



GEAM

ASSOCIAZIONE GEORISORSE E AMBIENTE



Gestione dell'impresa professionale

Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili

Agostino Re Rebaudengo

Presidente Asja Ambiente Italia e assoRinnovabili



L'effetto catastrofico sul clima delle emissioni gassose di origine antropica è ormai universalmente riconosciuto





Le emissioni gassose di origine antropica

↑ i gas inquinanti

nocivi per la salute

i composti dell'azoto con l'ossigeno (NO_x)

derivanti da processi di combustione

i composti dello zolfo

derivanti dai processi di combustione di fonti fossili

gli Idrocarburi Policiclici Aromatici

prodotti da combustioni incomplete di combustibili solidi
o liquidi

i Composti Organici Volatili (VOC)

ascrivibili ai solventi industriali e alle frazioni più leggere
dei combustibili liquidi (es. vapori benzina)

il particolato (aerosol atmosferico)

PM 10, PM 2,5, PM 1, PM 0,1

↑ i gas ad effetto serra | CO₂

responsabili dell'aumento della temperatura

l'anidride carbonica (CO₂)

prodotta dai processi di combustione e da alcune attività
industriali di trasformazione (es. cementifici)

il metano

prodotto dalla degradazione di materiale organico in
ambiente anaerobico (es. discariche)

i composti alogenati (HFC e CFC)

utilizzati come fluidi refrigeranti, solventi, propellenti,
estintori



L'inquinamento atmosferico



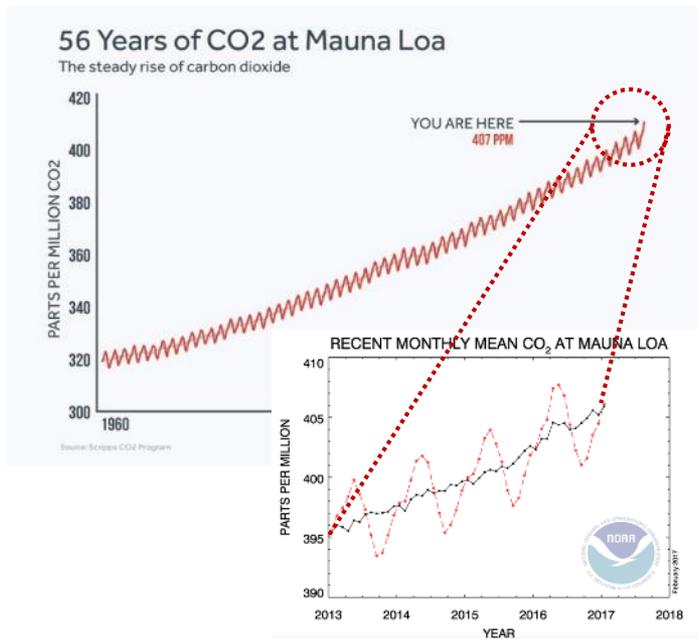
**A.A.A.
ARIA PULITA
CERCASI**

L'inquinamento atmosferico è responsabile di **3,7 milioni di morti nel mondo all'anno (12,6 milioni i morti complessivi per inquinamento ambientale)**. L'Italia vanta purtroppo il triste primato europeo di **84.400 decessi prematuri all'anno** dovuti all'inquinamento atmosferico. Un numero ben **25 volte superiore** a quello delle vittime per incidenti stradali (3.380 nel 2014, fonte Istat).

Secondo stime WHO, **1,7 milioni di bambini muiono** ogni anno per inquinamento ambientale: smog (indoor e outdoor) prima voce con 600.000 vittime.



La CO₂ continua a crescere e con lei anche la temperatura del pianeta



La concentrazione di CO₂ in atmosfera è stabilmente sopra le 400 parti per milione (ppm). Prima del 1960 non aveva mai superato le 320.

Siamo al pericolosissimo **punto di non ritorno** dalle conseguenze catastrofiche:

- estinzione di molte specie terrestri entro il 2050
- distruzione della catena alimentare
- innalzamento del livello dei mari
- acidificazione degli oceani
- fenomeni atmosferici estremi

L'Intergovernmental Panel on Climate Change, il panel di scienziati dell'ONU che studia da anni il fenomeno, ritiene molto probabile **un aumento della temperatura tra 3° e 4° se si supereranno le 450 ppm.**



HUMAN POPULATION: 7.1 B



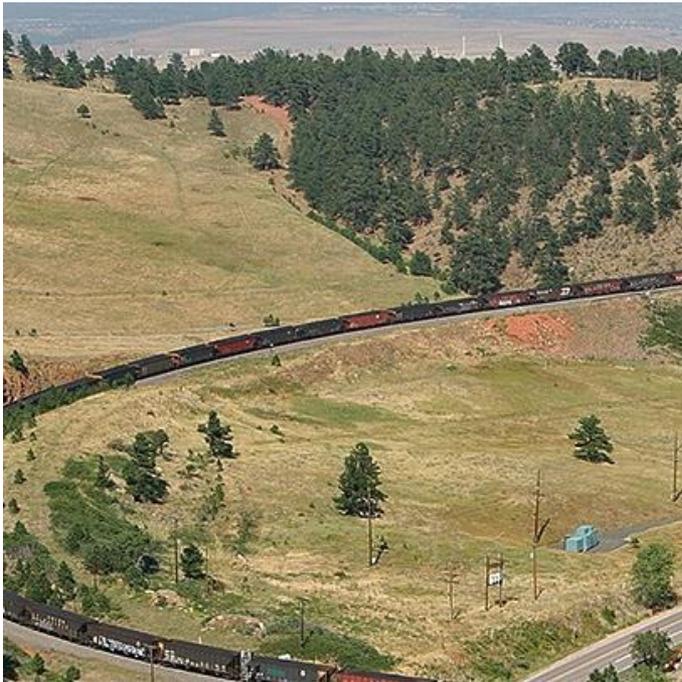
Di solo petrolio consumiamo 87 milioni di barili al giorno. **Quasi 2 litri a testa!**

