



“Edifici efficienti, salubri e confortevoli”

Misure politiche in materia di pompe di calore e sistemi ibridi a pompa di calore

Dott. Ing. Mattia Luca
Presidente Commissione Riqualficazione energetica

06/12/2022
Palazzo Baldassini
Via delle Coppelle 35
Roma

01

Il contesto energetico

- Il quadro internazionale
- I driver energetici
- Il PNIEC

02

Panoramica delle opportunità

- Detrazioni fiscali e Conto Termico
- Focus Conto Termico
- Riferimenti utili per accesso agli incentivi



01

Il contesto energetico

Il quadro internazionale
I driver energetici
Il PNIEC

02

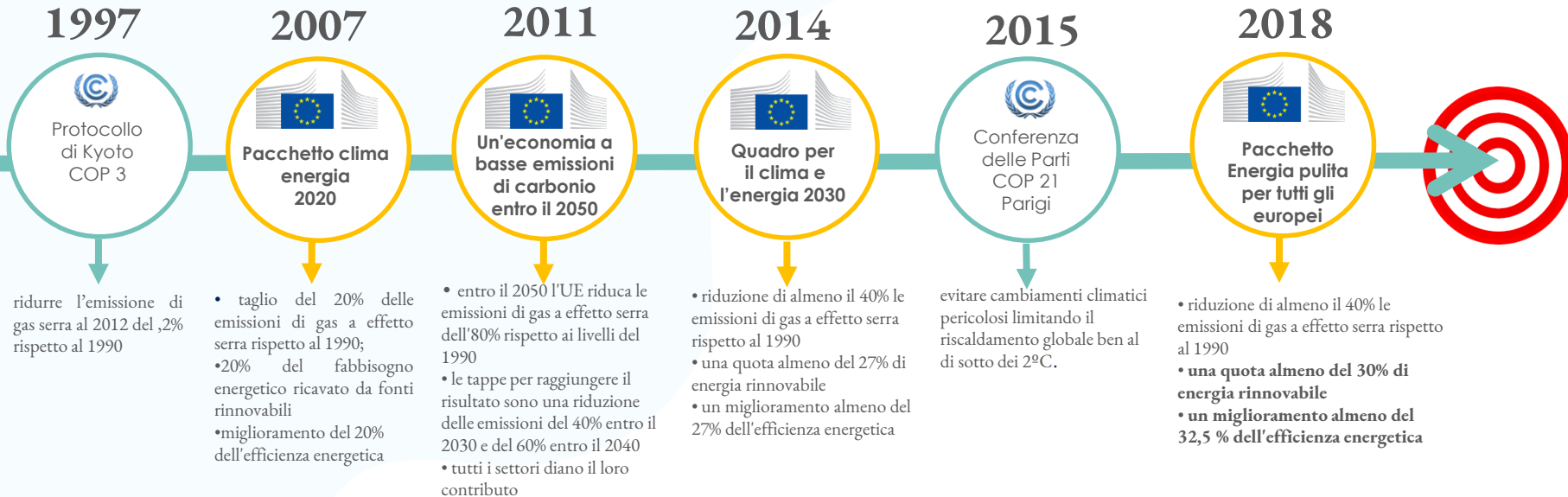
Panoramica delle opportunità

Detrazioni fiscali e Conto Termico
Focus Conto Termico
Riferimenti utili per accesso agli incentivi



Il quadro internazionale

La Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici con il Protocollo di Kyoto ha fornito il principale impulso per il lancio nel 2007 del Pacchetto clima-energia con obiettivi sfidanti al 2020 e prolungati al 2030. L'Unione Europea ha assunto un ruolo di riferimento su scala mondiale nella lotta al riscaldamento globale, concentrando gli interventi su tre fronti: **sviluppo delle fonti rinnovabili**, **incremento dell'efficienza energetica** e innovazione dei processi industriali.



I driver energetici

Al fine del raggiungimento degli obiettivi preposti, la Commissione e il Parlamento Europeo, hanno emanato delle Direttive relativamente all'efficienza energetica e alla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili, che costituiscono i driver della politica energetica. Tali Direttive sono state recepite in Italia attraverso i Decreti Legislativi.

