Energie Rinnovabili

Pillole conoscitive

Ing. Costantino Lato

Roma, 21 settembre 2018

Indice

PARTE 1

- ***Premessa***
- ***Le Fonti di Energia Rinnovabili (FER)***
- ***Impianti di produzione di elettricità da FER***
- ***Impianti di produzione di energia termica da FER***

La combustione e l'impatto ambientale

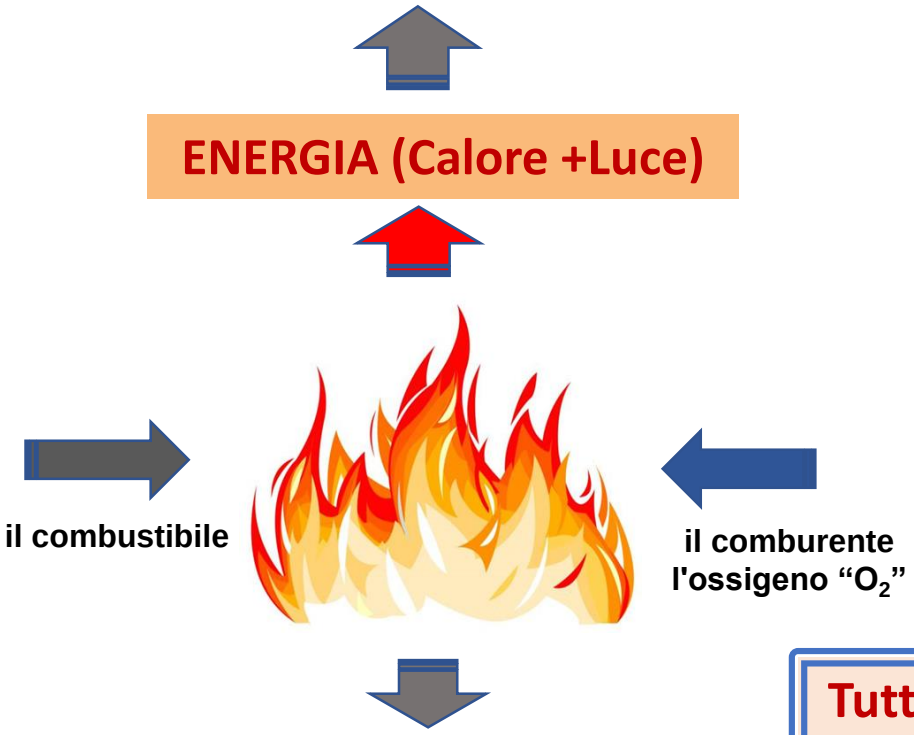
Emissioni gassose climalteranti e inquinanti + particolato (polveri sottili)

COMBUSTIBILI

FOSSILI
- Carbone
- Gas
- Olio
- Carburanti (benzina, gasolio, altri)

RINNOVABILI

Biomassa
- ***Legna, Cippato, Pellet***
- ***Biogas***
- ***Biometano***

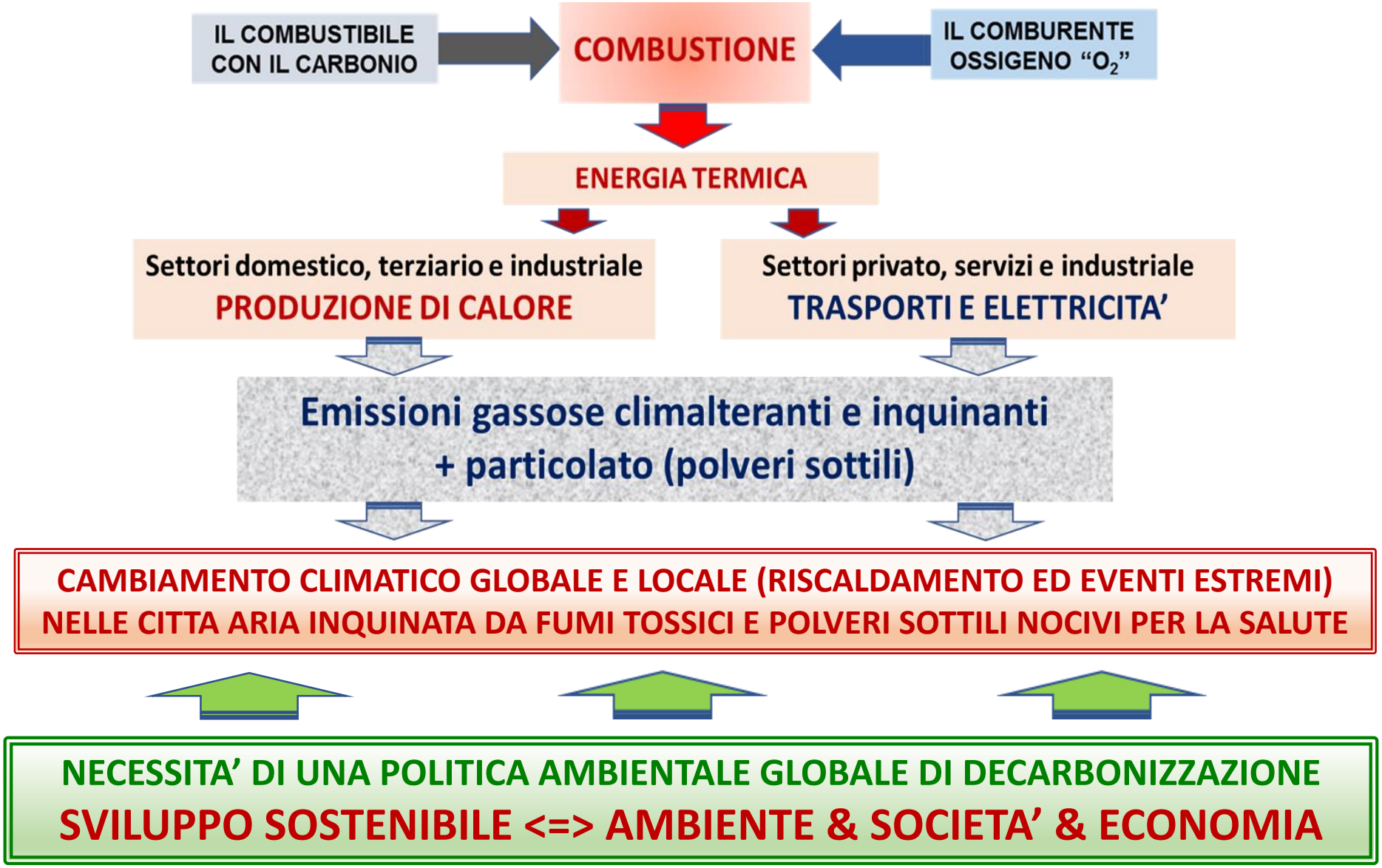


DIPENDONO DAL TIPO DI COMBUSTIBILE

CO2 = SEMPRE
CO, NOx, SOx, Altri

Tutte le combustioni comportano un certo livello di impatto ambientale

L’impatto ambientale globale e locale



Agenda 2030 Sviluppo Sostenibile (ONU) => 17 Goals fondamentali











Indice

- ***Premessa***
- ***Le Fonti di Energia Rinnovabili (FER)***
- ***Impianti di produzione di elettricità da FER***
- ***Impianti di produzione di energia termica da FER***

Le fonti rinnovabili: cosa sono

La definizione di «energia da fonti rinnovabili» è riportata nell'art.2 del Dlgs 28/2011 (recepimento Direttiva 2009/28/CE sulla promozione delle energie rinnovabili):

a) «energia da fonti rinnovabili»: energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas;

b) «energia aerotermica»: energia accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore;

c) «energia geotermica»: energia immagazzinata sotto forma di calore nella crosta terrestre;

d) «energia idrotermica»: energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore;

Le fonti di energia rinnovabili: cosa sono

In sintesi, con il termine fonti di energia rinnovabili (FER) si definiscono le forme di energia, non fossili, che si rigenerano continuamente.



FONTI RINNOVABILI

eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica, oceanica, idraulica, biomassa, biocarburanti, bioliquidi, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas (cosiddette «BIOENERGIE»)

Le FER: disponibilità e sostenibilità

Disponibilità rinnovabili

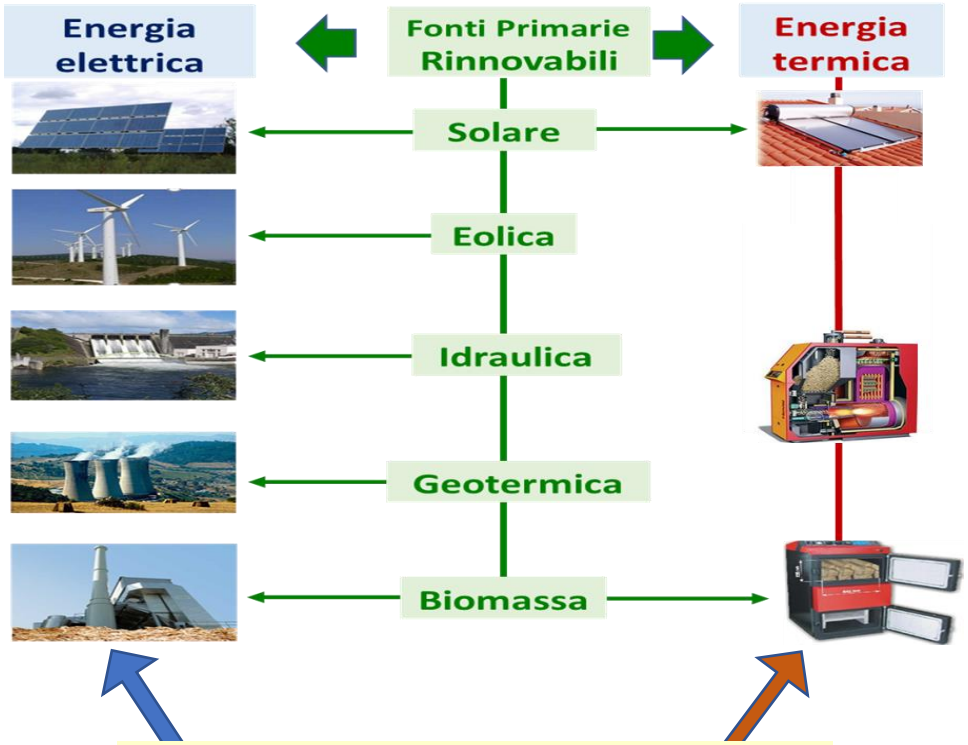
a) sono diffuse in modo estensivo nelle diverse zone del mondo;
b) hanno generalmente una bassa densità energetica;
c) in particolare le fonti solare, eolica e idraulica presentano una grande variabilità nel tempo (fonti intermittenti);

Sostenibilità ambientale

a) necessarie verifiche di sostenibilità ambientale per la realizzazione e l'esercizio degli impianti alimentati a fonti rinnovabili;
b) la realizzazione di grandi impianti a fonti rinnovabili, molto spesso comporta criticità ambientali rilevanti (grande idroelettrico, ecc);
c) per le bioenergie (biomasse solide, frazione biodegradabile rifiuti, biogas e bioliquidi) risulta necessario sviluppare apposite verifiche di sostenibilità ambientale.

Gli impianti a fonti di energia rinnovabili (FER)

LE FONTI DI RINNOVABILI VENGONO TRASFORMATE IN ENERGIA ELETTRICA E/O TERMICA MEDIANTE APPOSTI IMPIANTI TECNOLOGICI



Gli impianti FER per la produzione di energia elettrica e termica

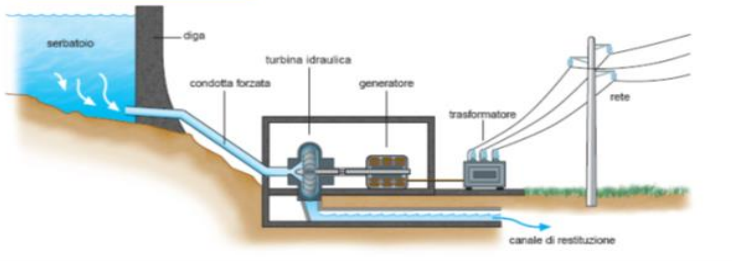
Indice

PARTE 1

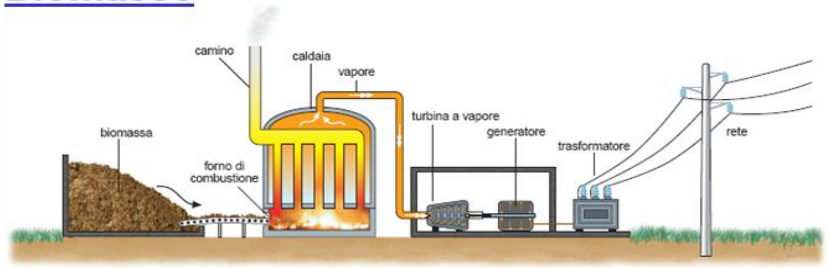
- ***Premessa***
- ***Le Fonti di Energia Rinnovabili (FER)***
- ***Impianti di produzione di elettricità da FER***
- ***Impianti di produzione di energia termica da FER***