Ci sono voluti 200.000 anni per arrivare a 1 miliardo di persone.
E soli 200 anni per raggiungere i 7 miliardi.





La CO₂ immessa il parco auto italiano



La CO₂ emessa dalle auto italiane nel 2015 corrisponde a quella prodotta dalla combustione di 22 milioni di tonnellate di carbone.

Una tale quantità di carbone riempirebbe un treno lungo 14.000 km (distanza che separa Lisbona da Vladivostok).



In Italia le auto circolanti nel 2015 sono state in media:

benzina	18 570 000
diesel	15 670 000
GPL	2 150 000
metano	880 000
altre (ibride, ecc.)	80 000
TOTALE AUTO	37 350 000

Ai fini dell'analisi e per essere conservativi, assimiliamo il GPL alla benzina e trascuriamo le auto a metano e ibride. Abbiamo quindi le due grandi categorie di auto circolanti:

benzina	20 720 000 veicoli
diesel	15 670 000 veicoli

Le percorrenze medie annue sono state:

benzina	10 200 km/anno
diesel	16 500 km/anno

Le emissioni medie di CO₂ per categoria sono:

benzina	180 g/km CO ₂
diesel	140 g/km CO ₂

Moltiplicando le ultime due tabelle abbiamo le emissioni medie annuali di CO₂ per vettura:

benzina	1836 kg CO ₂
diesel	2310 kg CO ₂

Moltiplicando infine per il numero di vetture della prima tabella otteniamo:

benzina	38 Mton CO ₂
diesel	36 Mton CO ₂
TOTALE EMISSIONI CO₂	74 Mton CO₂

La CO₂ immessa il parco auto italiano | il calcolo

La massa molare della CO₂ è di 12 g/mole (carbonio) + 2x16 g/mole (ossigeno) = 44 g/mole. Quindi per ottenere il *carbon equivalent* della CO₂ bisogna moltiplicare il suo peso per 12/44.

Pertanto i 74 milioni di tonnellate di CO₂ emesse nel 2015 dal parco vetture circolante italiano corrispondono a 20 milioni di tonnellate di carbonio equivalente.

Il carbone ANTRACITE (quello di qualità superiore) contiene il 90% di carbonio in peso.

I nostri 20 milioni di tonnellate di carbonio equivalente della CO₂ emessa sono quindi contenuti in 22 milioni di tonnellate di antracite.

La CO₂ emessa dalle auto italiane nel 2015 corrisponde a quella prodotta dalla combustione di 22 milioni di tonnellate di carbone.

In letteratura si legge che *Rail freight for charcoal is calculated on the basis of 300 kg/m³ of charcoal.*

Il tipico vagone ferroviario per il trasporto del carbone (tipo Eaos) ha un volume di carico di 82.5 m³ e una lunghezza di 15.7 m. Quindi può trasportare 24.7 tonnellate di carbone.

Per trasportare i nostri 22 milioni di tonnellate di carbone ci vorrebbero 890 000 carri.

La lunghezza del treno sarebbe quindi di 15.7x890000 m = 14000 km

Questa è all'incirca la distanza che separa Lisbona da Vladivostok.



Anni '70

si cominciò a guardare alle fonti di energia alternative

Monthly Imported Crude Oil Price

Dollars per barrel



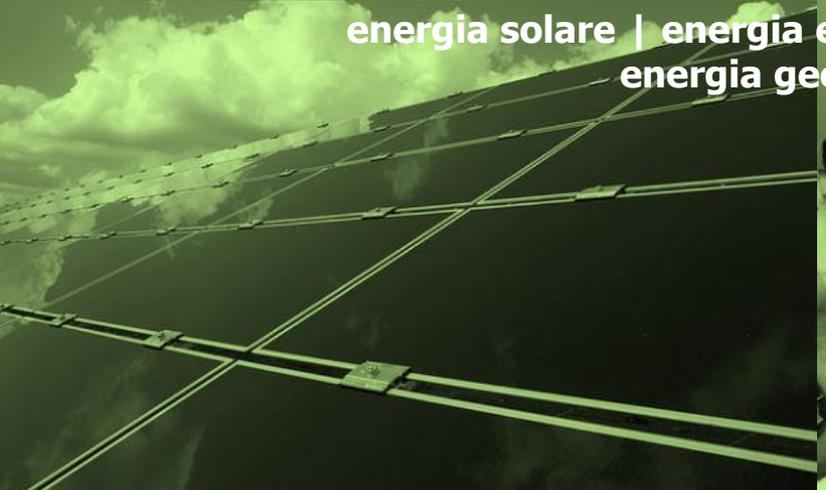
A valle delle crisi petrolifere del **1973** e **1979**, che avevano fatto percepire in maniera chiara le problematiche di un sistema energetico troppo dipendente dal petrolio e, in generale, dall'approvvigionamento di fonti fossili, si pensò che la fonte alternativa da privilegiare fosse il nucleare.

