



FREE
coordinamento

Quale mercato per la cogenerazione?



AICARR

Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

***Cogenerazione ad alto rendimento:
La situazione in Italia, evoluzione e
sviluppi futuri***



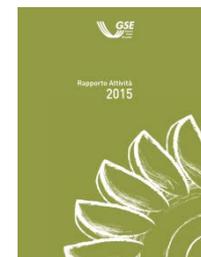
E. Cottatellucci – Responsabile Unità Cogenerazione

Indice

- Il GSE
- Promozione e incentivazione della cogenerazione ad alto rendimento
- Risultati raggiunti
- Indicazioni sulla valutazione del potenziale Cogenerazione (CHP) e teleriscaldamento (TLR)

Il GSE: Le Principali attività

1. Promozione dello **sviluppo sostenibile**: Gestiamo oltre 20 meccanismi incentivanti per sostenere la produzione di energia da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica. Ritiriamo, per poi rivenderla sul mercato elettrico, l'energia immessa in rete dagli impianti incentivati, certifichiamo l'origine rinnovabile dell'energia prodotta e eseguiamo verifiche sugli impianti per assicurare la corretta distribuzione delle risorse pubbliche. Diffondiamo la cultura della sostenibilità con attività di comunicazione e realizzazione di studi, statistiche e incontri rivolti a tutti i protagonisti della transizione energetica.
2. Incentivazione energia da **fonti rinnovabili**;
3. Servizi Energetici: ritiro commerciale e vendita dell'energia sul mercato
 - I. Gestione dello **“Scambio sul posto”** per l'elettricità prodotta da impianti rinnovabili o a cogenerazione ad alto rendimento fino a 200 kW
 - II. Commercializzazione dell'energia elettrica nel mercato per gli operatori che preferiscono vendere la loro energia attraverso il GSE (**“Ritiro Dedicato”**)
4. Incentivazione di interventi di efficienza energetica nell'ambito del meccanismo dei certificati bianchi (anche noti come **“Titoli di Efficienza Energetica”** - TEE) - riconoscimento della **Cogenerazione ad Alto Rendimento** e accesso agli incentivi previsti per la CAR - Certificazione dei risparmi conseguiti dai progetti di efficienza energetica Incentivazione di interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili (**Conto Termico**)
5. **Verifiche** ed ispezioni sugli impianti oggetto di incentivo
6. Partecipazione in **organizzazioni internazionali** (IEA, OME, AIB)
7. Studi, statistiche e attività di supporto alle **Istituzioni** e alla **Pubblica Amministrazione**



VALIDAZIONE DEL POTENZIALE
NAZIONALE DI APPLICAZIONE DELLA
COGENERAZIONE AD ALTO RENDIMENTO E
DEL TELERISCALDAMENTO EFFICIENTE

Dicembre 2015

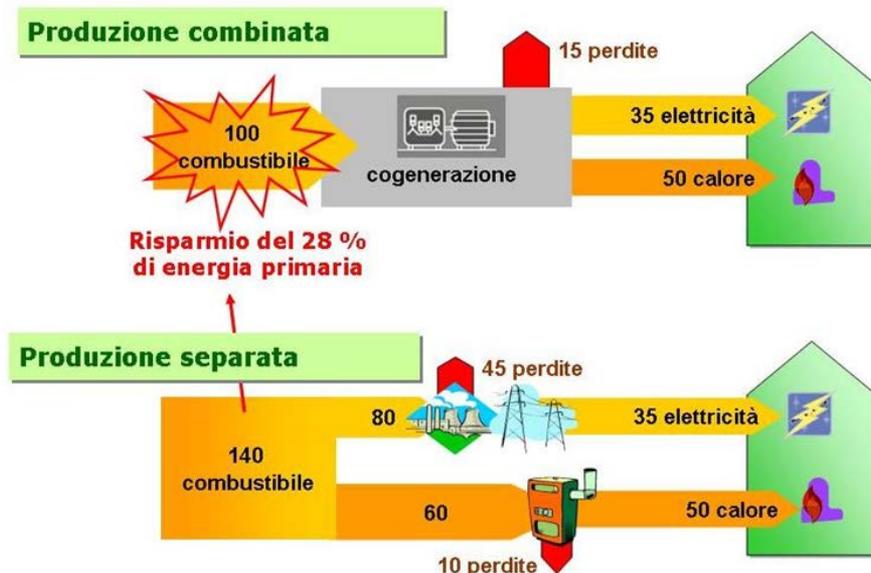


Promozione e incentivazione della Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR)

La cogenerazione è la produzione combinata, in un unico processo, di energia elettrica/meccanica e calore utile.

Rispetto alla produzione separata delle stesse quantità di energia elettrica e calore, la produzione combinata è efficace, comporta:

- un risparmio economico conseguente al minor consumo di combustibile;
- una riduzione dell'impatto ambientale, conseguente sia alla riduzione delle emissioni sia al minor rilascio di calore residuo nell'ambiente;
- minori perdite di trasmissione e distribuzione per il sistema elettrico nazionale.



Un'unità di cogenerazione si può definire come funzionante in condizioni di **alto rendimento** solo se presenta caratteristiche conformi al DLgs 20/2007, come integrato dal DM 4 agosto 2011 (modificato e integrato dal Regolamento delegato (UE) 2015/2402), sia in termini di indici conseguiti che di configurazione impiantistica.