Impianti FER per la produzione di elettricità

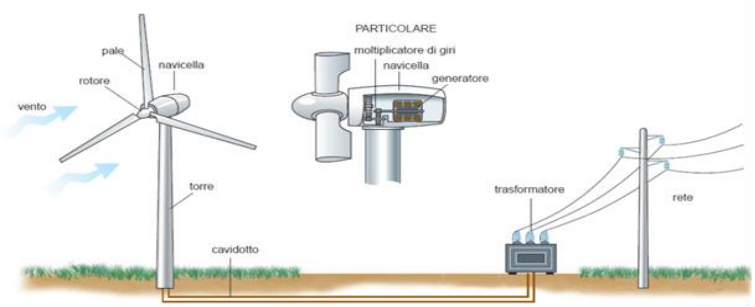
Idroelettrico



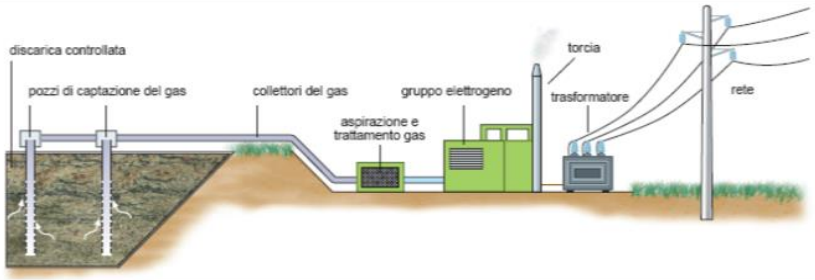
Biomasse



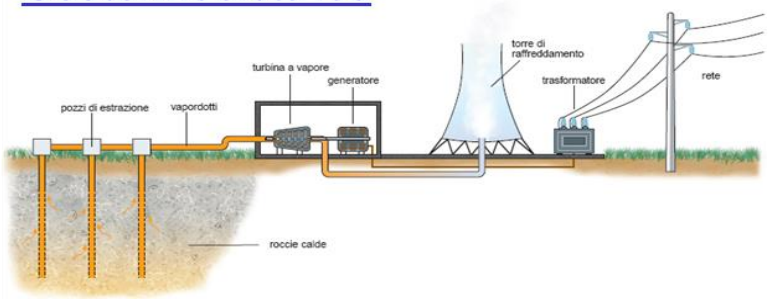
Eolico



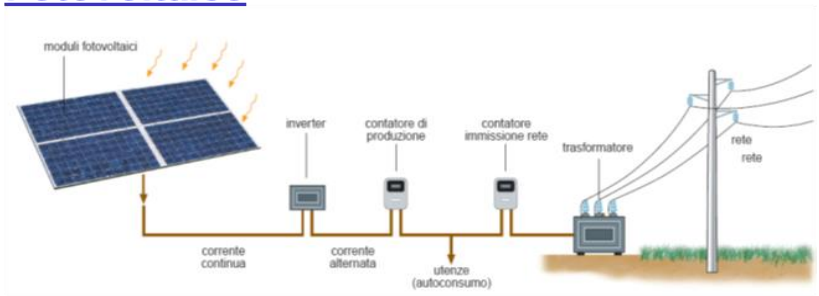
Biogas



Geotermoelettrico

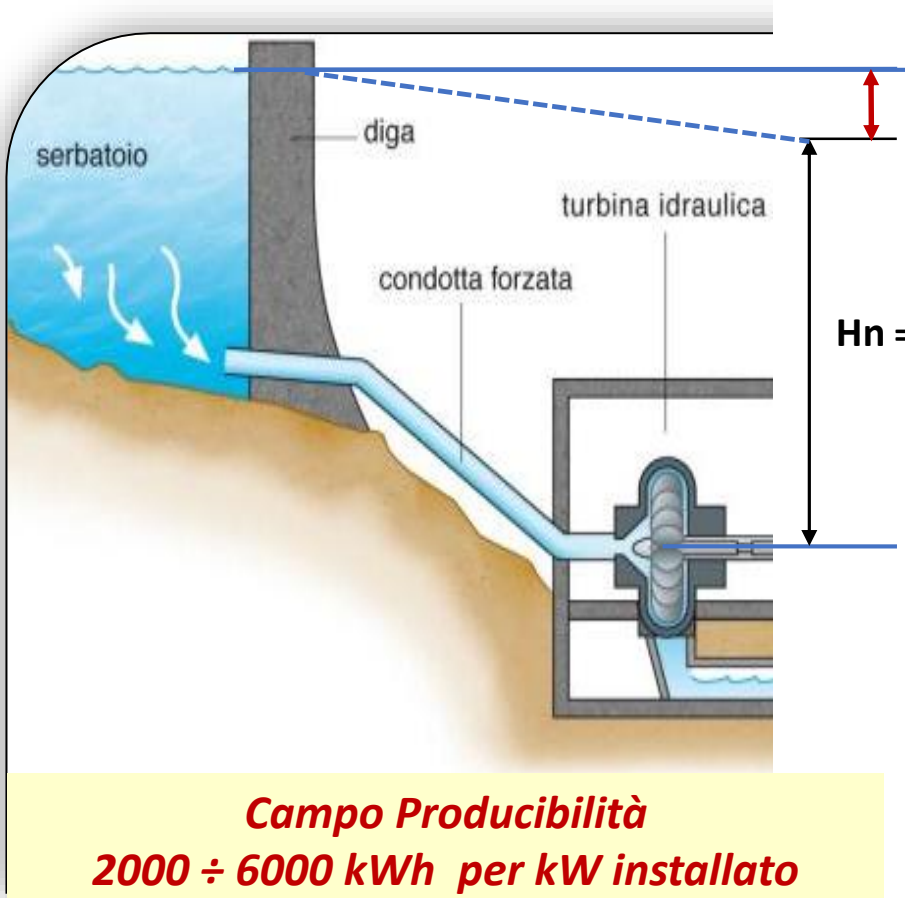


Fotovoltaico



Fonte: Impianti a fonti rinnovabili – GSE

Impianti idroelettrici



In Italia nel 1960 la produzione idroelettrica copriva ≈ l'80% della totale

Campo Producibilità
2000 ÷ 6000 kWh per kW installato

$$P = \eta \times 9.81 \times Q \times Hn$$

P = Potenza dell'impianto espressa in kW;
Q= portata espressa in m3/s;
Hn= salto motore netto in metri;
η= rendimento impianti (circa 0,7 - 0,9)

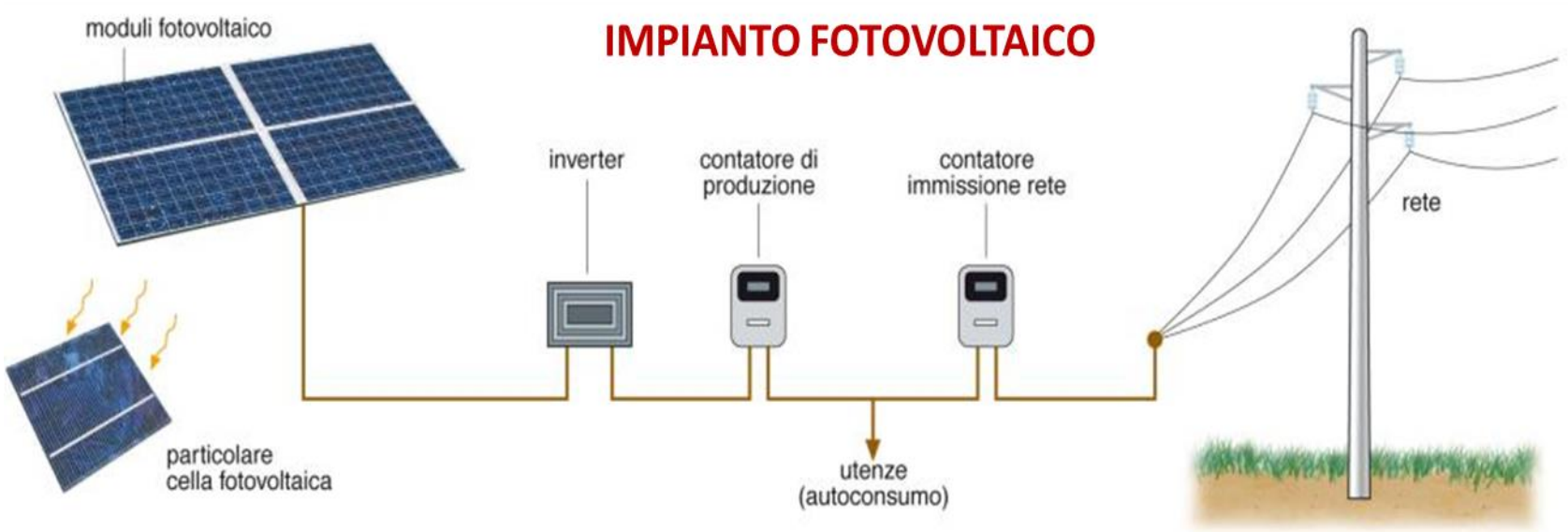
Produzione 2017 => 36,2 TWh
Numero = 4.628 – Potenza = 18.863 MW

Tipologia impianti idroelettrici:

- ***Acqua Fluente, Bacino e Serbatoio;***
- ***Turbine : Pelton , Kaplan; Francis***

Fonte: GSE - TERNA

Impianti fotovoltaici: dati sintetici



In Italia la producibilità specifica variabile da 1000 a 1400 kWh per ogni kWp installato

Ogni kWp installato richiede una superficie esposta di circa 7 – 9 m^2

Produzione 2017 => 24,4 TWh
Numero = 774.014 – Potenza = 19.682 MW

Ore di utilizzazione medie equivalenti nel 2017 del Parco = 1240

Fonte: GSE - TERNA

Impianti alimentati da bioenergie: situazione nel 2017

BIONERGIE

Biomasse



Biogas, gas da depurazione e da discarica



Bioliquidi sostenibili



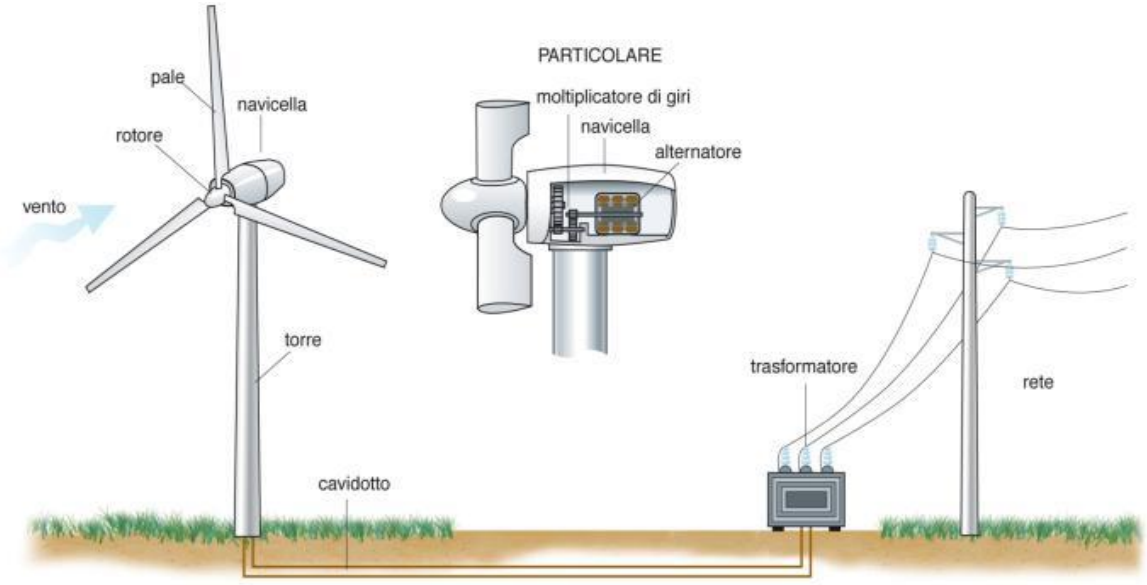
Produzione 2017 => 19,4 TWh
Numero = 2913 – Potenza = 4135 MW

Ore di utilizzazione medie equivalenti del Parco nel 2017 ≈ 4680

Tipologia Bionergie	Potenza (MW)	Produzione (GWh)	
Biomasse solide	811,6	3.358,5	Biomasse solide e parte biodegradabile RSU
Biomasse solide in CHP	855,7	3.257,0	
Biogas	573,4	2.961,2	Biogas da: rifiuti, fanghi, deiezioni animali, attività agricole e forestali
Biogas in CHP	870,5	5.338,0	
Bioliquidi	622,5	3.080,1	Bioliquidi da: oli vegetali grezzi e altri bioliquidi
Bioliquidi in CHP	401,3	1.383,4	

Fonte:TERNA

Impianti Eolici: dati sintetici



Velocità del Vento

- **Avvio 3-5 m/s**
- **Regime 12-14 m/s**
- **Distacco 20-25 m/s**

Campo producibilità
1400 - 2200 kWh
per kW installato

Centrali eoliche: costituiti da decine di aerogeneratori da 1 a 5 MW (altezza 60 – 150 m; diametro 50 – 100 m).

Impianti micro-eolici e mini-eolici: macchine da 1-200 kW (diametro del rotore 1- 20 m; altezza torre 10 – 30 m)

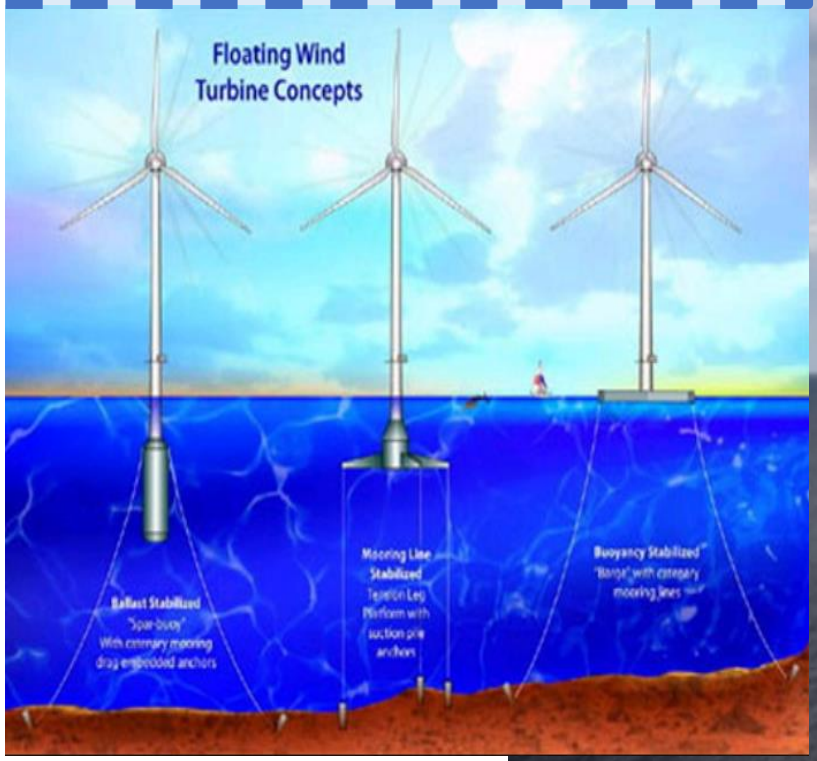
Produzione 2017 => 17,7 TWh
Numero = 5.579 -- Potenza = 9766 MW

Ore di utilizzazione medie equivalenti nel 2017 del Parco ≈ 1820

Fonte: GSE - TERNA

Impianti Eolici offshore galleggianti

NUOVE POSSIBILI PROSPETTIVE PER L'OFFSHORE DELL'EOLICO IN ITALIA

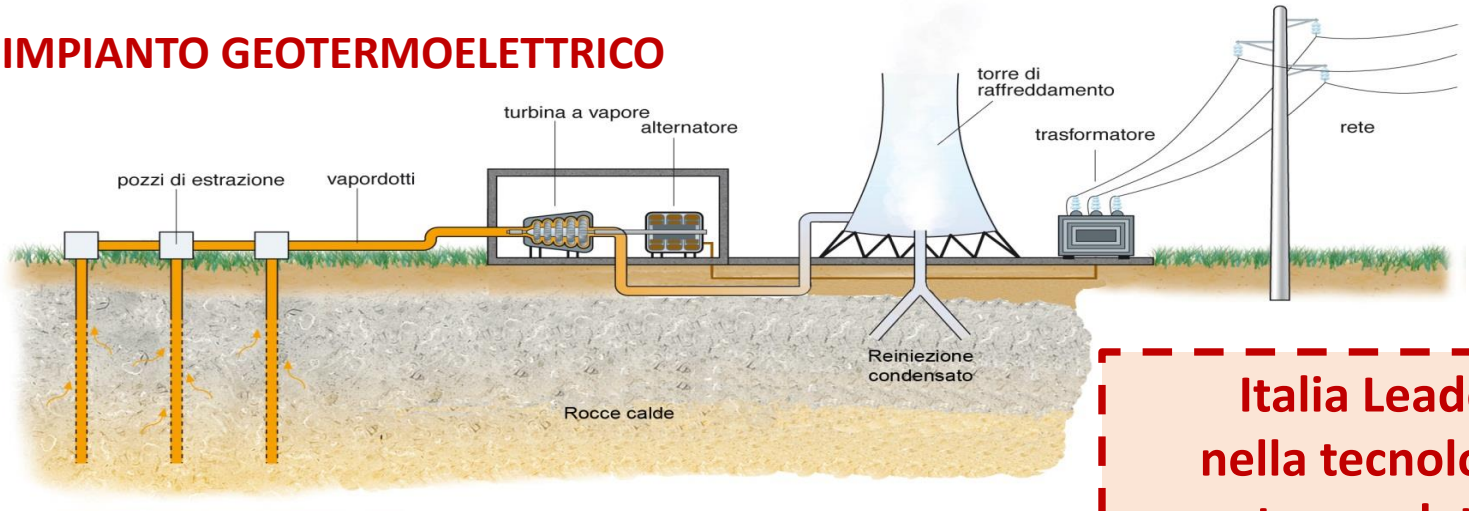




E' entrata in funzione in Scozia nel 2017 la prima centrale eolica offshore galleggiante.
L'impianto è costituito da 5 turbine della potenza di 6 MW (alte 250 m).