Pochi credevano nelle fonti rinnovabili.



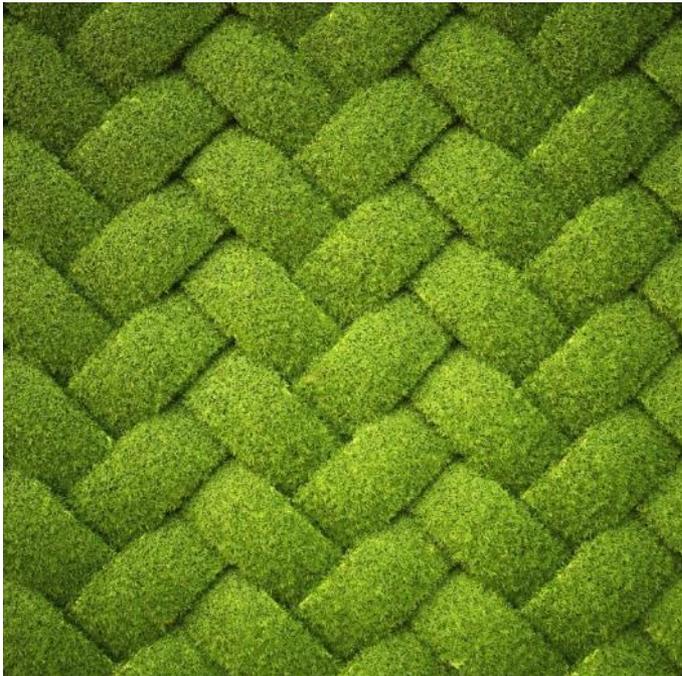
L'energia rinnovabile

energia solare | energia eolica | biomasse | energia idroelettrica
energia geotermica | energia marina





Le fonti di energia rinnovabile



Le fonti di energia rinnovabile sono risorse naturali che **si rinnovano nel tempo** e possono essere considerate disponibili per l'utilizzo da parte dell'uomo **pressoché indefinitamente**.

Una risorsa rinnovabile si dice anche **sostenibile** se il tasso di rigenerazione della medesima è uguale o superiore a quello di utilizzo.

Tale concetto è particolarmente importante per quelle risorse - quali ad esempio le forestali - per le quali il tempo di rinnovo può non essere compatibile con il tasso di sfruttamento.



Lo sviluppo delle fonti rinnovabili

1997 | il Protocollo di Kyoto

1992

Durante la conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo di **Rio de Janeiro** (*Summit della Terra*), viene stilata la **Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici** (UNFCCC - *United Nations Framework Convention on Climate Change*).



1995

I partecipanti all'UNFCCC si incontrano a Berlino per definire i principali obiettivi di riduzione delle emissioni (**Conference of the Parties - COP 1**).



1997

11 dicembre

Nella **COP 3** della UNFCCC tenutasi a Kyoto, viene stilato il **protocollo di Kyoto**, un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il surriscaldamento globale, redatto da più di 180 Paesi.



2005

16 febbraio

Il trattato di Kyoto è **entrato in vigore** con la ratifica da parte della Russia.



E' il primo tentativo dell'ONU di prendere provvedimenti a livello globale in materia di ambiente e di sviluppo economico secondo nuovi parametri, con l'obiettivo di prevenire la distruzione irreparabile delle risorse naturali e di permettere la vita sulla Terra anche per le generazioni future



L'impegno dell'UE verso le fonti rinnovabili

inizia nel 1997



Con il “**Libro bianco**” del 1997 sulle fonti energetiche rinnovabili, l'UE si pone il seguente **obiettivo al 2010**:

- soddisfare il 12 % delle esigenze di consumo di energia e
- il 22,1 % delle esigenze di consumo di elettricità a partire da fonti rinnovabili.

Nel 2001, la direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, **ha stabilito per la prima volta obiettivi per ciascuno Stato membro.**



Negli ultimi 10 anni l'UE adotta un quadro legislativo via via più completo

La mancanza di progressi nel conseguimento degli obiettivi del 2010 ha portato l'Unione Europea ad adottare un quadro legislativo più completo e stringente.



10 gennaio 2007

La Commissione delinea una strategia a lungo termine per le energie rinnovabili nell'UE fino al 2020: «**Tabella di marcia per le energie rinnovabili.** Le energie rinnovabili nel 21° secolo: costruire un futuro più sostenibile» (COM(2006) 0848).

23 aprile 2009

Direttiva Energie Rinnovabili (2009/28/CE). Entro il 2020 (rispetto ai livelli del 1990):

- ridurre del **20%** le emissioni di gas serra;
- ridurre del **20%** il consumo di energia;
- portare al **20%** (il 17% per l'Italia) il consumo di energia da fonti rinnovabili.