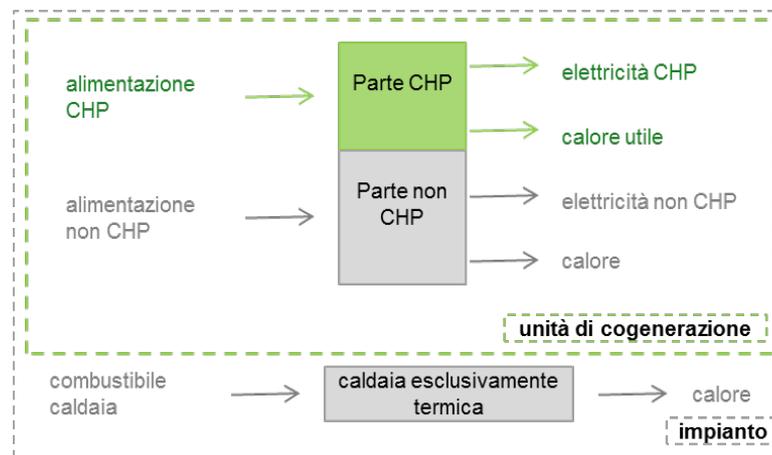
L'indice di riferimento è il Risparmio di Energia Primaria (PES).

PES ≥ 10% oppure **PES > 0**

La Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR)

Secondo quanto disposto dalla normativa il PES è definito come:

$$\text{PES} = \left(1 - \frac{1}{\frac{\text{CHPH}_\eta}{\text{RefH}_\eta} + \frac{\text{CHPE}_\eta}{\text{RefE}_\eta}} \right) \times 100$$



CHPH_η

È IL RENDIMENTO TERMICO DELLA PRODUZIONE MEDIANTE COGENERAZIONE

CHPE_η

È IL RENDIMENTO ELETTRICO DELLA PRODUZIONE MEDIANTE COGENERAZIONE

RefH_η

È IL RENDIMENTO DI RIFERIMENTO PER LA PRODUZIONE SEPARATA DI CALORE - tabellato

RefE_η

È IL RENDIMENTO DI RIFERIMENTO PER LA PRODUZIONE SEPARATA DI ELETTRICITA' - tabellato

Il regime di sostegno per gli impianti di Cogenerazione ad alto rendimento

IL DECRETO MINISTERIALE 5 SETTEMBRE 2011 Riconoscimento dei CB alla Cogenerazione

Il decreto 5 settembre 2011 **“Definizione del nuovo regime di sostegno per la cogenerazione ad alto rendimento”**, ha ridefinito, in attuazione dell’art. 6 del decreto legislativo n. 20 dell’8 febbraio 2007, il meccanismo incentivante per la cogenerazione ad alto rendimento.

Il decreto fissa le **condizioni di accesso al regime di sostegno**, specificando che **il riconoscimento dei certificati bianchi è commisurato al risparmio di energia primaria realizzato** per ogni anno in cui sono rispettati i requisiti.

Al GSE è affidata la valutazione annuale dei requisiti delle unità di cogenerazione per l’accesso al meccanismo di sostegno ed il **riconoscimento dei Certificati Bianchi (TEE)** di tipo II.

Le modalità di accesso agli incentivi

Le unità di cogenerazione oggetto del DM 5 settembre 2011, hanno diritto al rilascio di Certificati Bianchi (di tipologia II):

- **per 10 anni***, a decorrere dal 1° gennaio dell'anno solare successivo all'entrata in esercizio (per unità in esercizio dal 7 marzo 2007);
- **per 15 anni***, a decorrere dal 1° gennaio dell'anno solare successivo all'entrata in esercizio, se abbinate a rete di teleriscaldamento (per unità in esercizio dal 7 marzo 2007);
- **per 5 anni****, dal 1 gennaio 2012, se entrate in esercizio tra il 1° aprile 1999 e il 7 marzo 2007. In questo caso il numero di Certificati Bianchi è pari al 30% di quello previsto per le altre tipologie.

Il numero dei certificati riconosciuti è commisurato al risparmio di energia primaria conseguito, secondo la seguente formula:

$$CB = (RISP \times 0,086) \times K$$

RISP è il risparmio di energia primaria, espresso in MWh, realizzato dall'unità di cogenerazione nell'anno solare

Considerato: $\left(\frac{E_{CHP}}{\eta_{E RIF}} + \frac{H_{CHP}}{\eta_{T RIF}} - F_{CHP} \right)$

K è il coefficiente di armonizzazione e può variare da 1,4 a 1 in funzione della potenza dell'unità (1 per i rifacimenti)

(*) se appartenenti alle categorie «nuova unità di cogenerazione» o «rifacimento» secondo quanto previsto dal DM 5 settembre 2011

(**) se riconosciute di cogenerazione ai sensi della normativa in vigore alla data di entrata in esercizio