Impianti geotermoelettrici

IMPIANTO GEOTERMOELETTRICO



Italia Leader nella tecnologia geotermoelettrica

Produzione 2017 => 6,2 TWh

Numero = 34 -- Potenza = 813 MW

Ore di utilizzazione medie equivalenti nel 2017 del Parco ≈ 7630



Valle Secolo - 60 MW

Fonte: GSE - TERNA

Indice

PARTE 1

- ***Premessa***
- ***Le Fonti di Energia Rinnovabili (FER)***
- ***Impianti di produzione di elettricità da FER***
- ***Impianti di produzione di energia termica da FER***

Impianti di produzione di energia termica da FER





Solare Termico



Pompe di Calore

Apparecchi domestici a biomassa
(legna, cippato e pellet)



Stufe



Caldaie



Caminetti
(chiusi ad inserto)



Caminetti aperti

Apparecchi domestici: centralità la sostenibilità ambientale

Gli apparecchi domestici a biomasse (a legna, cippato e pellet) sono generatori di calore per il riscaldamento domestico (diretto e non) (potenza termica in genere inferiore ai 24 kW).



Stufe



Caldaie



Caminetti
(chiusi ad inserto)

Per contenere le emissioni in atmosfera, di fumi inquinanti e soprattutto di particolato, nei limiti delle disposizioni vigenti è assolutamente necessario utilizzare apparecchi domestici certificati nonchè combustubili certificati di alta qualità.

Pompe di calore: ruolo strategico per elettrificazione consumi

Le pompe di calore utilizzano le seguenti fonti rinnovabili



Strategica la diffusione delle pompe di calore per l'elettrificazione dei consumi energetici termici per il riscaldamento e il raffrescamento edifici (ambito domestico e terziario).

Indice

PARTE 2

- ***Sostenibilità e obiettivi per le rinnovabili***
- ***Rinnovabili: incentivazioni e risultati raggiunti***
- ***Oneri e benefici***
- ***Strategia Energetica Nazionale***
- ***Considerazioni conclusive***

La sostenibilità degli impianti a fonti rinnovabili



Le valutazioni di sostenibilità ambientale vanno effettuate per la realizzazione e l'esercizio degli impianti FER. Per le BIONERGIE (in particolare Biomasse, Biocombustibili e Bioliquidi) risulta necessario verificare anche la sostenibilità della produzione ed il trasporto della fonte stessa al sito di utilizzazione.

La sostenibilità degli impianti a fonti rinnovabili

SOLARE
EOLICA
IDRAULICA
OCEANICA
GEOTERMICA
AEROTERMICA
IDROTERMICA
BIOENERGIE

IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI

ENERGIA RINNOVABILE ELETTRICA E TERMICA

La rinnovabilità delle fonti non comporta automaticamente la sostenibilità ambientale degli impianti FER

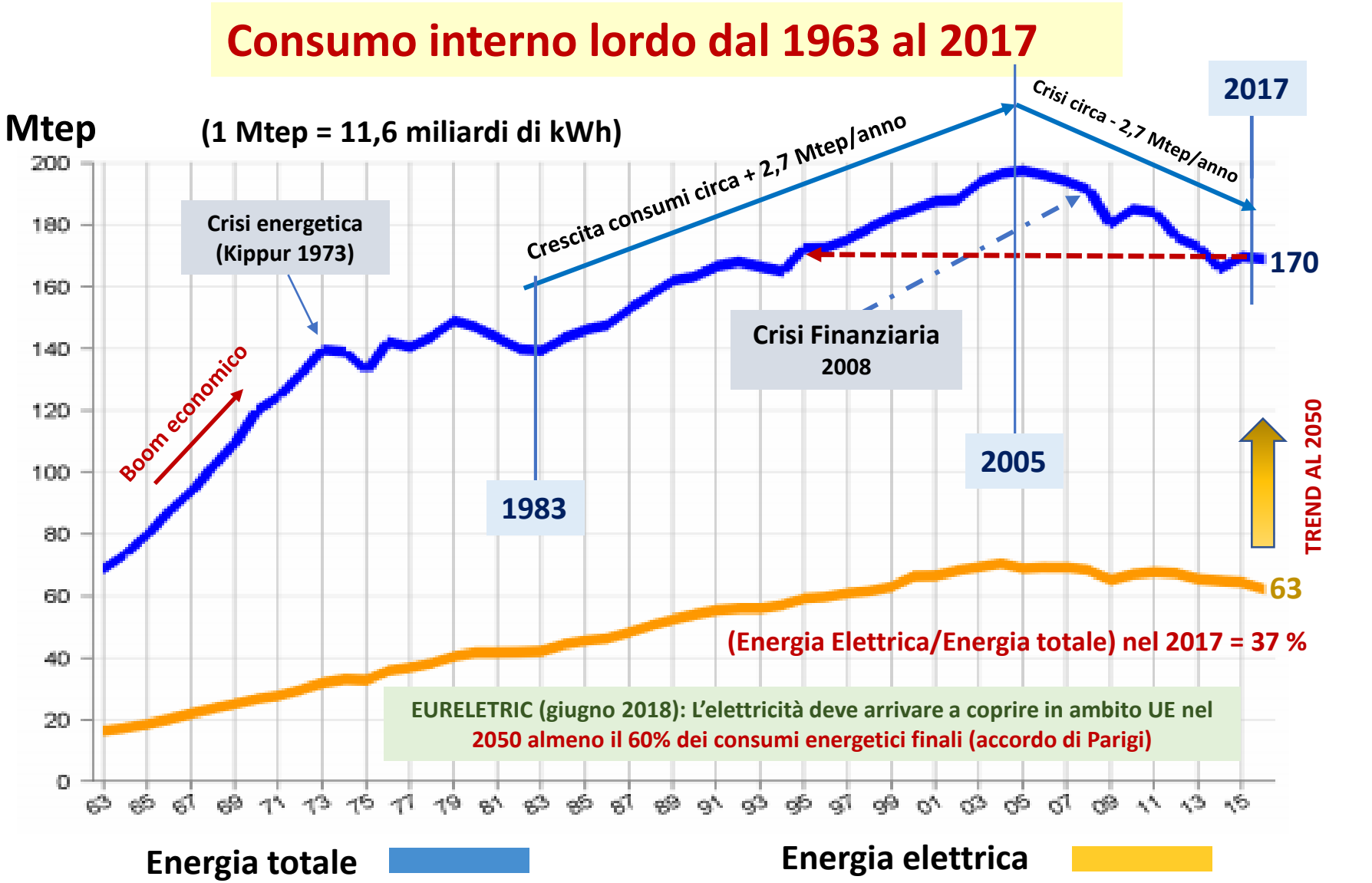
Nel nuovo scenario di crescita massivo delle rinnovabili al 2030 risulterà strategica la sostenibilità ambientale degli interventi previsti (nuovi impianti nonché rifacimenti e/o rinnovamenti degli impianti esistenti) (processi autorizzativi anche con concertazione con Regioni)

La sostenibilità degli impianti a fonti rinnovabili

IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI
LINEE DI INDIRIZZO GENERALE SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

a) Preferenza per i piccoli e medi impianti FER da installare (integrare) negli edifici per abitazioni e del terziario, nelle aree da recuperare, negli edifici e/o capannoni industriali.
b) Grande attenzione alla verifica della sostenibilità ambientale sia per i grandi impianti a fonti rinnovabili sia per gli impianti alimentati con bioenergie.
c) Utilizzo di apparecchi domestici per la produzione di calore, soprattutto nei centri abitati, (caldaie, stufette e caminetti chiusi) accettabile – esclusivamente se - certificati per bassi livelli emissivi e con alti rendimenti.

Andamento dei consumi energetici in Italia



Fonte: Rapporto Statistico TERNA.

Obiettivi europei per le energie rinnovabili

Obiettivi per la quota di energia rinnovabile
(obiettivi : IT al 2020 – SEN 2017 IT e UE al 2030

$$\frac{\text{Consumo finale da energia da FER}}{\text{Consumo finale di energia lordo}}$$

2020
17%
IT

2030
28% (SEN 2017) → **32%** (UE 2018)

Com'è possibile raggiungere l'obiettivo?

Aumento consumi di energia da fonti rinnovabili

Nuovi impianti + Rinnovamenti

Diminuzione dei consumi totali (a parità dei servizi resi)

Efficienza energetica

Indice

PARTE 2

- ***Sostenibilità e obiettivi per le rinnovabili***
- ***Rinnovabili: incentivazioni e risultati raggiunti***
- ***Oneri e benefici***
- ***Strategia Energetica Nazionale***
- ***Considerazioni conclusive***

Incentivazione Rinnovabili - Efficienza Energetica

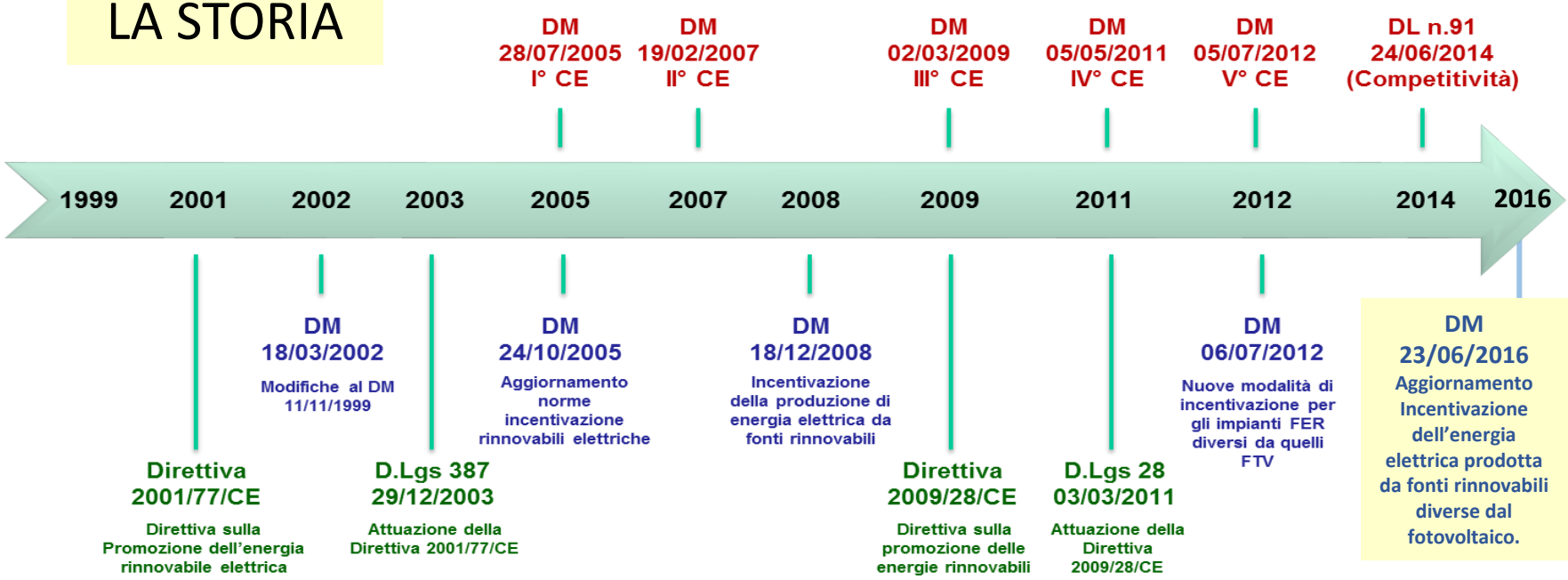
Per il raggiungimento degli obiettivi clima-energia 20/20/20 sono stati varati, a partire dal 1999 in poi, numerosi provvedimenti legislativi di promozione e incentivazione. Il GSE promuove ed eroga a livello nazionale gli incentivi alle energie rinnovabili e all'efficienza energetica.