Per una volta l'Italia è virtuosa ma serve più impegno

**Rinnovabili, l'Italia
corre: già
raggiunto
l'obiettivo per il
2020**

la Repubblica  | 15 marzo 2017

I dati pubblicati da Eurostat certificano il raggiungimento, in anticipo, dell'obiettivo fissato per l'Italia al 2020. Alla fine del 2015 la % coperta dalle **energie rinnovabili** (elettrica, termica e trasporti) sul totale dei consumi corrisponde al **17,5%**, mezzo punto in + rispetto al target fissato.

Tuttavia, considerando la sola produzione di energia elettrica, il contributo % delle rinnovabili è in calo: per il 2016 la quota è pari al 32,9%, rispetto al 33,2% del 2015 e al 37,5% del 2014.



Le rinnovabili nel mondo

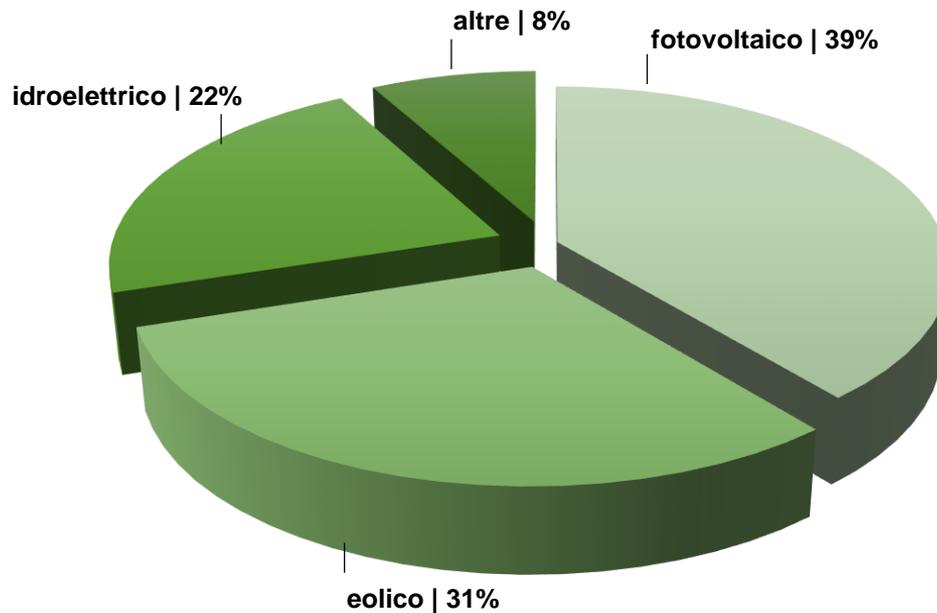
la distribuzione geografica degli investimenti



■ 200 mld nel 2008
■ 314 mld nel 2015



Le rinnovabili nel mondo investimenti 2015 per tipologia di fonte

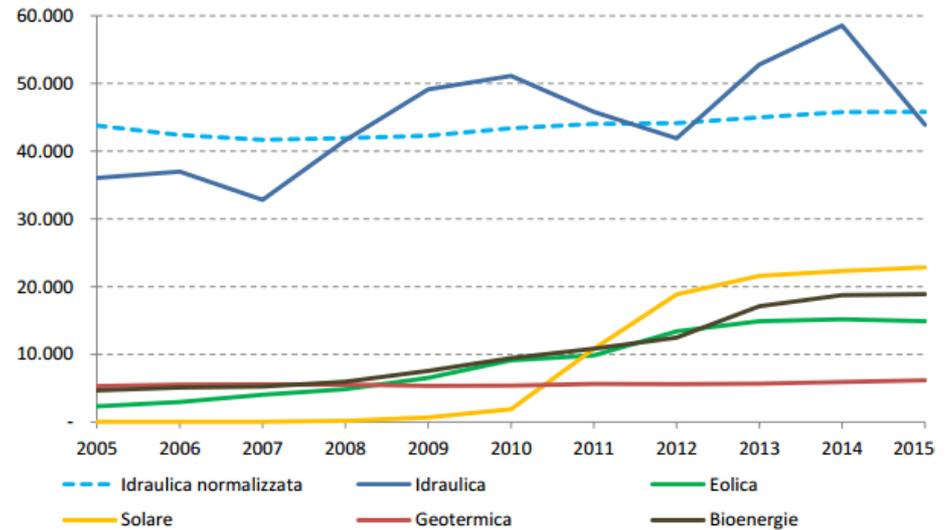


Il **fotovoltaico**, con oltre **120 mld €**, è la principale fonte rinnovabile per quota di investimenti, con un peso del 39% del totale, seguita dall'eolico con 92 mld € (31% del totale).