Uso di energia da fonti rinnovabili



Direttiva 2001/2018 RED II

Promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili



Provvisorio

D. Lgs. 162/2019
30 dicembre 2019

Definitivo

D. Lgs. 199/2021
8 novembre 2021

Direttiva 2019/944/UE

norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE



D. Lgs. 210/2021
8 novembre 2021

Efficienza Energetica



Direttiva 2006/32/CE
efficienza degli usi finali dell'energia



D. Lgs. 115
30 MAGGIO 2008

Direttiva 2012/27/UE
efficienza energetica
Agg. Direttiva 2018/2008/UE
21 DICEMBRE 2018



D. Lgs. 102
4 LUGLIO 2014
Agg. D. Lgs. 141
18 LUGLIO 2016

PNIEC - PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA

Il PNIEC intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

Al fine di conseguire l'obiettivo nazionale vincolante in materia di energia rinnovabile, il **contributo del settore termico** è fondamentale.

I consumi termici finali lordi a livello nazionale destinati al riscaldamento e raffrescamento si aggirano infatti intorno ai 56 Mtep, pari a poco meno del 50% dei consumi finali di energia complessivi.

I principali strumenti che si conta di utilizzare per promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili termiche sono sovente integrati con quelli per l'efficienza energetica e sono già operativi.

Si tratta di:

- **Detrazioni fiscali**
- **Conto Termico**
- Certificati Bianchi
- Cogenerazione ad Alto Rendimento
- Obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici
- Contributi ai Comuni



Fonte PNIEC - 2019

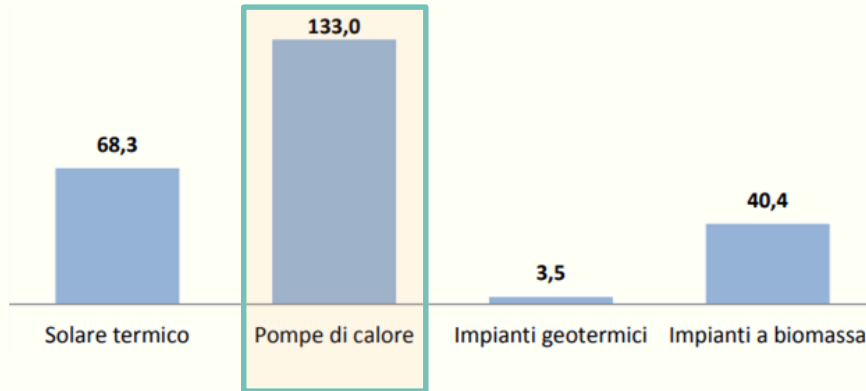


PNIEC - PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA

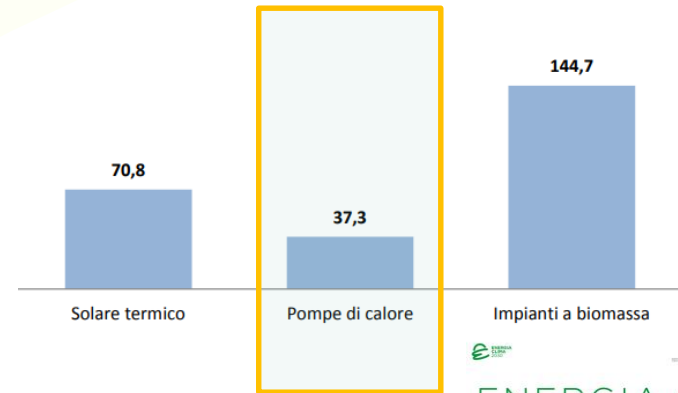
Per le rinnovabili termiche sono agevolati gli interventi di installazione di impianti solari termici, pompe di calore, impianti geotermici negli edifici, in sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti, nonché impianti a biomassa.

Investimenti medi annui (mln €) in impianti a fonti rinnovabili termiche per la riqualificazione energetica degli edifici.

Detrazioni fiscali



Conto Termico



Fonte PNIEC - 2019

01

Il contesto energetico

Il quadro internazionale
I driver energetici
Il PNIEC

02

Panoramica delle opportunità

Detrazioni fiscali e Conto Termico
Focus Conto Termico
Riferimenti utili per accesso agli incentivi