Settore	Principali meccanismi di supporto nazionali
FER Elettriche	• Conto energia per il Fotovoltaico (concluso) • Tariffa onnicomprensive e variabili - NO FTV (concluso) • Scambio sul posto e ritiro dedicato, altri
Efficienza Energetica FER Termiche	• Cogenerazione (Certificati Bianchi, altro) • Certificati Bianchi (con ENEA e RSE) • Conto Termico • Detrazioni Fiscali (ENEA)
FER TRASPORTI	• Obbligo immissione in consumo di biocarburanti (DM 10/10/2014) • Incentivazione del biometano (DM 5/12/2013) • Promozione dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti (DM 2/3/2018)

Incentivazione delle rinnovabili elettriche

Conto Energia (CE) per il Fotovoltaico

LA STORIA

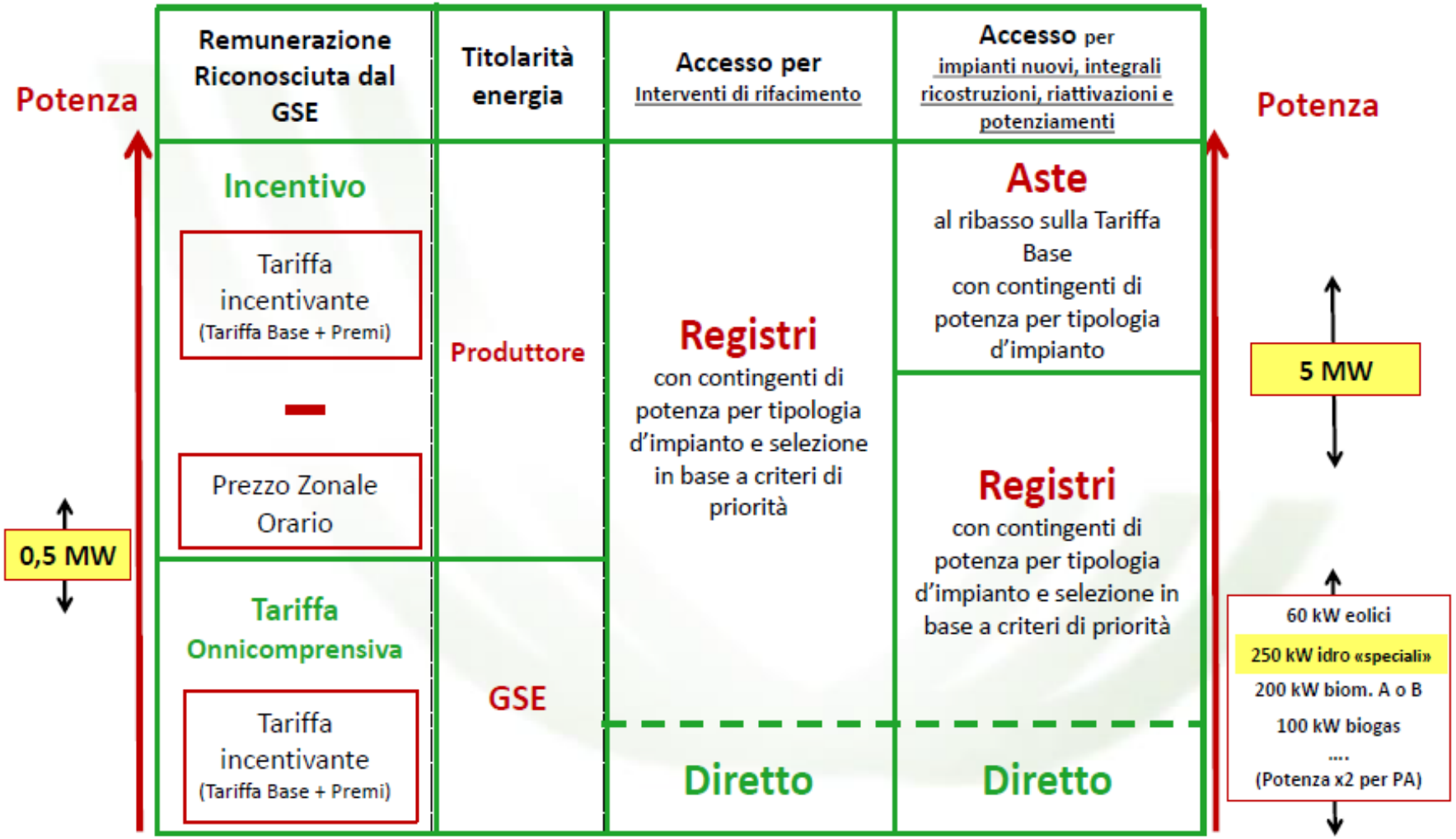


EOLICO, BIOENERGIE, GEOTERMOELETTRICO, IDROELETTRICO

Il DM 23/06/2016 per incentivi alle rinnovabili elettriche (esclusi gli impianti FTV) al 31/12/2017 ha concluso la sua operatività.

Prevista l'emissione di un nuovo Decreto FER Elettriche a breve.

Schema riconoscimento incentivi DM 23/6/2016



Fonte: GSE

In consultazione bozza nuovo DM FER

PRINCIPALI CRITERI PREVISTI NELLA BOZZA DI DM PER INCENTIVARE GLI IMPIANTI FER (COMPRESI FOTOVOLTAICI ≥ 20 kW)

Sistemi di assegnazione incentivi per gli impianti FER previsti nel DM:

1. **ASTE** per gli impianti con potenza ≥ 1 MW.
2. **REGISTRI** per gli impianti utilizzando determinati criteri di priorità e tenendo conto dell'offerta in riduzione rispetto alla tariffa base di riferimento

Registri e Aste suddivisi in due appositi gruppi di tecnologie ammesse agli incentivi:

a) Eolico onshore e Fotovoltaico (**per impianti FTV solo ≥ 20 kW**)
b) Idroelettrico, geotermoelettrico, gas residuati dai processi di depurazione e gas di discariche

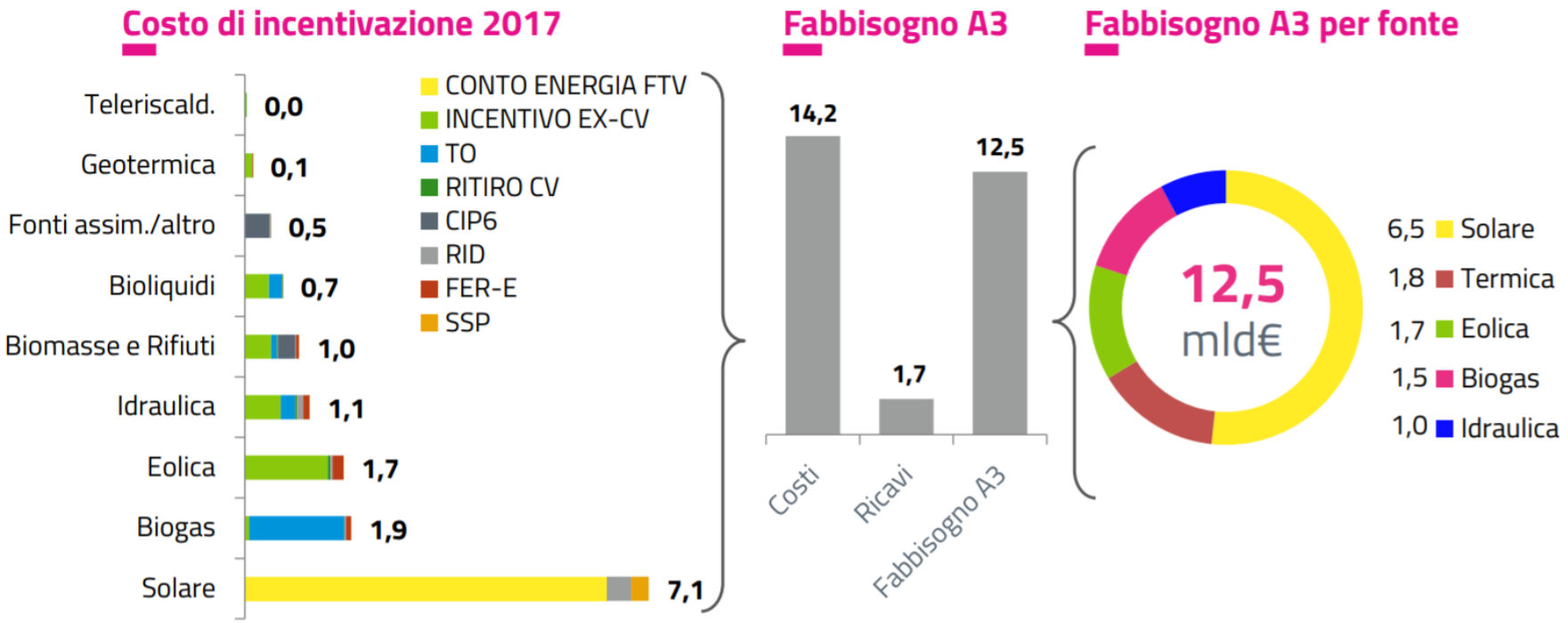
POTENZE COMPLESSIVE DEI BANDI => ASTE = 5.400 MW – REGISTRI = 1600 MW

Previste 7 sessioni di ASTE e Registri => Prima 31/01/2019 – Ultima 31/1/2021

Confermato termine incentivazione a 5,8 miliardi di euro (contatore GSE registra 4,8 miliardi al 31 luglio 2018)

Costi e oneri di incentivazione rinnovabili elettriche nel 2017

Onere di incentivazione (fabbisogno di A3)
pari a 12,5 miliardi di euro nel 2017 (*nel 2016 erano 14,4*)

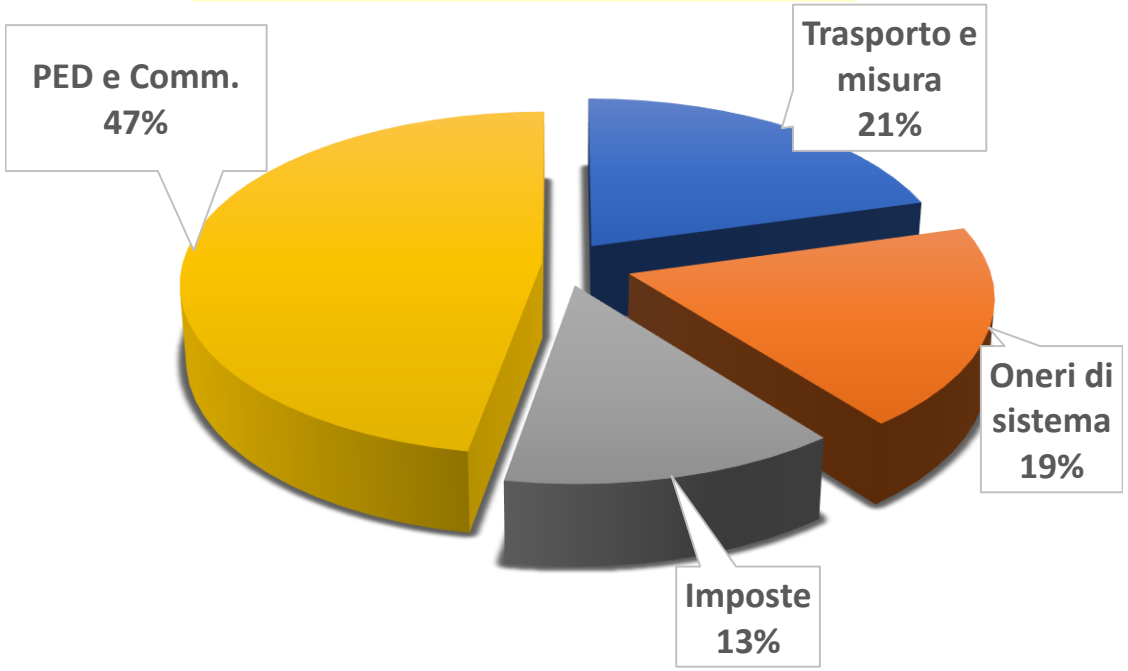


Fonte: GSE - Rapporto attività del 2017

Oneri di incentivazione energie rinnovabili nella bolletta elettrica

Oneri rilevanti, sul costo del kWh nella bolletta elettrica del 2017, per l'incentivazione delle rinnovabili elettriche: circa 14,4 miliardi di euro nel 2016 (circa la metà riguarda gli incentivi per il fotovoltaico che sono terminati nel luglio del 2013).

Composizione percentuale del costo del kWh



Costo medio del kWh circa 19 c€ per kWh (consumatore tipo)

Composizione percentuale del costo del kWh, nelle condizioni di maggior tutela, per consumatore tipo con consumi annui di 2.700 kWh e 3 kW di potenza (valori riferiti al secondo trimestre 2017)

Fonte: Rapporto AEEGSI 2017

Promozione e incentivazione rinnovabili termiche

Il DM 28/12/2012 (cosiddetto «Conto Termico», ha introdotto un sistema incentivante (in conto capitale) specifico per la realizzazione di piccoli impianti per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e per l'incremento dell'efficienza energetica. Il successivo DM 16/2/2016, cosiddetto «Conto Termico 2.0» ha introdotto principi di semplificazione e efficacia ampliando la gamma degli interventi incentivabili .



Per i privati è possibile richiedere gli incentivi, in modo rapido e semplificato, per ricevere un incentivo in una sola rata (sino a 5.000 euro) per i piccoli apparecchi domestici per la produzione di calore esemplificativamente caldaie stufette a biomasse e solare termico, ricevendo entro 3 mesi un incentivo pari a circa il 50% della spesa sostenuta (con un limite massimo previsto dal DM)

Fonte: GSE

Incentivazione rinnovabili termiche

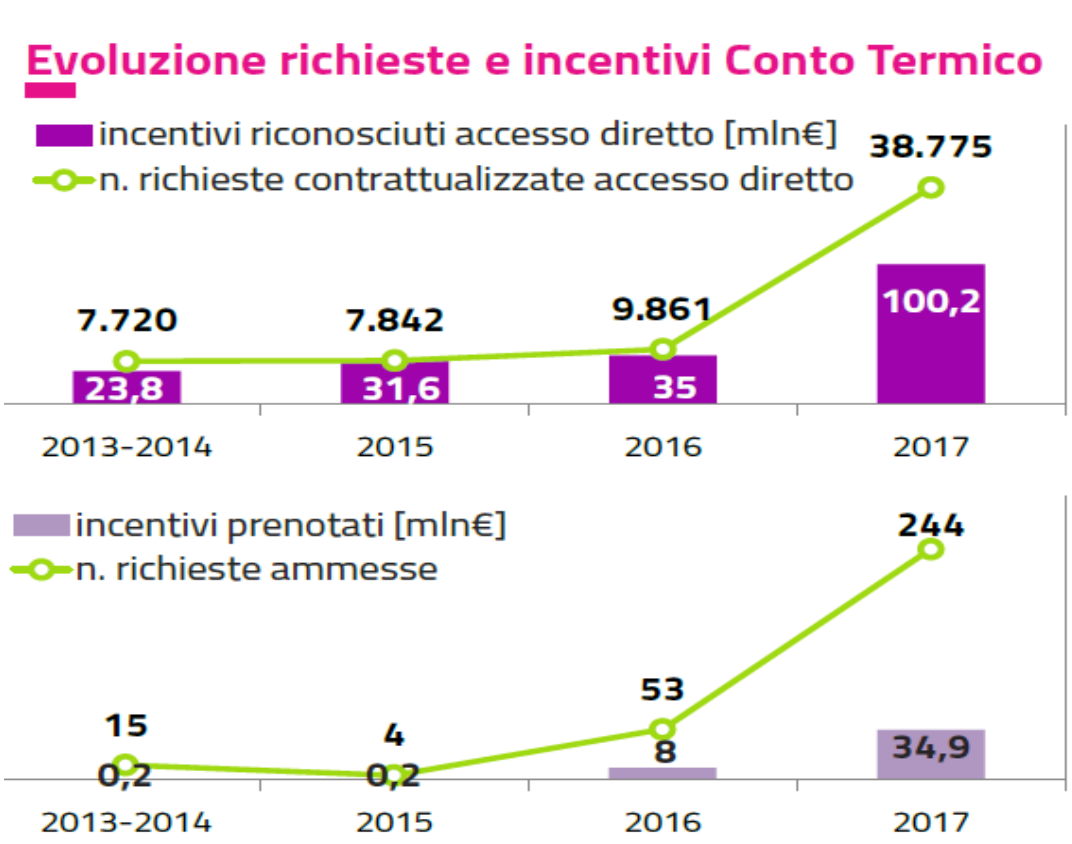
Il Conto Termico 2.0 (DM 16/2/2016) in pillole:

- **Incentivo in conto capitale (fino al 40 ed al 65 % delle spese ammissibili).**
- **Ammessi Privati e PA (solo PA ammessa agli interventi di efficienza energetica negli edifici).**
- **Interventi sugli edifici e sui relativi impianti di climatizzazione (riscaldamento, raffrescamento, Acqua Calda Sanitaria ACS), quali: involucro (opaco e trasparente); Building Automation; ristrutturazione profonda edifici (nZEB)**
- **Sostituzione impianti esistenti con nuove caldaie e stufe a biomassa; impianti nuovi per solare termico.**
- **Disponibilità di 900 M€/anno (di cui 200 per la P.A.).**
- **Facilitazioni per richiesta incentivi per i piccoli apparecchi domestici.**
- **Facilitazioni finanziarie per le P.A. (richiesta «a prenotazione»).**

Fonte: GSE

Risultati a fine 2017 del Conto Termico

- **Netta crescita rispetto al trend storico: nel 2017 realizzato più di quanto dal 2013 al 2016;**
- **Contrattualizzate circa 40.000 richieste (100 milioni di euro in accesso diretto e 35 milioni prenotati dalla PA.**

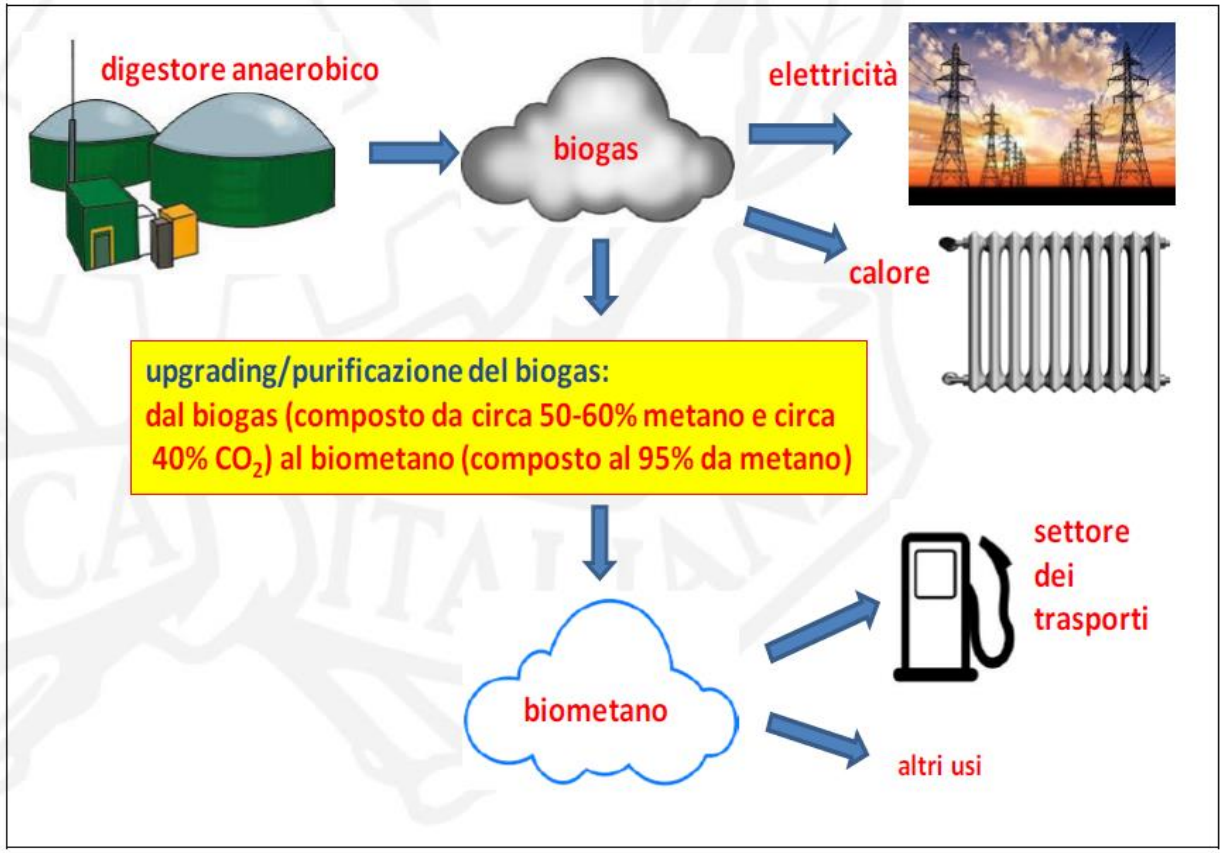


Interventi incentivati con maggiore frequenza:

1. **Caldaie a biomassa**
2. **Solare termico**
3. **Pompe di calore**

Fonte: GSE – Rapporto attività 2017

Il Decreto 2 marzo 2018: promozione del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti



Fonte: MiSE 10/05/2018

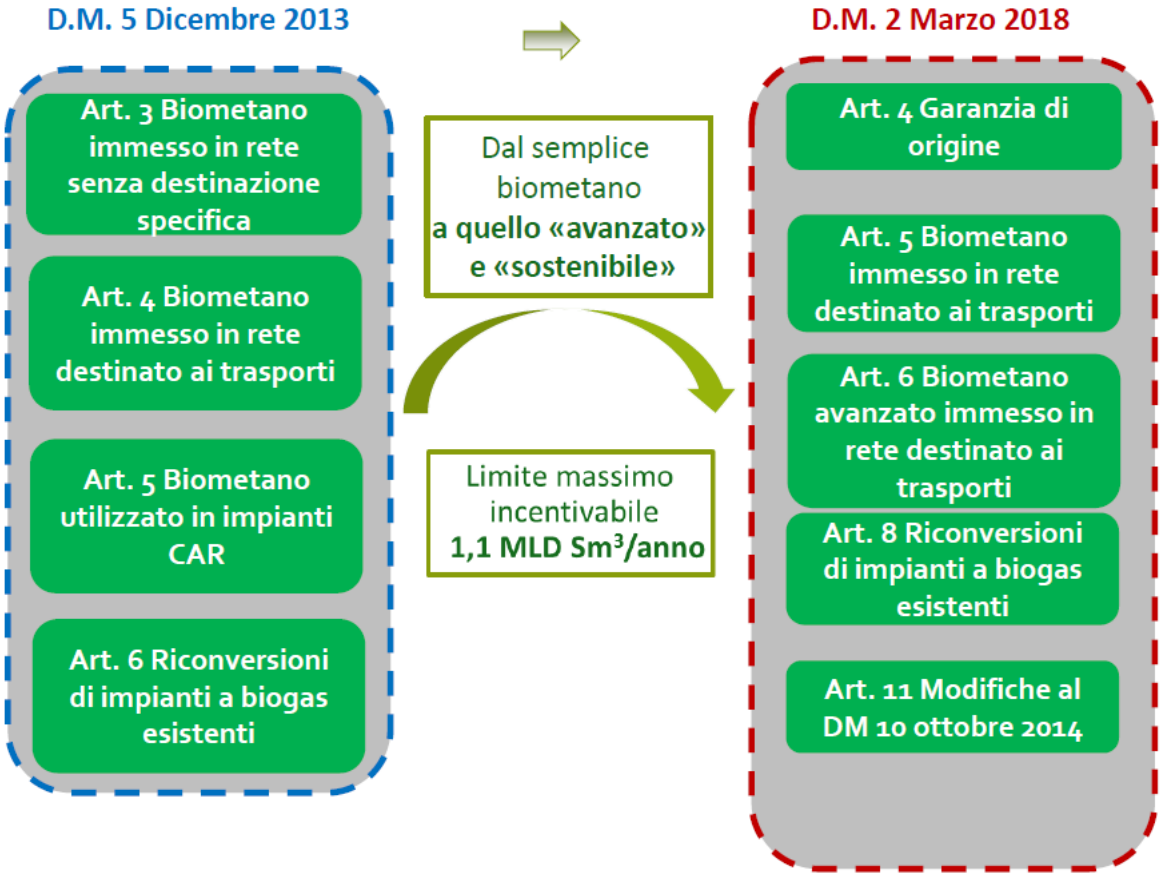
Il Decreto 2 marzo 2018: promozione del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti

Il contributo del biometano al raggiungimento del target del 10% di biocarburanti al 2020

In Italia esiste un enorme potenziale per il biometano nel settore dei trasporti. L'Italia consuma circa 1,1 miliardi di metri cubi di gas naturale nel trasporto stradale all'anno e ciò fornisce un contesto solido per lo sviluppo dell'uso del biometano nei trasporti.

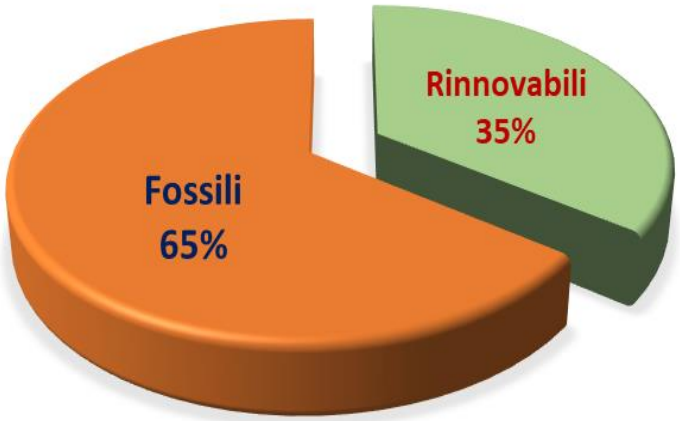
Con il DM 2 marzo 2018 è stato introdotto un articolato sistema di promozione per il biometano nei trasporti coerente e complementare a quello, già esistente, dell'immissione di quote obbligate di biocarburanti (DM 10-10-2014).

Il Decreto 2 marzo 2018: promozione del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti



Fonte: MiSE 10/05/2018

Dati impianti e produzione elettriche FER e Fossili nel 2017



Produzione elettrica lorda 2017 (TWh)
RINNOVABILE 103,9
FOSSILE 191,9
TOTALE 295,8

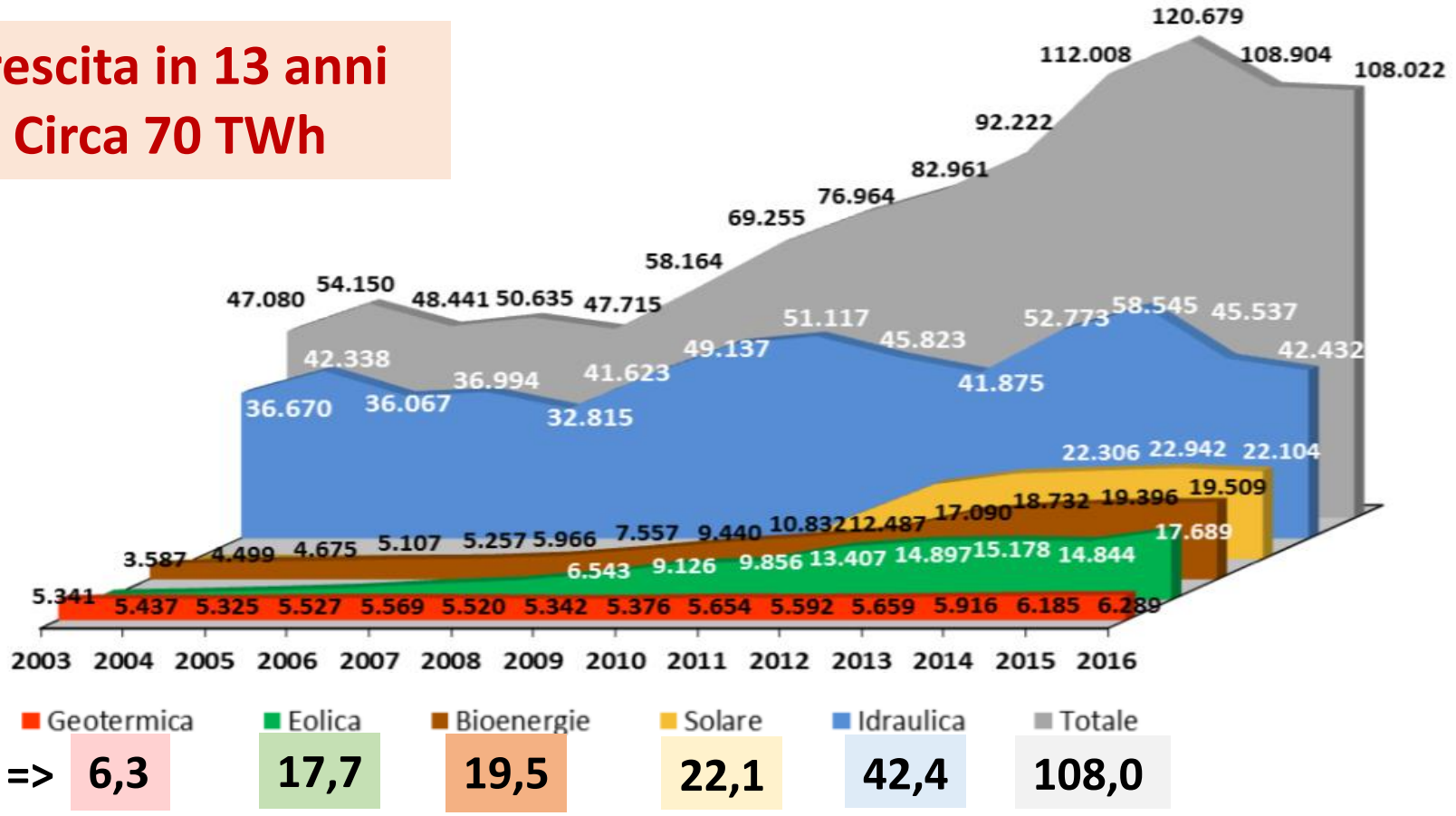
	Anno 2016			*Anno 2017*		
Fonte	**Numero**	**Potenza (MW)**	**Produzione TWh**	**Numero**	**Potenza (MW)**	**Produzione TWh**
Idraulica	**3.920**	**18.641**	**42,4**	**4.268**	**18.863**	**36,2**
Fotovoltaica	**732.053**	**19.283**	**22,1**	**774.014**	**19.682**	**24,4**
Bionergie	**2.735**	**4.124**	**19,5**	**2.913**	**4.135**	**19,4**
Eolico	**3.598**	**9.410**	**17,7**	**5.579**	**9.766**	**17,7**
Geotermica	**34**	**815**	**6,3**	**34**	**813**	**6,2**
Totale	***742.340***	***52.273***	***108,0***	***786.808***	***53.259***	***103,9***