Le rinnovabili nel mondo

produzione lorda degli impianti di generazione [GWh]



Fonte: GSE



Le rinnovabili elettriche in Italia

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Potenza efficiente lorda (MW)						
Idraulica	17.876	18.092	18.232	18.366	18.418	18.543
Eolica	5.814	6.936	8.119	8.561	8.703	9.162
Solare	3.470	12.773	16.690	18.185	18.609	18.892
Geotermica	772	772	772	773	821	821
Bioenergie	2.352	2.825	3.802	4.033	4.044	4.057
Totale	30.284	41.398	47.615	49.918	50.595	51.475
Produzione energia elettrica lorda (GWh)						
Idraulica	51.117	45.823	41.875	52.773	58.545	45.537
Eolica	9.126	9.856	13.407	14.897	15.178	14.844
Solare	1.906	10.796	18.862	21.589	22.306	22.942
Geotermica	5.376	5.654	5.592	5.659	5.916	6.185
Bioenergie	9.440	10.832	12.487	17.090	18.732	19.396
Totale	76.965	82.961	92.223	112.008	120.677	108.904
Consumo interno lordo (CIL)	342.933	346.368	340.400	330.043	321.834	327.940
FER/CIL (%)	22,4%	24,0%	27,1%	33,9%	37,5%	33,2%

Fonte: elaborazione assoRinnovabili su dati Terna



2015 - COP21 Accordo storico a Parigi



Per la prima volta, nel dicembre 2015 a Parigi, quasi 200 Paesi si sono trovati d'accordo nello stabilire l'obiettivo di fermare il riscaldamento globale **ben al di sotto dei 2°C**, con la volontà di contenerlo entro **+1,5°C**.

Il 4 ottobre 2016 il Parlamento europeo ha approvato la ratifica dell'accordo di Parigi da parte dell'Unione Europea, segnando il raggiungimento della soglia del 55% delle emissioni e quindi l'entrata in vigore dell'accordo per tutti i Paesi contraenti dal 4 novembre 2016.



Per attuare l'accordo di Parigi l'UE deve rivedere i suoi **obiettivi al 2030**, così come l'Italia

obiettivi	UE 2030	UE 2030	ITALIA 2030	ITALIA 2030
	Pre COP21	Post COP21	Pre COP21	Post COP21
riduzione emissioni di CO ₂ (vs 1990)	-40%	-55%²	-38% ¹	-60%¹
incremento efficienza energetica ³	+ 27%	+40%²	+27%	+40%
energia rinnovabile sui consumi finali	27%	40%²	24-27% ²	35%¹
energia elettrica rinnovabile sui consumi finali	50%	65%²	50% ²	66%¹

Obiettivi per la nuova SEN
(Strategia Energetica Nazionale)

(1) Fonte: Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile

(2) Fonte: elaborazione assoRinnovabili

(3) Scenario Modello Primes 2008



SEN

La Strategia Energetica Nazionale

La **Strategia Energetica Nazionale**, introdotta nell'ordinamento nel **2008**, è uno strumento di indirizzo e programmazione della politica energetica nazionale.

◆ Il documento, dopo un processo di consultazione avviato a ottobre 2012, fu approvato nel **marzo 2013**.

Strategia energetica nazionale 2013

Venerdì, 08 Marzo 2013



La Strategia energetica nazionale (SEN) è stata approvata con il decreto interministeriale dell'8 marzo 2013.

◆ L'iter di definizione della **nuova SEN** è iniziato a gennaio 2017, con le consultazioni in Commissione Ambiente del Senato e deve **terminare entro l'anno**.

Le prime anticipazioni sulla nuova SEN non sembrano coerenti con gli obiettivi di COP 21. Verrà probabilmente posta troppa enfasi sul gas anziché sulle energie rinnovabili, la generazione distribuita e l'economia circolare.



La nuova SEN deve essere *pro-rinnovabili*

La **nuova SEN** dovrebbe, di minimo, essere coerente con le linee guida per il raggiungimento degli obiettivi europei al 2030 indicate nel cosiddetto **Clean Energy Package** del novembre 2016 che, tra l'altro, richiede:

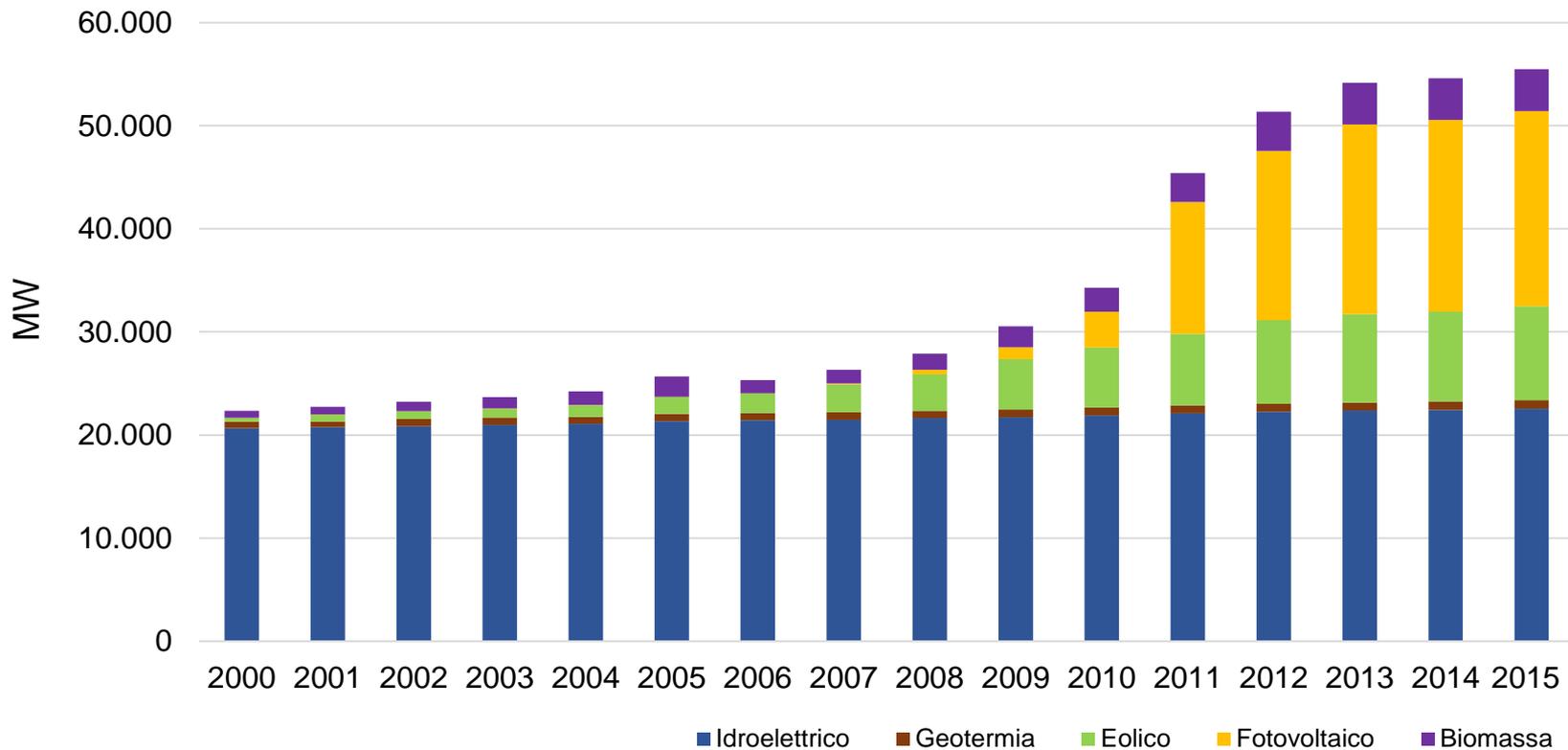
◆ **l'apertura di tutti i mercati energetici alle rinnovabili e ai cittadini** (il consumatore è attore attivo del mercato elettrico: può, per esempio, generare, stoccare, consumare e vendere energia auto-prodotta).

◆ **l'integrazione** fra edilizia sostenibile, mobilità elettrica e produzione di energia da fonte rinnovabile (**superamento della generazione centralizzata**).

◆ **lo sviluppo di nuove tecnologie** (es. di stoccaggio) che consentano una migliore gestione delle energie, dalla produzione al consumo.



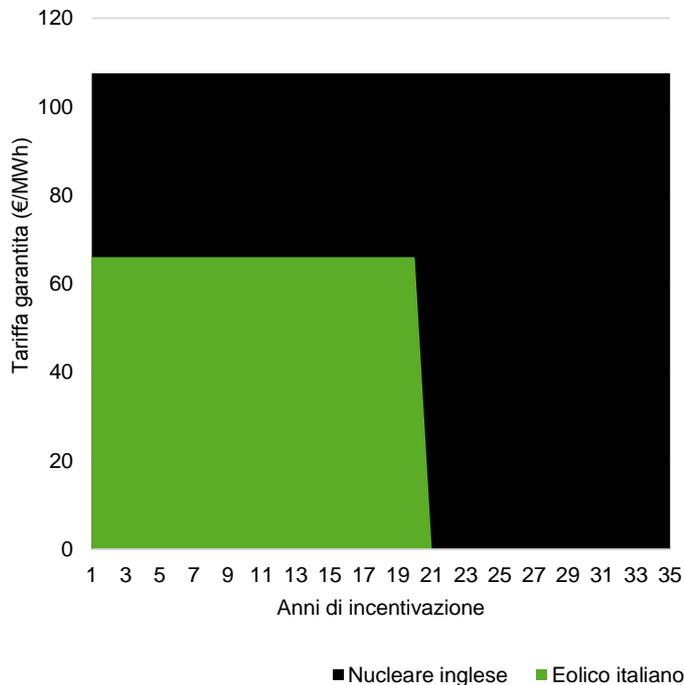
In attesa della nuova SEN e di chiari obiettivi al 2030 i nuovi investimenti *scarseggiano...*



Fonte: elaborazione assoRinnovabili su dati Terna



...nonostante l'eolico già competitivo, il solare in *grid parity* ed entrambi costano molto meno del nucleare



- Ad esempio, l'energia elettrica prodotta dalla **centrale nucleare di Hinkley Point**, un progetto dal costo di ben 24 miliardi di euro, verrà pagata dagli inglesi circa 105-110 €/MWh per 35 anni.
- Gli ultimi **impianti eolici** italiani assegnatari di incentivo riceveranno una tariffa pari a 66 €/MWh, e per soli 20 anni.
- Senza contare che in Italia stiamo ancora pagando il **decommissioning delle nostre centrali nucleari** chiuse da 30 anni, con costi che hanno pesato in bolletta per 622 milioni di euro nel solo 2015.