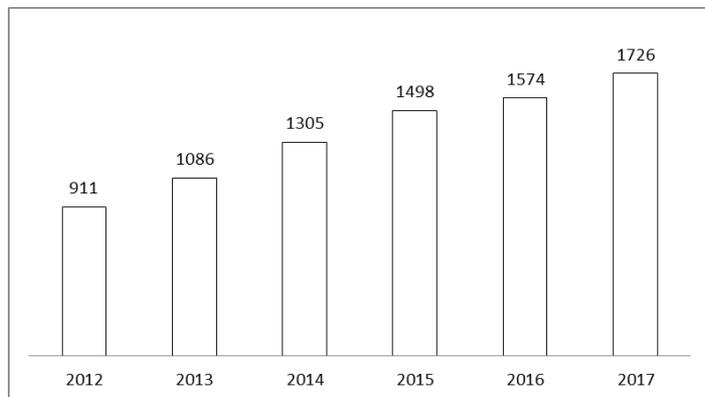
Altri benefici previsti per la CAR

Oltre all'accesso al meccanismo dei Certificati Bianchi ai sensi del DM 5 settembre 2011, per le unità di cogenerazione riconosciute CAR (rispettano i requisiti previsti dal DM 4/08/2011) sono previsti i seguenti benefici:

- **priorità, nell'ambito del dispacciamento**, dell'energia elettrica prodotta da unità «prevalentemente CAR» (ovvero per le quali la percentuale dell'energia elettrica prodotta in CAR è pari o superiore al 50% del totale dell'energia elettrica prodotta), rispetto alla produzione da fonti convenzionali;
- agevolazioni fiscali sull'**accisa del gas metano** utilizzato per la cogenerazione;
- agevolazioni dal punto di vista delle **condizioni tecnico-economiche per la connessione alla rete pubblica**, ai sensi della Deliberazione ARG/elt n.99/08;
- accesso al servizio di **Scambio sul Posto** ai sensi della Deliberazione dell'Autorità ARG/elt n.74/08, per unità con potenza nominale inferiore a 200 kW;
- un **incremento**, differenziato in base al combustibile, **della tariffa base di incentivazione prevista dal DM 6 luglio 2012**, per impianti alimentati a biomassa, biogas e bioliquidi sostenibili;
- il riconoscimento della tariffa prevista per la produzione di energia elettrica da biogas di cui al DM 6 luglio 2012, anche all'energia elettrica netta prodotta in CAR e immessa in rete da impianti alimentati a **biometano**;
- la possibilità per un impianto termoelettrico non alimentato a fonte rinnovabile, presente all'interno di un sistema semplice di produzione e consumo, di essere considerato in assetto cogenerativo ad alto rendimento per l'anno "n" (requisito necessario per i sistemi di tipo **SEU** o **SESEU-B**) purché l'energia cogenerata dall'unità (ECHP) risulti, per l'anno "n-1", maggiore del 50% della produzione totale lorda di energia elettrica dell'impianto a cui tale unità appartiene;

Risultati raggiunti: evoluzione richieste e produzione 2015

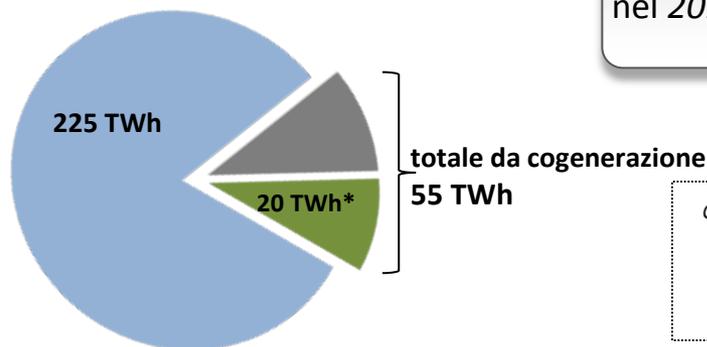
**Evoluzione
Richieste pervenute
(2011-2017)**



- L'incremento delle richieste è dovuto a:
- impianti esistenti che hanno colto l'opportunità di accesso ai benefici per gli impianti cogenerativi
 - nuovi impianti entrati in esercizio