FOTOVOLTAICO
EOLICO
PILASTRI
TRANSIZIONE
ENERGETICA

Crescita straordinaria rinnovabili elettriche

Dal 2003 al 2016 si è verificata una crescita della produzione rinnovabile da 47.100 a 108.000 GWh (+ 69.900)

Crescita in 13 anni
Circa 70 TWh

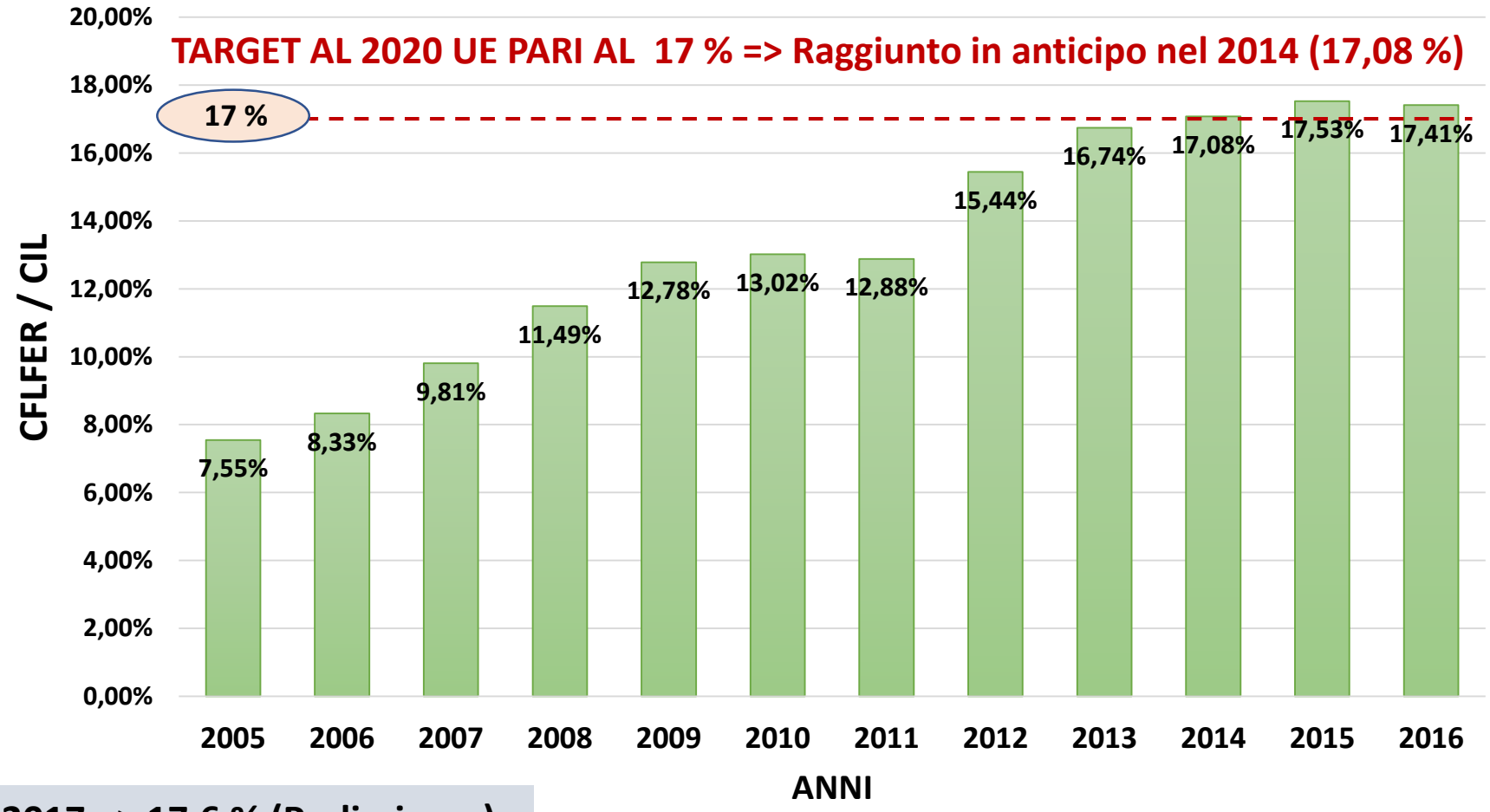


TWh =>	6,3	17,7	19,5	22,1	42,4	108,0

Fonte: Rapporto FER 2016 del GSE

Il monitoraggio dell'obiettivo UE FER per l'Italia

ANDAMENTO DEL RAPPORTO TRA CONSUMO FINALE LORDO DI ENERGIA RINNOVABILE (CFLFER) E CONSUMO FINALE LORDO DI ENERGIA (CFL)

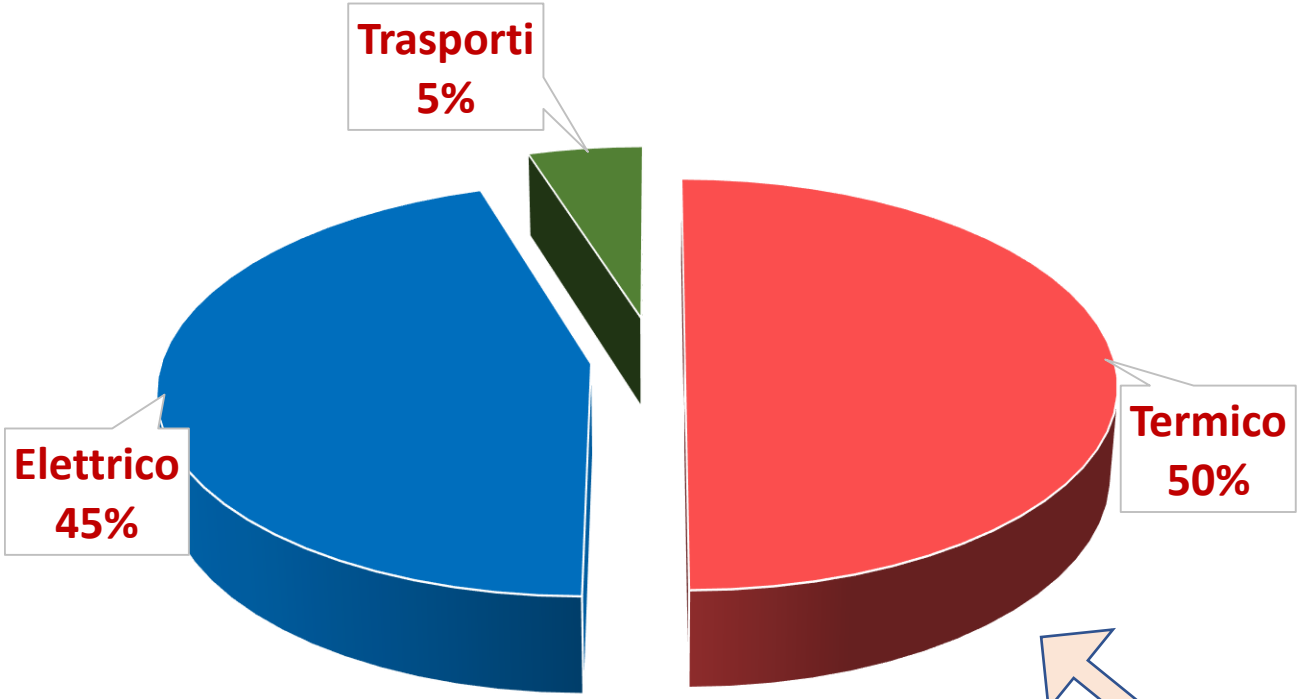


2017 => 17,6 % (Preliminare)

Fonte: Rapporto FER 2016 del GSE

Il monitoraggio dell'obiettivo UE per l'Italia

CONSUMO DI ENERGIA RINNOVABILE NEL 2016 => 21,08 Mtep
SUDDIVISIONE PER SETTORI: ELETTRICO, TERMICO E TRASPORTI

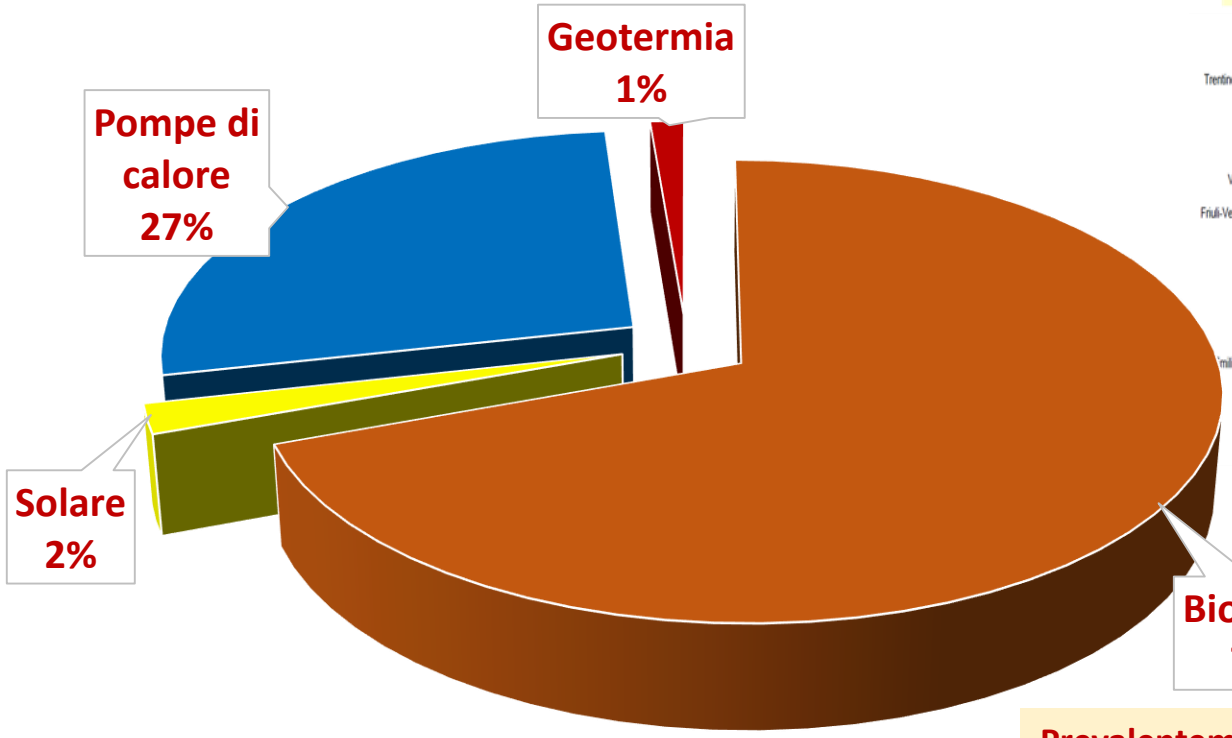


IL 50 % DELL'ENERGIA RINNOVABILE
E' PRODOTTA DAL TERMICO
(CIRCA IL 90 % VIENE UTILIZZATO IN MODO DIRETTO)

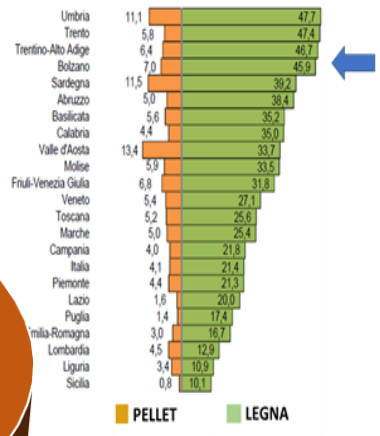
Fonte: Dati Rapporto FER 2016 del GSE

Il monitoraggio dell'obiettivo UE per l'Italia

Consumi diretti nel settore termico 9,6 Mtep (anno 2016)



Il Consumo di biomasse per usi domestici in Italia è risultato pari a circa 20 milioni di tonnellate per anno (indagine ISTAT 2013)



Numero di famiglie che utilizzano legna e pellet, per 100 famiglie

Circa il 20 % delle famiglie fa uso di legna da ardere

La legna rappresenta il 92% dei complessivi 20 milioni di tonnellate annue.

