggi potrebbero essere utilizzati per sfruttare le eccedenze di energia rinnovabile non-programmabile (eolico e solare) come avviene in Spagna. Invece in Italia l'utilizzo dei pompaggi, dopo il massimo nel 2002, è calato drammaticamente (in controtendenza rispetto alle rinnovabili non-programmabili) per «motivi di mercato»!

Ing. Alex Sorokin

Potenzi di sviluppo in Italia per nuovi impianti di pompaggio idroelettrico (accumuli energetici)

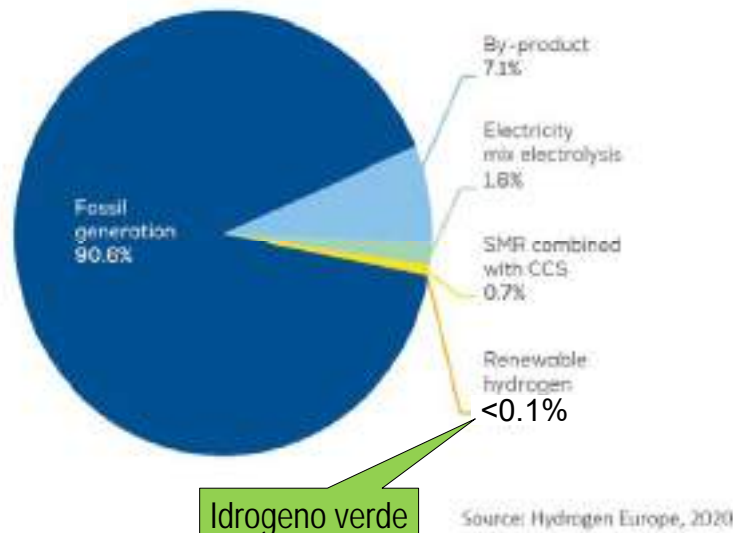
Fonte: TERNA

Nel sud e nelle isole i nuovi pompaggi idroelettrici potranno dare un importante contributo all'approvvigionamento idrico e per contrastare la desertificazione



Ing. Alex Sorokin

Produzione idrogeno nel mondo



Ing. Alex Sorokin



FIGURE 2. Renewable energy sources needed for electricity distribution by electrons and by hydrogen

Ing. Alex Sorokin

Idrogeno - Qualcuno inizia ad avere dubbi

WEBINAR
8 DEC

Hydrogen: Green or greenwashing?

Will green hydrogen really be made from renewables, or will the EU allow it to be greenwashed?

Bernd Kuepker, European Commission
Pierre Tardieu, Wind Europe
Ane Landuluzo Solaun, Iberdrola
Dr. Falko Ueckerdt, Potsdam Institute for Climate Impact Research PIK
Marta Lovisolo, Bellona

Wednesday 8th December
10 – 11.30 AM CEST

Ing. Alex Sorokin

Publicità ENI per l'idrogeno su LaRepubblica del 18/09/2021 a pagina intera

IDROGENO, VETTORE DELLA DECARBONIZZAZIONE

Per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione degli accordi di Parigi, occorre compiere una vera e propria transizione energetica. Questa richiederà il rapi-

Politici, economisti, giornalisti sostengono spesso che **100% rinnovabile è impossibile** per cui chi sostiene questo obiettivo è un sognatore illuso.

Da questa presunta impossibilità nasce la motivazione per il **ritorno al nucleare** e per investire in **centrali a gas** considerate indispensabili per garantire l'approvvigionamento elettrico e per salvare il clima

Chi sostiene questa impossibilità contraddice l'ONU, IPCC, IEA e si mette **fuori dal mondo scientifico**.

Ing. Alex Sorokin

Dicono che ...

La transizione costerà molto ed occorre fare tanti **sacrifici**

E' FAKE-News - La transizione è un **investimento nel futuro**.