nel 2017 sono pervenute 1726 richieste

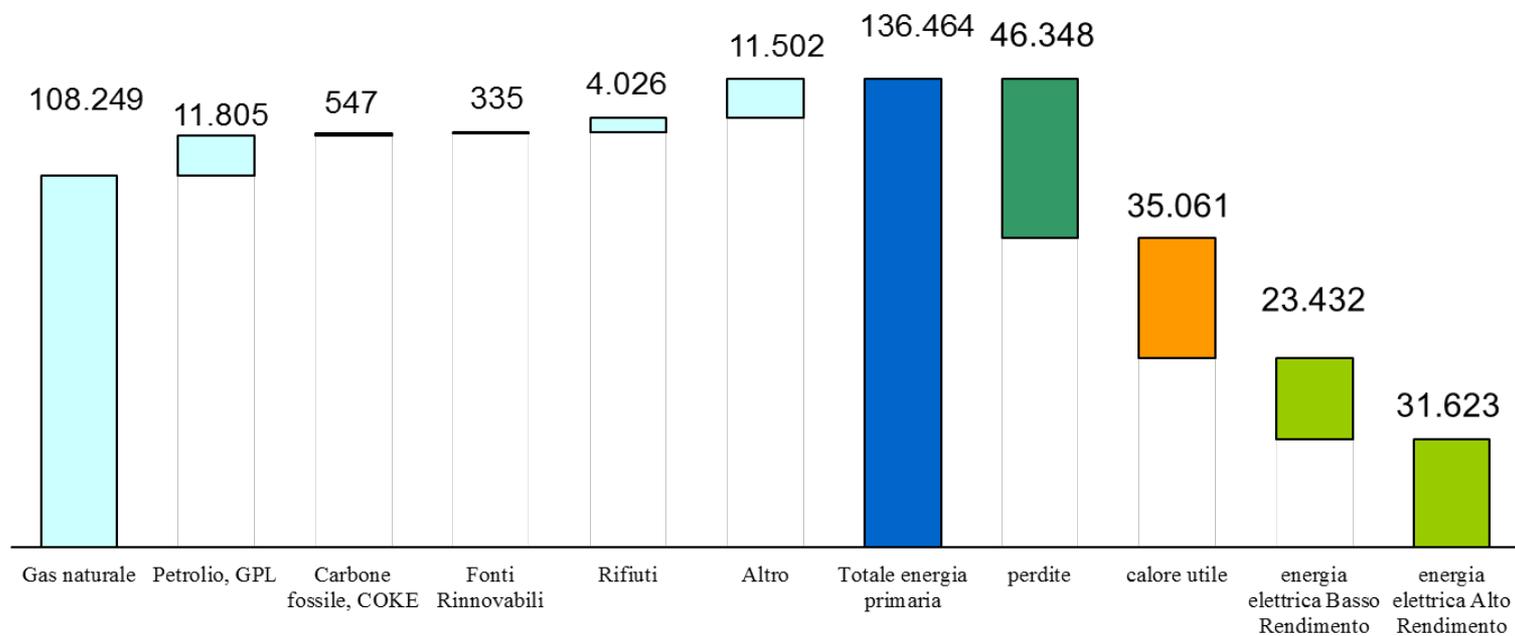
**Contributo degli impianti
Cogenerativi rispetto
alla produzione elettrica
Nazionale del 2015
(pari a circa **280 TWh**)**



Nell'anno 2015, la cogenerazione (**CAR e NON CAR**) ha consentito di conseguire un risparmio pari a circa **1,56 Mtep**.

Risultati raggiunti: produzione anno 2015

Bilancio energetico complessivo (GWh)



FONTE: GSE - l'analisi è stata sviluppata solo su impianti per i quali sono state presentate richieste di riconoscimento CAR, accesso ai CB previsti dal DM 5/9/2011 e riconoscimento ai sensi della delibera 42/02 ai fini dell'accesso ai CV previsti dal DM 24/10/2005, con riferimento alla produzione 2015.

Risultati raggiunti: produzione anno 2015

Di seguito una panoramica delle prestazioni energetiche delle unità oggetto di analisi, in termini di rendimenti elettrico e termico conseguiti dalle diverse tecnologie di cogenerazione.

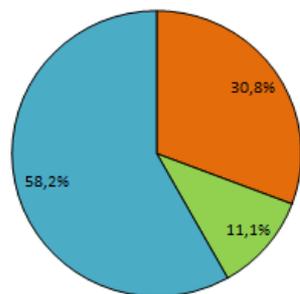
	Rendimento elettrico medio	Rendimento termico medio	Perdite medie di conversione	η principio (%)
TOTALE	40,3%	25,7%	34,0%	66
C.C.	42,0%	22,6%	35,4%	64,6
T.G.	31,6%	48,0%	20,3%	79,7
T.V.Cp	21,2%	64,4%	14,3%	85,7
T.V.Cd	24,8%	31,6%	43,6%	56,4
M.C.I.	40,1%	31,2%	28,7%	71,3
Altro	31,6%	38,5%	29,9%	70,1

FONTE: GSE - l'analisi è stata sviluppata solo su impianti per i quali sono state presentate richieste di riconoscimento CAR, accesso ai CB previsti dal DM 5/9/2011 e riconoscimento ai sensi della delibera 42/02 ai fini dell'accesso ai CV previsti dal DM 24/10/2005, con riferimento alla produzione 2015.

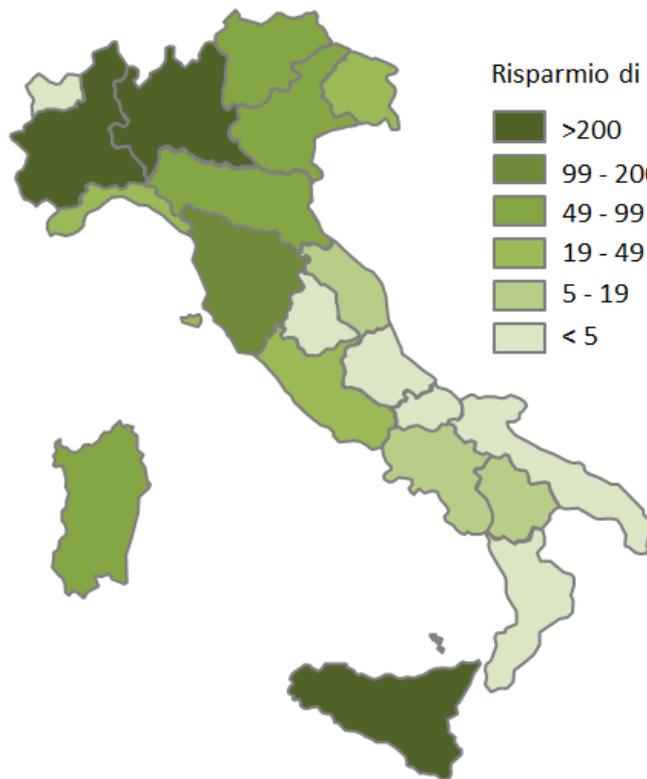
Risultati raggiunti: risparmio di energia primaria produzione anno 2015