Consumi di legna più elevati nei comuni montani alpini e appenninici

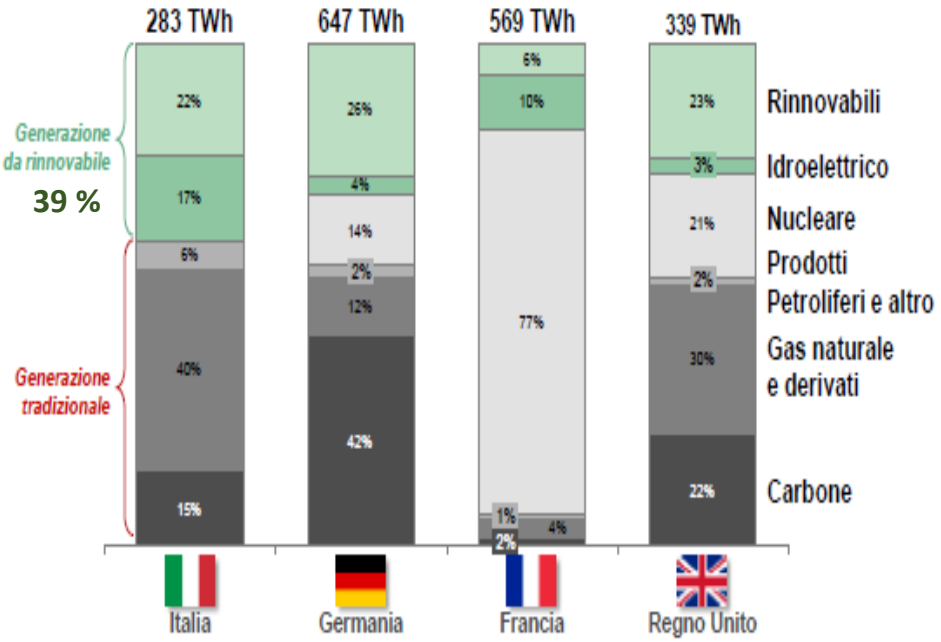
Centralità della sostenibilità ambientale per le bionergie

Prevalentemente biomasse solide per riscaldamento domestico (legna e pellet)

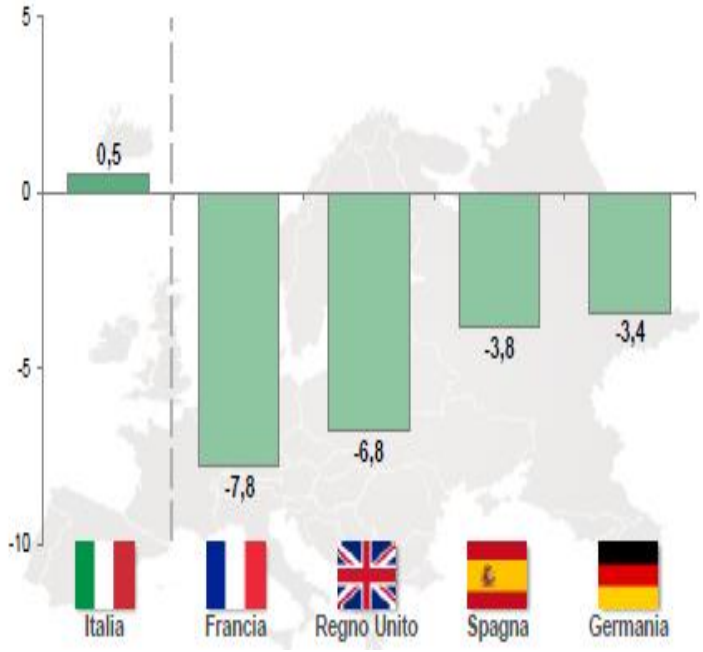
Fonte: Rapporto FER 2016 del GSE

Ottimi risultati dell'Italia nelle Rinnovabili elettriche

Confronto dell'Italia con i principali paesi europei



Mix generativo elettrico nel 2015
(Solo produzione escluso import-export)

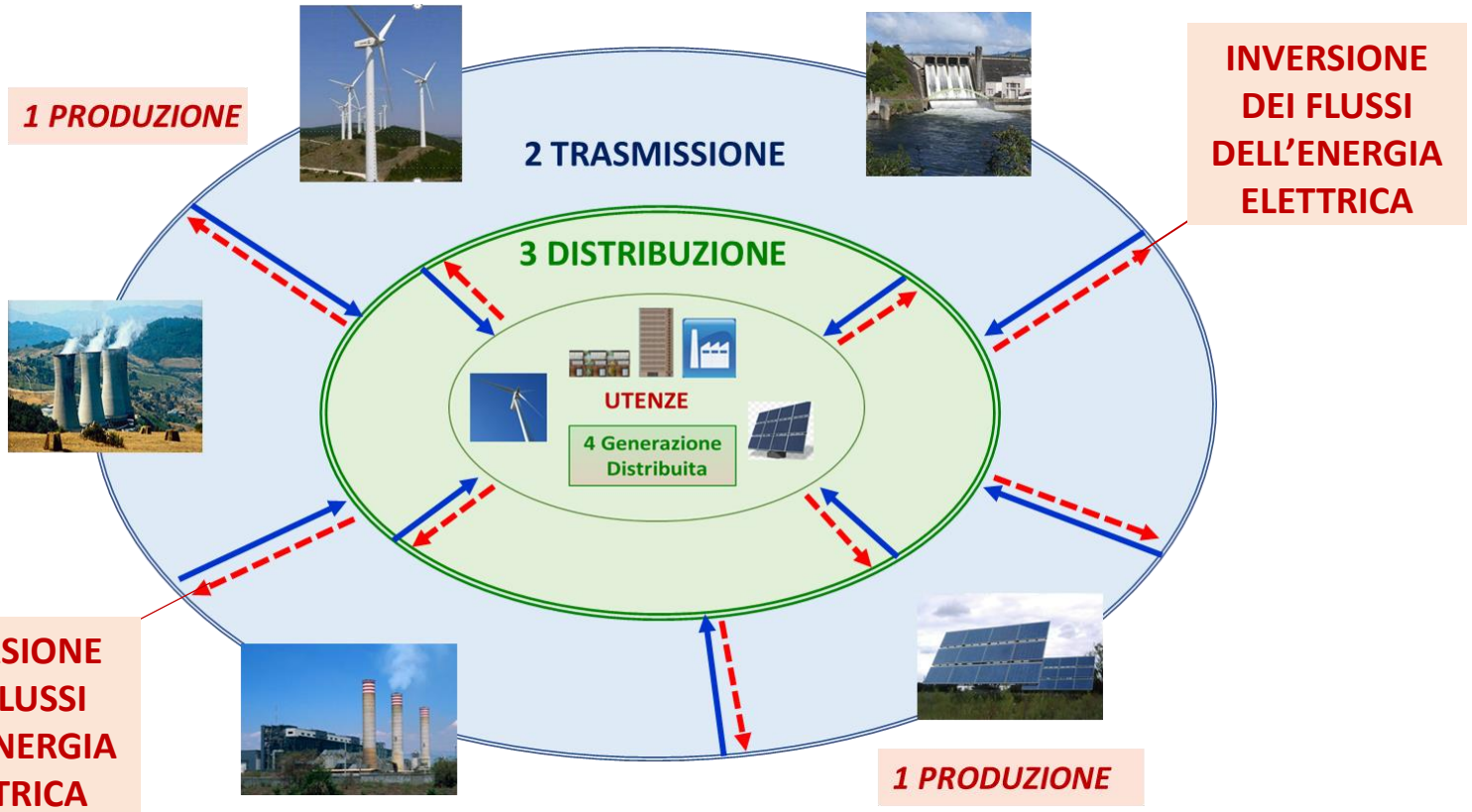


Delta percentuale target penetrazione rinnovabili 2015 Vs obiettivi al 2020

Fonte: SEN 2017 – Eurostat

Nuovo assetto della rete elettrica con la generazione distribuita

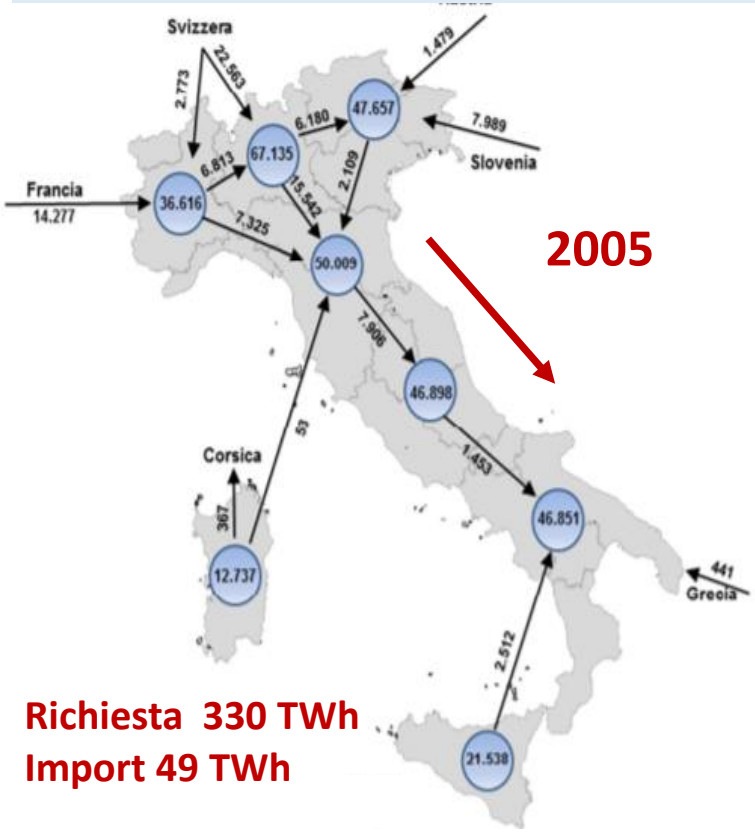
L'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DALLE CENTRALI DI PRODUZIONE (1) CON QUELLA PRODOTTA DALLA GENERAZIONE DISTRIBUITA (4) FLUISCE NELLE RETI DI TRASMISSIONE/DISTRIBUZIONE (2-3) PER ESSERE CONSEGNATA (AUTOCONSUMATA) AGLI (DAGLI) UTENTI PER IL CONSUMO



Cambio di direzione dei flussi energetici

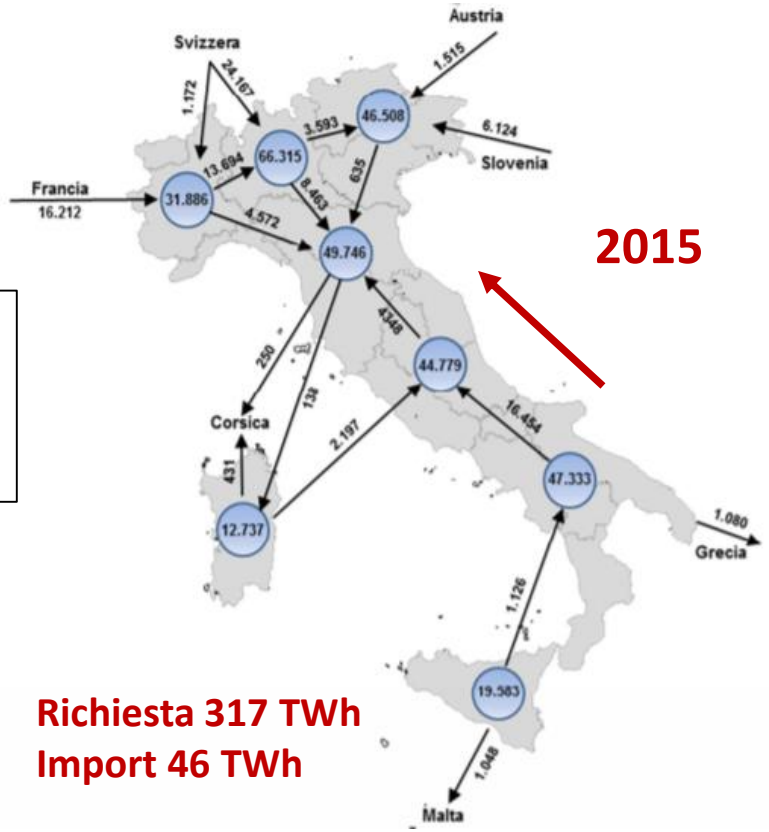
Confronto flussi energia complessivi anni 2005/2015

La direttrice degli scambi di flussi energetici ha subito un cambio di direzione durante l'ultimo decennio. Il cambio di direzione dal centro-sud al centro-nord è imputabile principalmente al boom delle fonti rinnovabili in particolare la fonte eolica e fotovoltaica.



FABBISOGNO (GW)

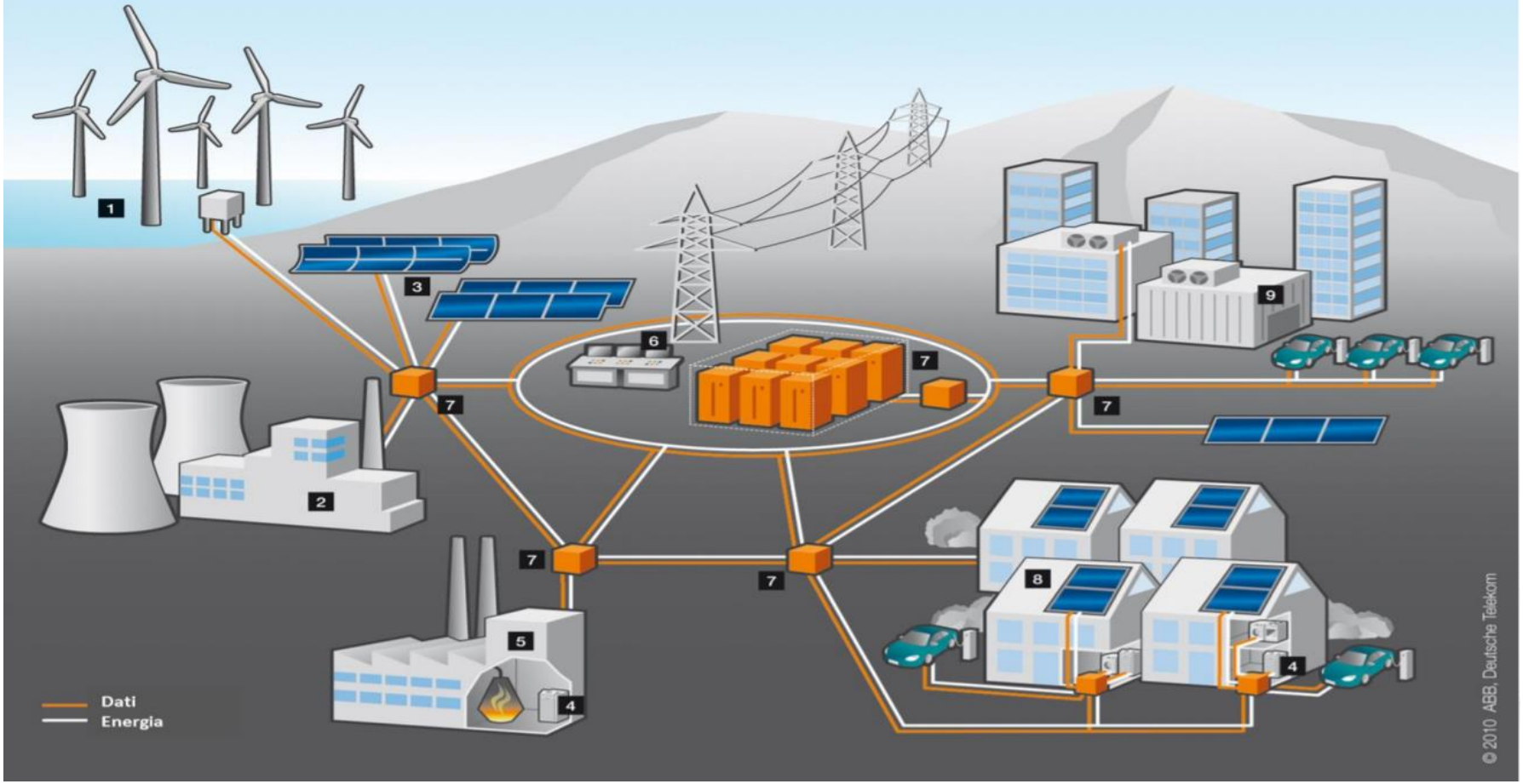
SCAMBI (GW)