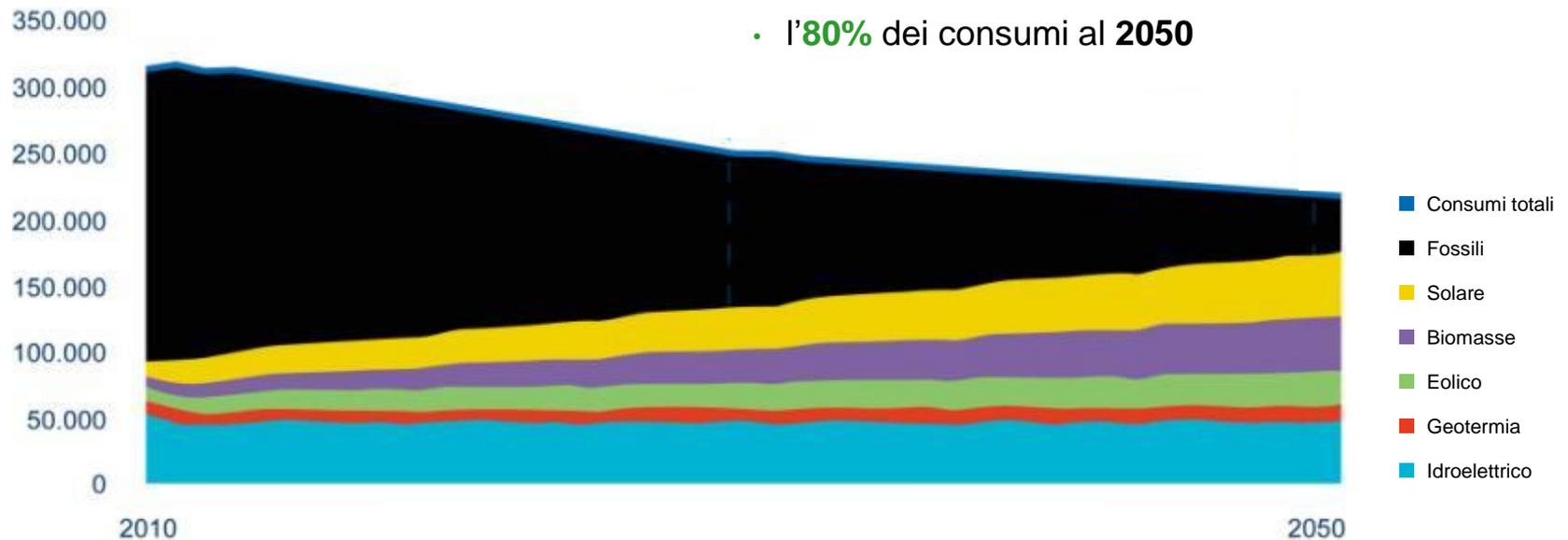


Rinnovabili elettriche in Italia

prospettive di lungo periodo delle rinnovabili elettriche (MWh)

Per centrare gli obiettivi della COP 21, le rinnovabili in **Italia** dovrebbero coprire almeno:

- il **50%** (obiettivo pre COP 21) / il **66%** (obiettivo post COP 21) dei consumi al **2030**
- l'**80%** dei consumi al **2050**



Fonte: Elaborazione Legambiente



Asja ha cominciato prima

dal 1995 produce energia rinnovabile



Asja in Italia e all'estero produce **energia rinnovabile**, riduce i **gas ad effetto serra** responsabili dei cambiamenti climatici e progetta, costruisce e vende i **microcogeneratori TOTEM**.

- Biogas
- Biomasse
- Eolico
- Fotovoltaico
- Micro-cogenerazione



Asja un percorso di crescita

1995-2017: 22 anni di attività

«Ho sempre creduto nella tecnologia e nell'innovazione»
Agostino Re Rebaudengo

1995

Asja nasce il **9 gennaio 1995** dall'idea di trasformare i rifiuti in risorsa.

Da allora sono stati fatti tantissimi passi avanti.

Siamo andati all'**estero** in Argentina, Cina, Colombia (e non solo) affrontando, tra i primi, la difficile sfida del protocollo di Kyoto.

Abbiamo diversificato il nostro business nei settori dell'**eolico** (nel **2001**), del **fotovoltaico** (nel **2004**), nella produzione del **biometano** da FORSU (**2013**) e nell'**efficienza energetica** (la sfida del TOTEM, anno 2013).

Siamo passati da appena 10 asjaPeople (compreso me) dei primi anni, a più di **180 asjaPeople** oggi.

1995-2017

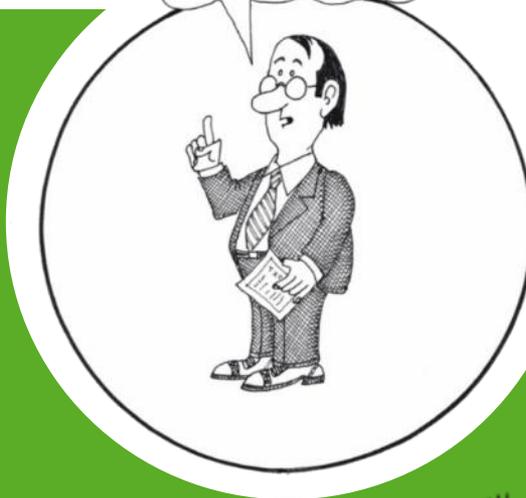
In tutto questo tempo abbiamo prodotto l'**energia pulita sufficiente** a soddisfare il fabbisogno energetico di **7,5 milioni di persone** per 1 anno (gli abitanti di Piemonte, Liguria e Sardegna).