Risparmio di energia primaria totale –
Risparmio di energia primaria per area geografica

100% = 1.562 kTOE



■ SUD E ISOLE
■ CENTRO
■ NORD

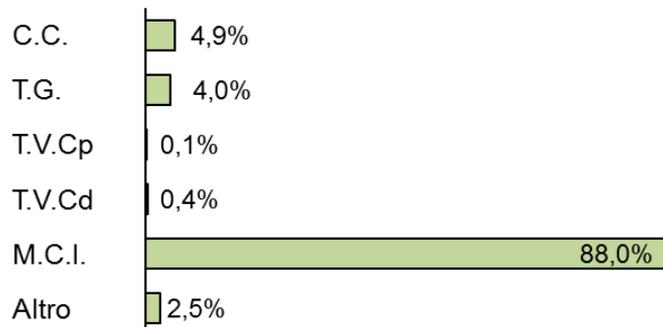


FONTE: GSE - l'analisi è stata sviluppata solo su impianti per i quali sono state presentate richieste di riconoscimento CAR, accesso ai CB previsti dal DM 5/9/2011 e riconoscimento ai sensi della delibera 42/02 ai fini dell'accesso ai CV previsti dal DM 24/10/2005, con riferimento alla produzione 2015.

Risultati raggiunti: tecnologie impiegate produzione anno 2015

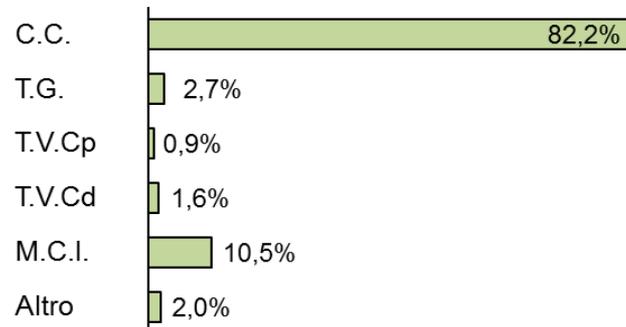
Numero di unità

100% = 1.335 unità



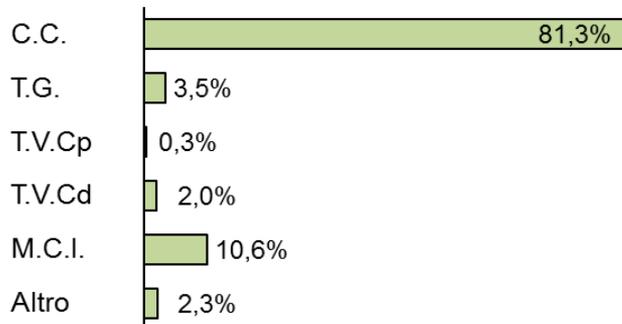
Capacità di generazione

100% = 13.309 MW



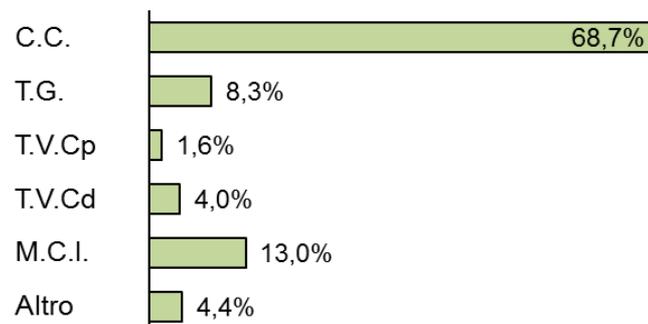
Produzione di energia elettrica "Lorda"

100% = 55.055 GWh



Produzione di calore utile

100% = 35.061 GWh



La valutazione del potenziale e il ruolo del GSE

D.Lgs. 102/2014 Art. 10, commi 1, 2, 3, 4 e 5 (Sintesi)

- 1) il **GSE** predispone e trasmette al MiSE, alle Regioni e alle Province Autonome un rapporto sulla valutazione del **potenziale nazionale di applicazione della CAR e del TLR efficienti** sulla base **dell'Allegato 3**;
- 2) Allo scopo di sviluppare la valutazione del potenziale nazionale, Il GSE effettua **un'analisi costi-benefici**, relativa al territorio nazionale, basata sulla fattibilità economica; le condizioni climatiche e l'idoneità tecnica.
- 3) Entro il 31/12/2015 il **MiSE**, sentito il MATTM e la Conferenza Unificata, **approva il rapporto** e lo **notifica alla Commissione UE** che ne può chiedere l'aggiornamento ogni 5 anni.
- 4) il GSE istituisce una **banca dati su impianti e infrastrutture CHP e TLR** esistenti e in fase di realizzazione e assicura che i dati raccolti siano condivisibili dalle Regioni. Ai fini della costruzione e dell'aggiornamento della suddetta banca dati è prevista la messa a disposizione di dati da:
 - a) l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli: banca dati Anagrafica Accise
 - b) titolari di infrastrutture TLR : dati relativi alla propria infrastruttura
 - c) le amministrazioni pubbliche che rilasciano autorizzazioni o concedono agevolazioni
 - d) Titolari o i responsabili degli impianti di cogenerazione: Misure
 - e) TERNA S.p.A.: dati e informazioni sugli impianti di cogenerazione.
- 5) In base ai risultati della valutazione effettuata il MiSE, sentito il MATTM e la CU **individua le misure da adottare entro il 2020 e il 2030 per sfruttare il potenziale di aumento CHP e del TLR efficienti**