Fonte: Rapporto statistico sintetico 2015 - TERNA

Il nuovo sistema elettrico: le SMART GRID

Integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti (obiettivo SEN)



Indice

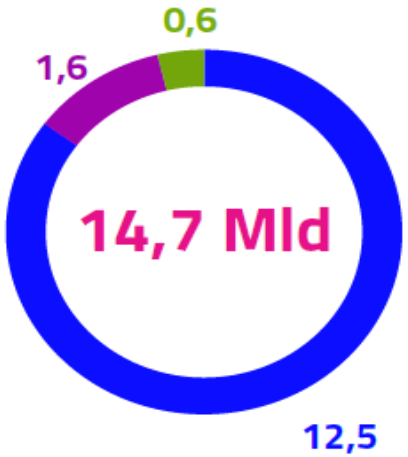
PARTE 2

- ***Sostenibilità e obiettivi per le rinnovabili***
- ***Rinnovabili: incentivazioni e risultati raggiunti***
- ***Oneri e benefici***
- ***Strategia Energetica Nazionale***
- ***Considerazioni conclusive***

Benefici e costi politiche sostenibilità

Totale del costo degli incentivi erogati dal GSE e stima dei benefici ottenuti (anno 2017)

Incentivi → Benefici → Sviluppo Sostenibile



2,1 mld€ investimenti green

50.000 occupati

- 47 $MtCO_{2eq}$
gas serra nell'atmosfera

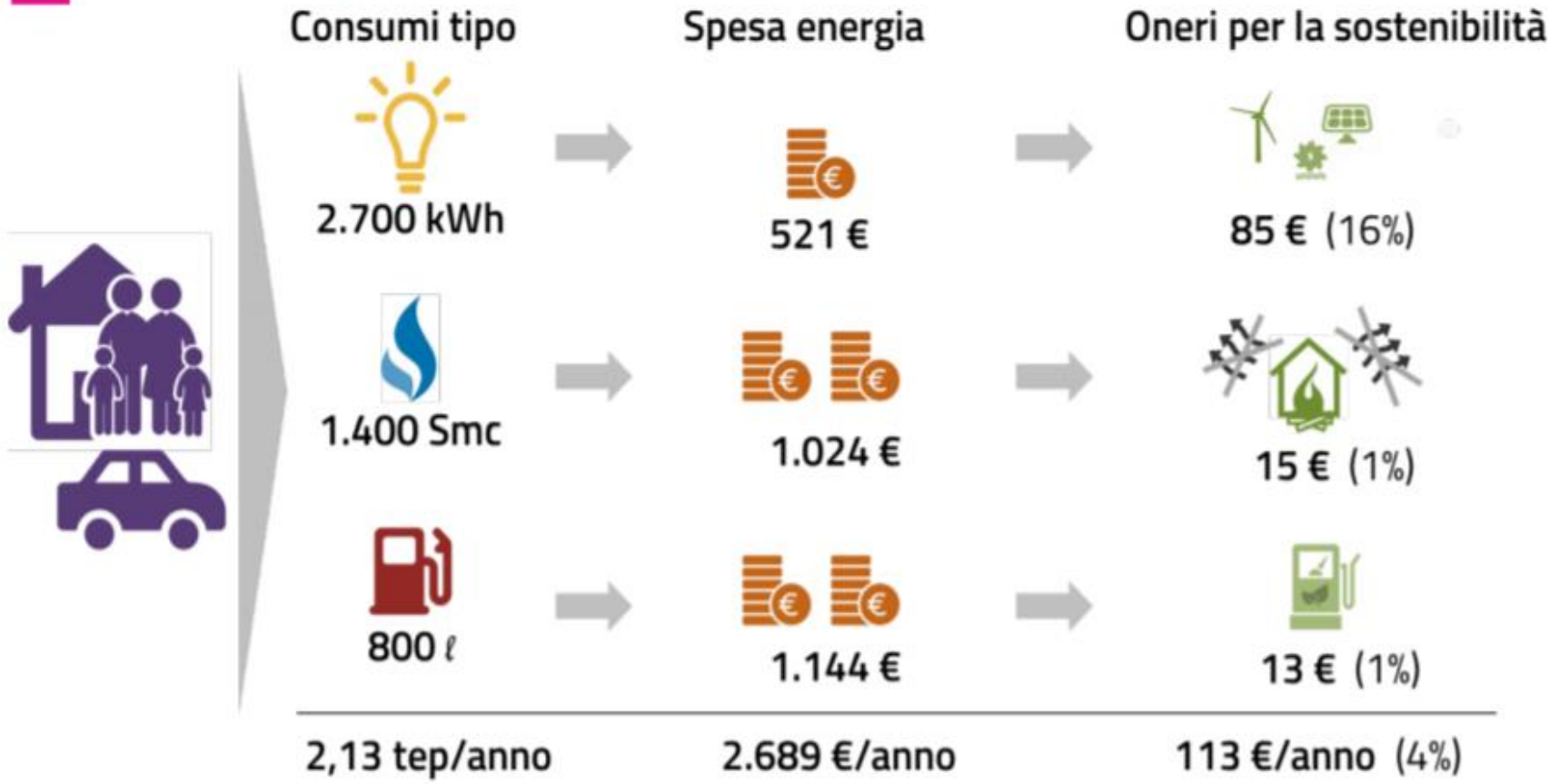
- 111 milioni barili
di petrolio nella bolletta energetica nazionale



Fonte: GSE - Rapporto attività del 2017

Onere incentivazione della sostenibilità

Spesa energetica annua di una «famiglia tipo» nel 2017 (GSE – 2017)



Fonte: Rapporto attività 2017 del GSE

Indice

PARTE 2

- ***Sostenibilità e obiettivi per le rinnovabili***
- ***Rinnovabili: incentivazioni e risultati raggiunti***
- ***Oneri e benefici***
- ***Strategia Energetica Nazionale***
- ***Considerazioni conclusive***

Strategia Energetica Nazionale : settore delle rinnovabili

Obiettivi della SEN al 2030 promuovere ulteriormente le tecnologie rinnovabili BASSOEMISSIVE

Settore	2015	2030
Totale	17,50%	28,00%
Elettrico	33,50%	55,00%
Termico	19,20%	30,00%
Trasporti	6,40%	21,00%

Obiettivo UE al 2030
Quota FER 32%

Elettricità Futura per FER Elettriche al 2030 stima circa 210 TWh per obiettivo UE al 32 % => raddoppio rispetto ai 104 TWh delle FER 2017

Centralità del binomio «Ricerca e Innovazione»

Il percorso di progressiva transizione verso modelli energetici a ridotte emissioni richiede uno sforzo importante a sostegno dell'evoluzione tecnologica e per la ricerca e sviluppo di nuove tecnologie in grado di sostenere la transizione energetica *a costi ragionevoli e offrendo opportunità di impresa e occupazione*.

Previsione => raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo clean-energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021

Indice

PARTE 2

- ***Sostenibilità e obiettivi per le rinnovabili***
- ***Rinnovabili: incentivazioni e risultati raggiunti***
- ***Oneri e benefici***
- ***Strategia Energetica Nazionale***
- ***Considerazione conclusive***

Il ruolo delle rinnovabili e dell'efficienza per lo Sviluppo Sostenibile

Più che raddoppiato il consumo di energia primaria nel mondo dal circa 6.000 Mtep nel 1973 ai circa 13.600 Mtep nel 2015 (IEA)

Crescita della popolazione								
Anni	1000	1600	1850	1900	1960	2005	2015	2060
Miliardi	0,3	0,6	1,2	1,5	3	6,5	7,4	10,2

CRESCITA RINNOVABILI



EFFICIENZA ENERGETICA



INTEGRAZIONE

CONTRASTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN CORSO

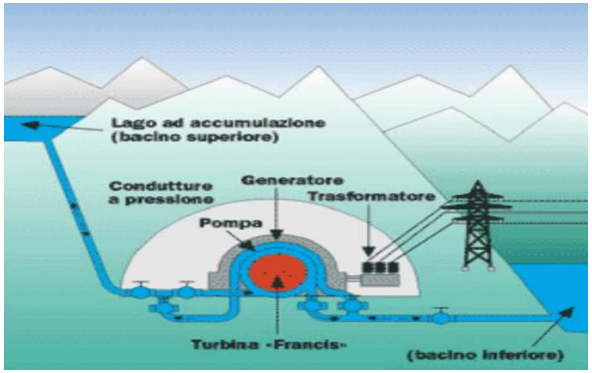
DECARBONIZZAZIONE

Le fonti rinnovabili: obiettivi e sinergie

a) La crescita delle FER, nei prossimi decenni, rappresenta un pilastro della politica dello sviluppo sostenibile per la difesa del clima (COP 21 – Parigi 2015, COP22 Marrakech 2016 e COp23 – Bonn 2017): **DECARBONIZZAZIONE**
b) Le FER si integrano bene con l'efficienza energetica sia nelle soluzioni domestiche (domotica, smart-house) sia nelle città (smart-city) e nei servizi elettrici (smart-grid).
c) Le FER possono inoltre rappresentare un nuovo fattore di crescita - **SOSTENIBILE E QUALITATIVO** - sia per i paesi in via di sviluppo che per i paesi sviluppati.

Lo stoccaggio dell'energia strategico per la Decarbonizzazione

Impianti idroelettrici di generazione e pompaggio (stoccaggio di grandi quantità di energia elettrica)





Batterie ricaricabili per alimentare le auto elettriche

Capacità 30 – 50 kWh
Consumo ≈ 15 – 20 (kWh/100 km)

Stoccaggio Energia

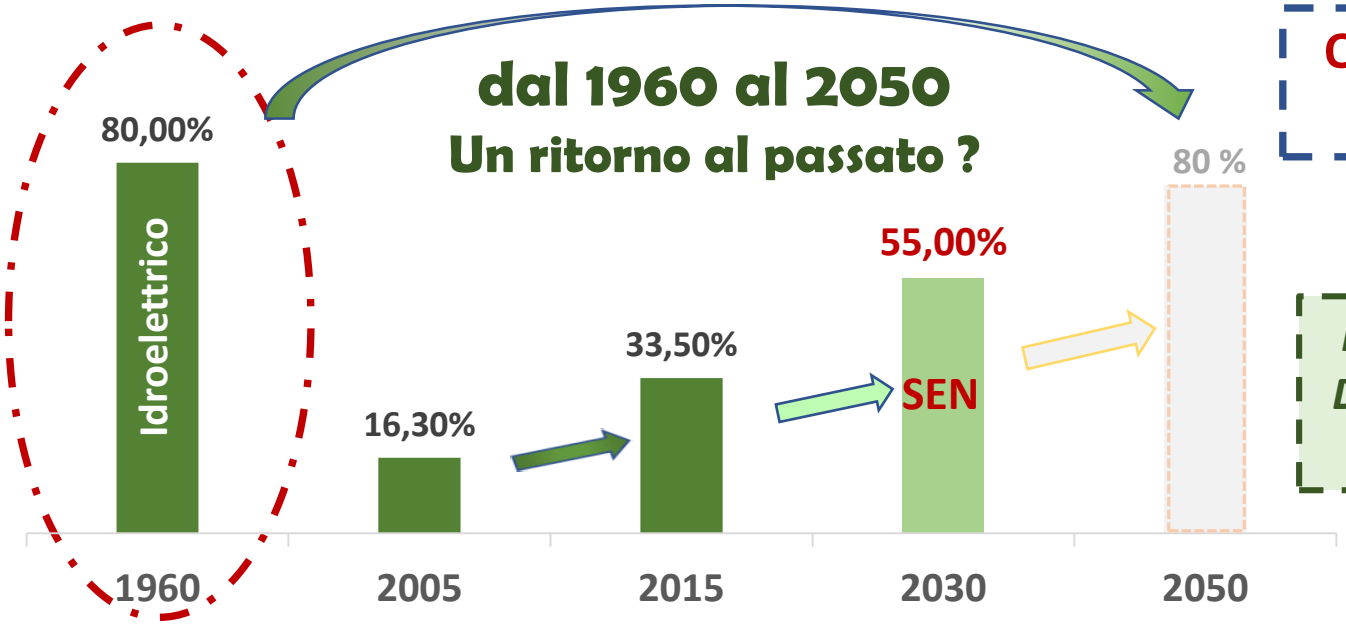
Batterie per lo stoccaggio di piccole quantità di energia per il successivo riutilizzo dell'energia elettrica in un'abitazione alimentata da fonti rinnovabili (fotovoltaico)



La crescita delle rinnovabili al 2030 => Verso la Decarbonizzazione

Obiettivi della SEN al 2030 promuovere ulteriormente le tecnologie rinnovabili BASSOEMISSIVE:

Settore	2015	2030
Totale	17,50%	28,00%
Elettrico	33,50%	55,00%
Termico	19,20%	30,00%
Trasporti	6,40%	21,00%



Obiettivo UE al 2030
Quota FER 32%

PERCORSO VERSO LA DERCABONIZZAZIONE SETTORE ELETTRICO

PERCENTUALE DI RINNOVABILI NEL SETTORE ELETTRICO

Le rinnovabili per la transizione energetica: punti nodali



CONIUGARE AMBIENTE ⇔ SOCIETÀ ⇔ ECONOMIA
Elaborazione del Piano Clima – Energia previsto da UE

Innovazione tecnologica e sostenibilità come guida per la graduale elettrificazione dei consumi energetici (trasporto, raffrescamento e riscaldamento)

Fotovoltaico ed Eolico saranno i piloni della transizione energetica (SEN)
Previsto al 2030 circa il raddoppio della produzione attuale FER (104 TWh nel 2017)

Perseguire la prevista forte crescita delle energie rinnovabili in modo efficiente, contenendo gli oneri di sistema (SEN)

Piano della mobilità sostenibile nazionale (superare logica dei piani delle Città)

Nel nuovo scenario di crescita massivo degli impianti FER al 2030 risulterà strategica la sostenibilità ambientale degli interventi previsti (nuovi impianti, nonché rifacimenti e/o rinnovamenti degli impianti esistenti).

elettrificazione nei settori del trasporto e del riscaldamento e

Energie Rinnovabili

Pillole conoscitive

Grazie per l'attenzione

Ing. Costantino Lato

(costantino-lato@libero.it)

Roma, 21 settembre 2018