Detrazioni Fiscali e Conto Termico



Ristrutturazioni

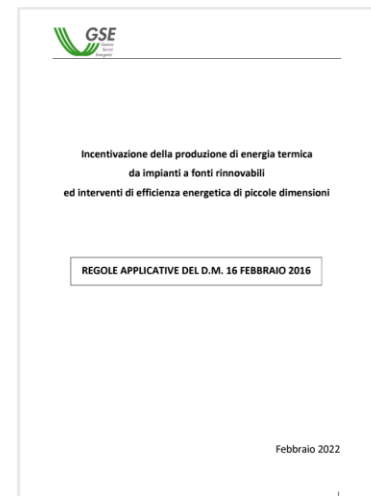
Riquilificazione energetica

DETRAZIONI
50%
FISCALI

DETRAZIONI
65%
FISCALI

SUPER
110%
BONUS

CONTO
2.0
TERMICO



Dott. Ing. Mattia Luca

Misure politiche in materia di pompe di calore e sistemi ibridi a pompa di calore



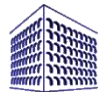
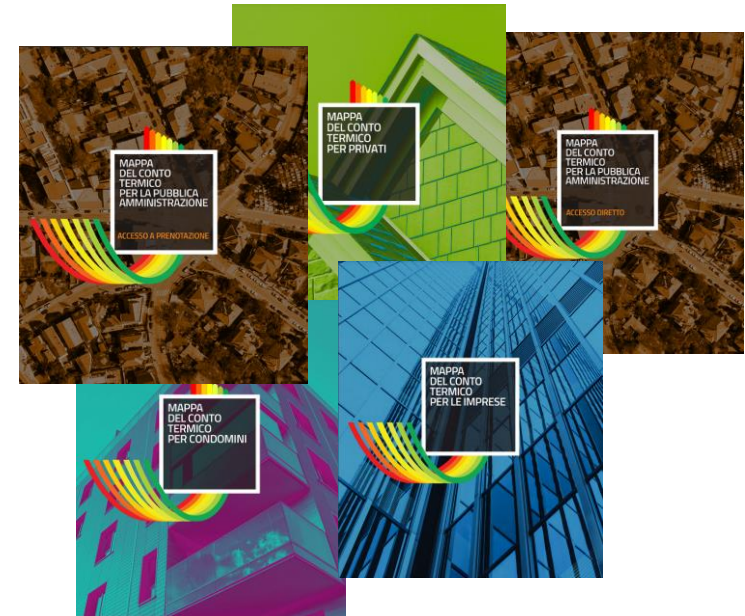
Focus CONTO TERMICO: Tratti distintivi

- **Conto Termico** dispone di un contributo a fondo perduto per la riqualificazione energetica degli edifici
- Regolato:
 - inizialmente da D.M. 28/12/2012;
 - oggi dal D.M. 16/02/2016.

700 mln € per i Privati



200 mln € per la PA



Focus CONTO TERMICO: Tratti distintivi

L'incentivazione degli interventi di Incremento dell'efficienza energetica e produzione di energia termica da fonti rinnovabili

PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



Art. 4 comma 1 del DM Incremento dell'efficienza energetica

IMPRESE E PRIVATI



Art. 4 comma 2 del DM produzione di energia termica da fonti rinnovabili



Focus CONTO TERMICO: L'intervento 2.A

Art. 4, comma 2, lettera a D.M. 16/02/2016 – Cap. 5.8 R.A.

Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale, anche combinati per la produzione di acqua calda sanitaria, dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzando energia aerotermica, geotermica o idrotermica, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW.

- Sostituzione parziale o integrale dell'impianto di climatizzazione invernale
- Edifici accatastati
- Obbligo d'installazione di sistemi di modulazione agenti sulla portata
- COP e GUE minimi definiti per tipologia di PDC
- Limiti emissivi per le PDC a gas
- Prestazione garantita dal costruttore

[Tabella 3 – Allegato I - DM 16.02.16]				RID. % INV. SI
Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	COP	
aria/aria	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	3,9	3,705
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento ≤ 35 kW _e	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,1	3,895
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento > 35 kW _e	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,8	3,61
salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	4,3	4,085
salamoia/ acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,3	4,085
acqua/aria	Temperatura entrata: 10 Temperatura uscita: 7	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido entrata: 15	4,7	4,465
acqua/acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	5,1	4,845

[Tabella 4 – Allegato I - DM 16.02.16]				RID. % INV. SI
Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	GUE	
aria/aria	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Bulbo secco all'entrata: 20	1,46	1,387
aria/acqua	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30(*)	1,38	1,311
salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20	1,59	1,515
salamoia/ acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30(*)	1,47	1,396
acqua/aria	Temperatura entrata: 10	Bulbo secco all'entrata: 20	1,60	1,52
acqua/acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30(*)	1,56	1,482

Nel caso di PDC elettriche o a gas dotate di variatore di velocità (inverter) i pertinenti valori del COP e GUE devono essere ridotti del 5%.