Potenziale CAR: scenari di evoluzione

Settore residenziale: Crescita della penetrazione CAR a **ritmi contenuti** concentrandosi perlopiù in contesti residenziali di nicchia (comprensori, maxi-condomini, etc..)

Settore terziario: Poca diffusione in contesti ridotti (piccole strutture sanitarie o piccoli alberghi). Di estremo interesse, invece, la realizzazione di impianti CAR nelle **grandi strutture sanitarie** (quali ospedali, cliniche, case di cura, etc.) nelle **polisportive** (dotate di piscine) – stima di un potenziale incrementale di energia termica ed elettrica da CAR pari, rispettivamente, a 5,8 TWht e a 4,1 TWhe e in termini di capacità elettrica a circa 1,1 GWe.

Settore industriale: In settori caratterizzati da **aziende più energivore** (raffinazione, siderurgia, chimica di base, cartiere) il **potenziale** è stato **già espresso**. Si riscontra, invece, un potenziale economico incrementale nel settore **alimentare** (circa 2 TWht), nel settore della fabbricazione dei **materiali da costruzione** (circa 0,5 TWht) nei settori **chimico** e petrolchimico (5 TWht) e nel **tessile** (0,2 TWht essenzialmente concerie)

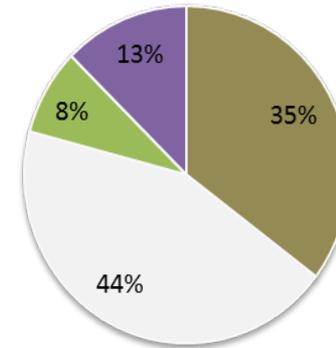
Teleriscaldamento: Potenziale economico di incremento di 2,2 TWht con un ampliamento dell'estensione delle reti di 375 km e 57 milioni di mc di volumetria riscaldata. Ipotizzando, però, che i consumi finali nel settore residenziale si ridurranno (per interventi di efficienza energetica) il potenziale passa a 1,7 TWht di incremento.

Criticità: tempi di sviluppo, ritorni molto lunghi delle infrastrutture di teleriscaldamento che sembrano invece esprimere una forte vocazione nel cogliere le opportunità legate ad eventuali disponibilità di cascame termico, calore da rifiuti e da biomassa localmente disponibile.

Situazione riconoscimento CAR 2013: settori di impiego

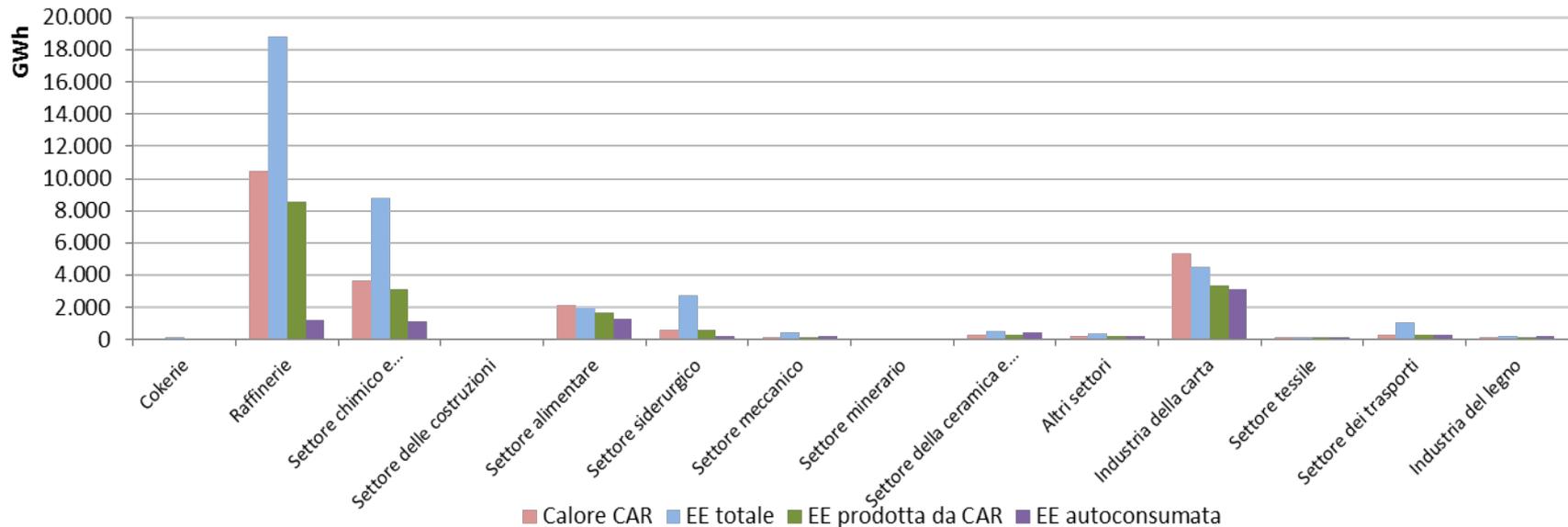
Il calore prodotto da CAR è destinato per il 79% al settore industriale (35% raffinazione e restante altri settori) il restante 21% a residenziale e terziario (veicolato per lo più da infrastrutture di teleriscaldamento):