Asja oggi

I dati si riferiscono alla produzione del 2016

MA IO HO SCOMMESSO
SULLE RINNOVABILI



Lo sapevi che gli italiani spendono per le rinnovabili 5 mld in meno di quanto perdono in scommesse? Gli italiani spendono per il gioco d'azzardo **16,7 mld** contro gli **11,8 mld** per l'energia rinnovabile.

GIANNINI

49 impianti produttivi
190 MW di potenza installata

537.000 MWh
energia rinnovabile prodotta nel 2016

1.600.000 tonnellate
CO₂ evitata

550.000
barili di petrolio risparmiati

800.000
persone illuminate
dall'energia di Asja



Asja ha ridato vita al TOTEM il primo microgeneratore al mondo



I microgeneratori possono sostituire le caldaie in tutti i casi in cui vi è richiesta di **elettricità** e **calore**: settore residenziale, strutture pubbliche, benessere (piscine e centri termali), strutture ricettive (alberghi), ristoranti, healthcare, agroalimentare, distribuzione, piccola/media impresa.

Se il fabbisogno di calore residenziale (ad eccezione del monofamiliare) fosse coperto dai microgeneratori TOTEM, si **eviterebbero**, secondo uno studio Althesys, **30.000 morti premature all'anno in Italia** per inquinamento atmosferico.



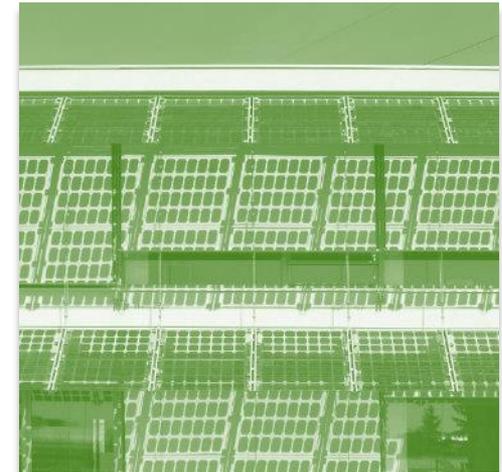
Dalla generazione centralizzata alla generazione distribuita produrre energia dove viene consumata è enormemente **più efficiente**



centrale elettrica tradizionale
efficienza 50%



micro-cogenerazione
efficienza 97%



energia fotovoltaica costa il
30% in meno



il TOTEM per la generazione distribuita

when decentralizing is SMART

Il TOTEM è un *nodo* intelligente, ad alta efficienza e basse emissioni, della generazione distribuita e delle smart grid.

TOTEM

per il district power-heating

Con una rete distribuita di TOTEM si realizza un **district power-heating** a **basse emissioni**.

Grazie alla capacità di modulazione della potenza prodotta e alla rapidità di entrata in servizio il TOTEM può rappresentare un **elemento chiave** per il sistema di bilanciamento della rete.

TOTEM

verso la district energy generation

Il TOTEM Full Thermal nasce dall'integrazione del TOTEM con la pompa di calore.

Questa configurazione - **district energy generation** – consente di soddisfare i **bisogni elettrici**, di **riscaldamento**, di **acqua calda sanitaria** e di **raffrescamento** di un distretto urbano.



Generazione distribuita autoconsumo, reti



Gli impianti collegati ad un'utenza di consumo finale sono ormai vantaggiosi anche in assenza di incentivi.

Dovrebbe essere permesso a più utenti di collegarsi ad uno stesso impianto di generazione e di scambiarsi l'energia (**intranet** ed **internet** dell'energia).



assoRinnovabili

Dal 1987 Associazione dei produttori,
dell'industria e dei servizi per le energia rinnovabili

rappresentiamo
un fatturato complessivo
di
10 miliardi
di euro (di cui 6 in Italia)
e circa **20.000**
dipendenti (di cui 14.000
in Italia)

1.000

Soci

2.400

impianti

13.000 MW

potenza installata

30 miliardi kWh/anno
energia pulita

16 milioni di tonnellate di CO₂/anno
in meno nell'aria che respiriamo



MAcA

Museo A come Ambiente



MAcA | Museo A come Ambiente

Corso Umbria, 90 Torino

Il **MAcA** è il primo museo in Europa interamente **dedicato all'ambiente**. Da oltre 10 anni offre spazi creativi, exhibit, laboratori, percorsi didattici ed esperienze che incoraggiano l'esplorazione e diffondono la cultura ambientale.

Il Museo ha l'obiettivo di sviluppare la conoscenza dei "meccanismi" che governano l'utilizzo delle risorse necessarie allo sviluppo umano, con particolare riferimento a: acqua, energia, scarti, mobilità, alimentazione.

IL RAGGIUNGIMENTO
DEGLI OBIETTIVI SULLE
RINNOVABILI È IL GUSTO CHE
PREFERISCO



ANNUNCI

green
energy
by asja

Grazie!

Agostino Re Rebaudengo

arr@asja.energy

asja.energy | totem.energy | assorinnovabili.it