Più tardi investiamo per salvare il clima, più alto sarà il **costo economico**, ma anche di **vite umane**

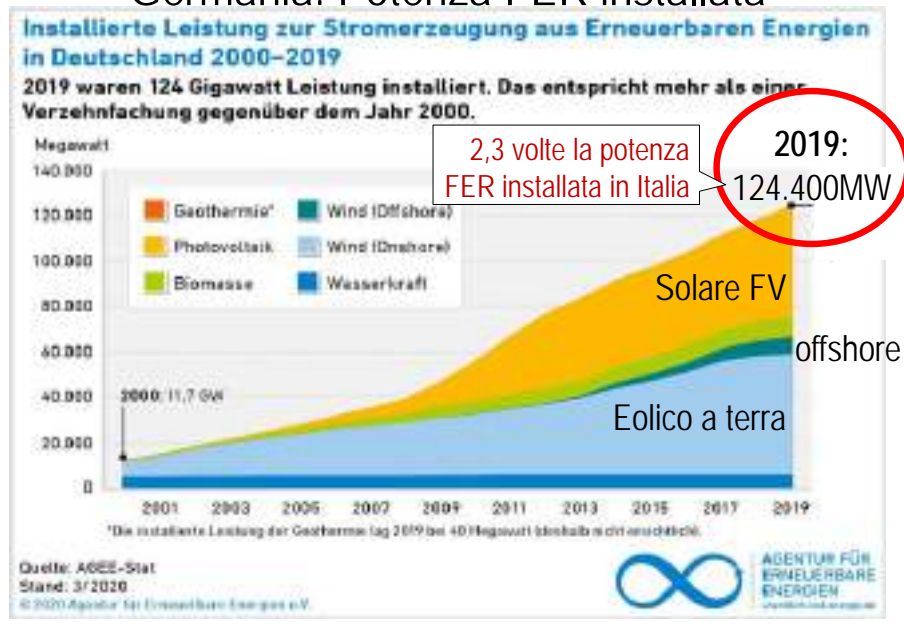
Dicono che **l'Italia è povera** di materie prime - ma Il futuro sistema energetico userà principalmente ...

SOLE, VENTO e ACQUA (idroelettrico)

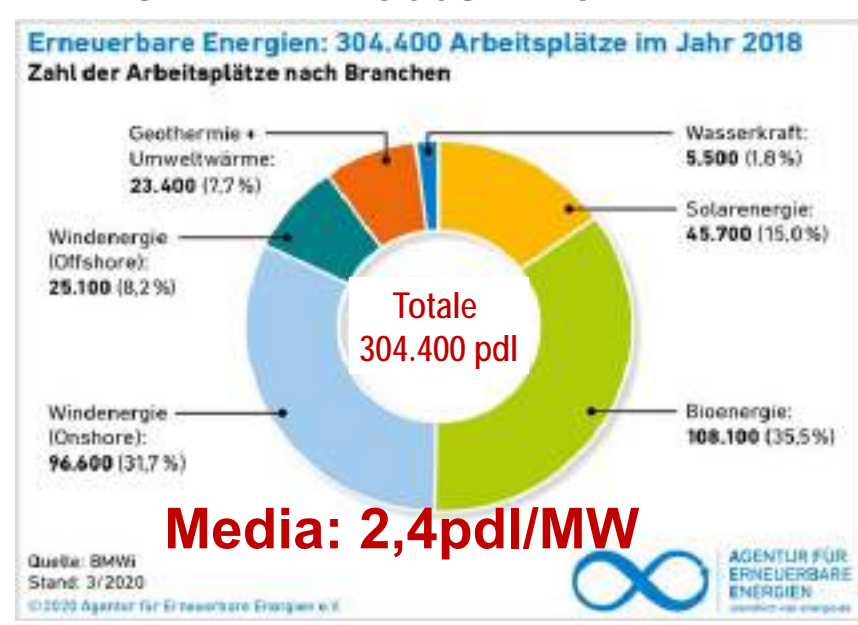
di cui l'Italia è ricca – evidentemente, in quanto gratuite, non contano come materie prime ?

Ing. Alex Sorokin

Germania: Potenza FER installata



GERMANIA : OCCUPAZIONE FER



MESSAGGI CHIAVE

in Italia abbiamo un eccesso di capacità di centrali a gas (stimolato dal decreto «sbloccacentrali» del 2002). Ha provocato boom di costruzione di centrali a Ciclo Combinato, che oggi sono sotto-utilizzate (mediamente al 37%). Senza il «Capacity-Market» sono poco remunerative.

**NON OCCORRE INVESTIRE IN NUOVE CENTRALI A GAS.
BASTA USARE QUELLE ESISTENTI.**

In media per l' **ITALIA** occorre puntare sul mix fra
SOLE + VENTO + ACQUA (idroelettrico esistente)

-----0-----

Invece nella regione **FVG** dove la risorsa eolica è bassa....

occorre adattare il mix di fonti alle specificità del territorio ovvero:

SOLARE (FV + termico) + BIOMASSE + IDROELETTRICO
(ed usare come accumuli i pompaggi esistenti)

Ing. Alex Sorokin