Suddivisione del calore generato da CAR per settori



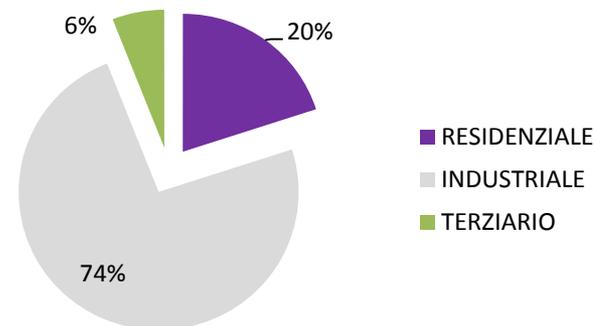
- Industrie energetiche (raffinerie, cokerie)
- Settore industriale
- Terziario
- Residenziale
- Agricoltura

Produzione da CAR nei settori industriali



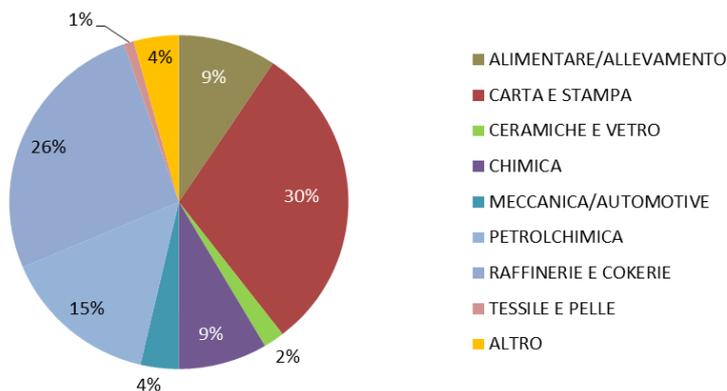
Situazione riconoscimento CAR 2015: settori di impiego

Il calore prodotto da CAR è destinato per il 74% al settore industriale, il 20% al residenziale e il 6% al terziario