Focus CONTO TERMICO: L'intervento 2.A

Pompe di calore elettriche

$$Ia_{tot} = Ci * \left[Pn * Q_{uf} * \left(1 - \frac{1}{COP} \right) \right]$$

Coefficiente d'incentivazione

[Tabella 7 – Allegato II - DM 16.02.16]

Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	COP minimo	Denominazione commerciale	Potenza termica utile Pn	Coefficiente Ci (€/kWh _t)
aria/aria	3,9	split/multiplit	≤ 35 kW _t	0,060
			> 35 kW _t	0,045
		VRF/VRV	≤ 35 kW _t	0,120
			> 35 kW _t	0,045
aria/acqua	4,1	aria/acqua	≤ 35 kW _t	0,110
	3,8		> 35 kW _t	0,045
sala/moia/aria	4,3	Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo verticale	≤ 35 kW _t	0,200
			35 kW _t > Pn ≤ 1 MW _t	0,075
			> 1 MW _t	0,050
		Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo orizzontale	≤ 35 kW _t	0,175
			> 35 kW _t	0,055
		Geotermiche suolo/aria con scambio a circuito aperto	≤ 35 kW _t	0,160
35 kW _t > Pn ≤ 1 MW _t	0,055			
	> 1 MW _t	0,045		

[Tabella 6 – Allegato II - DM 16.02.16]

ZONA CLIMATICA	Q _{cl}
A	600
B	850
C	1100
D	1400
E	1700
F	1800

Ei: Energia termica producibile annualmente

- **Ia tot**: incentivo annuo (rata annua) in euro TAB A DM
- Ci : coefficiente di valorizzazione dell'energia termica prodotta
- COP: coefficiente di prestazione della pompa di calore installata
- Pn: potenza termica nominale della pompa di calore installata in kW_t
- Q_{uf}: coefficiente di utilizzo della pompa di calore dipendente dalla zona climatica

Tabella A – Soggetti ammessi e durata dell'incentivo in anni in base alla tipologia di intervento

Codice intervento	Tipologia di intervento	Soggetti ammessi	Durata dell'incentivo (anni)
2.A	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti pompe di calore elettriche o a gas, anche geotermiche con potenza termica utile nominale inferiore o uguale a 35 kW	Amministrazioni pubbliche e soggetti privati	2
2.A	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti pompe di calore elettriche o a gas, anche geotermiche con potenza termica utile nominale maggiore di 35 kW e inferiore o uguale a 2.000 kW	Amministrazioni pubbliche e soggetti privati	5

Focus CONTO TERMICO: L'intervento 2.A

Pompe di calore a gas

$$Ia_{tot} = Ci * \left[Pn * Qu_f * \left(\frac{1-1}{\left(\frac{GUE}{0,46} \right)} \right) \right]$$

Coefficiente d'incentivazione

[Tabella 6 – Allegato II - DM 16.02.16]

Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	GUE minimo	Denominazione commerciale	Potenza termica utile Pn	Coefficiente Ci (€/kWh _t)
aria/aria	1,46	split/multisplit	≤ 35 kW _t	0,060
			> 35 kW _t	0,055
		VRF/VRV	≤ 35 kW _t	0,150
			> 35 kW _t	0,045
aria/acqua	1,38	aria/acqua	≤ 35 kW _t	0,150
			> 35 kW _t	0,045
sala/moia/aria	1,59	Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo verticale	≤ 35 kW _t	0,200
			35 kW _t > Pn ≤ 1 MW _t	0,075
		Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo orizzontale	> 1 MW _t	0,050
			≤ 35 kW _t	0,175
Geotermiche suolo/aria con scambio a circuito aperto	> 35 kW _t	0,055		
	≤ 35 kW _t	0,160		
		35 kW _t > Pn ≤ 1 MW _t	0,055	
		> 1 MW _t	0,045	

[Tabella 6 – Allegato II - DM 16.02.16]

ZONA CLIMATICA	Q _{cl}
A	600
B	850
C	1100
D	1400
E	1700
F	1800

Ei: Energia termica producibile annualmente

- **Ia tot:** incentivo annuo (rata annua) in euro TAB A DM
- Ci: coefficiente di valorizzazione dell'energia termica prodotta
- GUE: coefficiente di prestazione della pompa di calore installata
- Pn: potenza termica nominale della pompa di calore installata
- Qu_f: coefficiente di utilizzo della pompa di calore dipendente dalla zona climatica