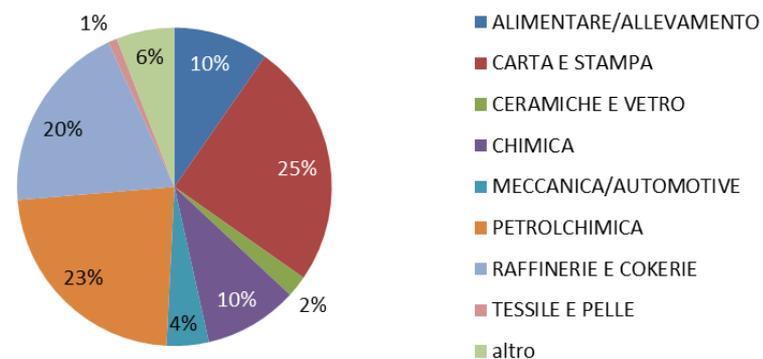


Produzione da CAR nei settori industriali

Energia termica per settore di impiego



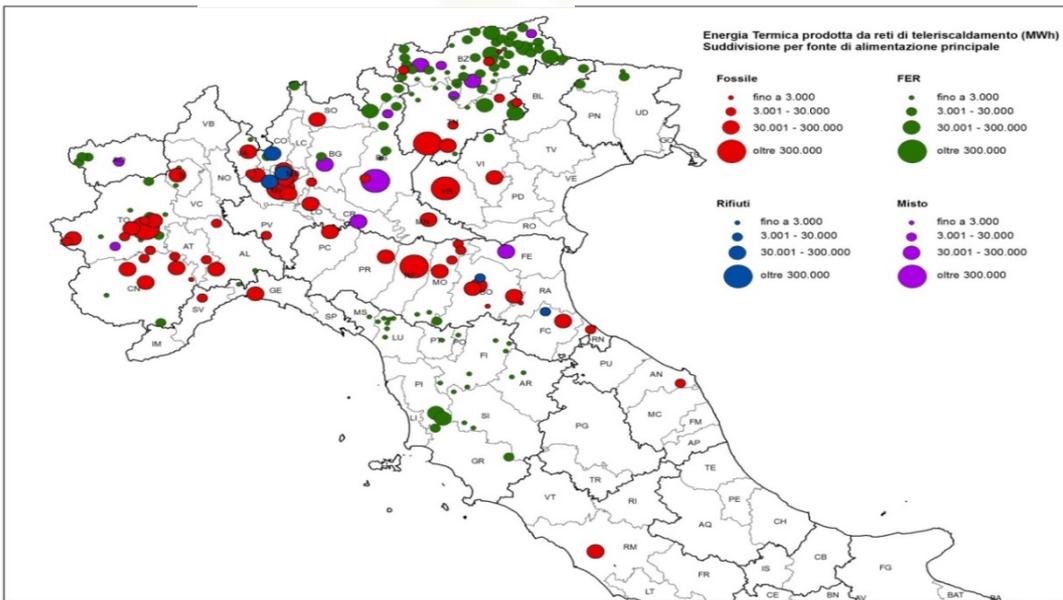
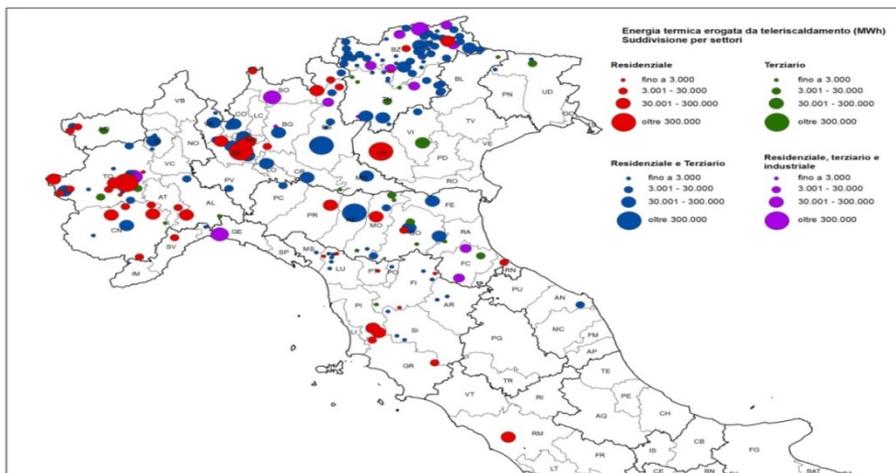
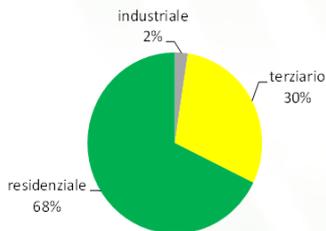
Energia elettrica per settore di impiego



Situazione anno 2013: teleriscaldamento

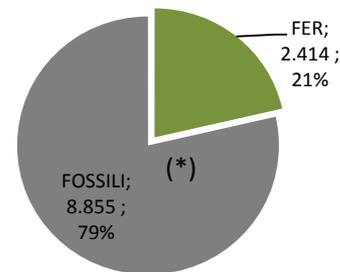
SVILUPPO E SETTORI DI RIFERIMENTO

Energia termica (risc. + ACS) erogata per settore



FONTI UTILIZZATE

Energia termica prodotta (GWh) nelle reti TLR per fonte 2013

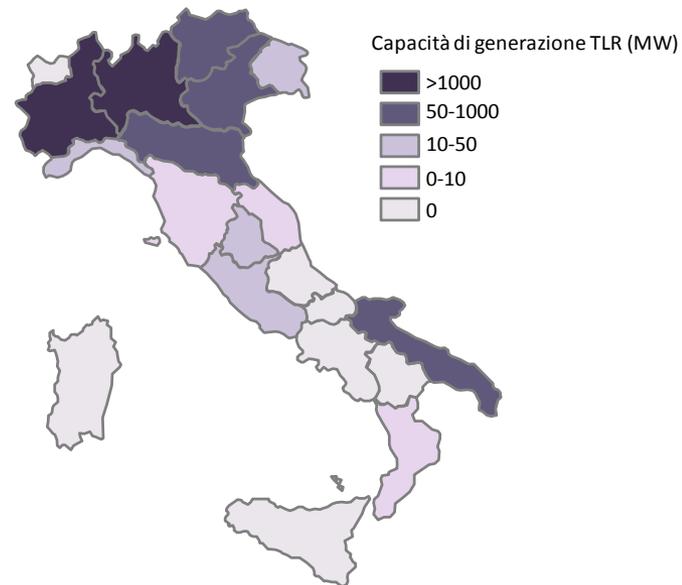
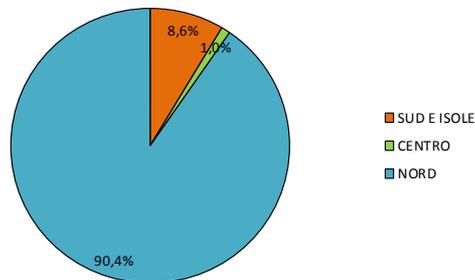


(*) di cui circa 6TWh in cogenerazione

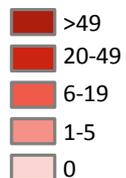
Situazione anno 2015: teleriscaldamento

Capacità di generazione di unità abbinata a TLR –
Capacità di generazione di unità abbinata a TLR per
area geografica

100% = 4.825

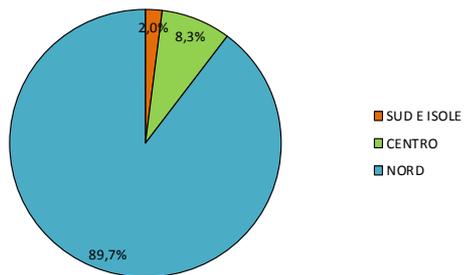


Numero unità TLR



Numero totale di unità abbinata a TLR –
Numero totale di unità abbinata a TLR per area
geografica

100% = 302



Grazie per l'attenzione

enrica.cottatellucci@gse.it