Tabella A – Soggetti ammessi e durata dell'incentivo in anni in base alla tipologia di intervento

Codice intervento	Tipologia di intervento	Soggetti ammessi	Durata dell'incentivo (anni)
2.A	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti pompe di calore elettriche o a gas, anche geotermiche con potenza termica utile nominale inferiore o uguale a 35 kW	Amministrazioni pubbliche e soggetti privati	2
2.A	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti pompe di calore elettriche o a gas, anche geotermiche con potenza termica utile nominale maggiore di 35 kW e inferiore o uguale a 2.000 kW	Amministrazioni pubbliche e soggetti privati	5

Focus CONTO TERMICO: L'intervento 2. E

Art. 4, comma 2, lettera e del D.M. 16/02/2016 – Cap. 5.12 R.A

Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi a pompa di calore

- Sostituzione parziale o integrale dell'impianto di climatizzazione invernale
- Edifici accatastati
- Obbligo d'installazione di sistemi di modulazione agenti sulla portata
- rapporto tra la potenza termica utile della pompa di calore e la potenza termica utile della caldaia deve essere minore o uguale a 0,5
- gruppo funzionale a pompa di calore
 - ✓ COP e GUE minimi definiti per tipologia di PDC
 - ✓ Limiti emissivi per le PDC a gas
- la caldaia deve essere di tipologia a condensazione (gruppo funzionale a combustione a condensazione)
 - ✓ requisiti tecnici di soglia minimi previsti dalla tabella 2 dell'Allegato I del Decreto

[Tabella 3 – Allegato I - DM 16.02.16]

Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	COP	RID. % INV. SI
aria/aria	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	3,9	3,705
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento ≤ 35 kW _e	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,1	3,895
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento > 35 kW _e	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,8	3,61
salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	4,3	4,085
salamoia/ acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,3	4,085
acqua/aria	Temperatura entrata: 10 Temperatura uscita: 7	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido entrata: 15	4,7	4,465
acqua/acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	5,1	4,845

[Tabella 4 – Allegato I - DM 16.02.16]

Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	GUE	RID. % INV. SI
aria/aria	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Bulbo secco all'entrata: 20	1,46	1,387
aria/acqua	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30(*)	1,38	1,311
salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20	1,59	1,515
salamoia/ acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30(*)	1,47	1,396
acqua/aria	Temperatura entrata: 10	Bulbo secco all'entrata: 20	1,60	1,52
acqua/acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30(*)	1,56	1,482

Nel caso di PDC elettriche o a gas dotate di variatore di velocità (inverter) i pertinenti valori del COP e GUE devono essere ridotti del 5%.



Focus CONTO TERMICO: L'intervento 2. E

Gruppo funzionale PDC

Tipo pompe di calore elettriche

$$Ia_{tot} = K * Ci * \left[Pn * Qu_f * \left(1 - \frac{1}{COP} \right) \right]$$

Coefficiente d'incentivazione

[Tabella 7 – Allegato II - DM 16.02.16]

Tipo di pompe di calore Ambiente esterno/interno	COP minimo	Denominazione commerciale	Potenza termica utile Pn	Coefficiente Ci (€/kWh _t)
aria/aria	3,9	split/multisplit	≤ 35 kW _t	0,060
			> 35 kW _t	0,045
		VRF/VRV	≤ 35 kW _t	0,120
			> 35 kW _t	0,045
aria/acqua	4,1	aria/acqua	≤ 35 kW _t	0,110
	3,8		> 35 kW _t	0,045
salamoia/aria	4,3	Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo verticale	≤ 35 kW _t	0,200
			35 kW _t > Pn ≤ 1 MW _t	0,075
		> 1 MW _t	0,050	
		Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo orizzontale	≤ 35 kW _t	0,175
			> 35 kW _t	0,055
		Geotermiche suolo/aria con scambio a circuito aperto	≤ 35 kW _t	0,160
35 kW _t > Pn ≤ 1 MW _t	0,055			
> 1 MW _t	0,045			

[Tabella 6 – Allegato II - DM 16.02.16]

ZONA CLIMATICA	Q _{cl}
A	600
B	850
C	1100
D	1400
E	1700
F	1800

Ei: Energia termica producibile annualmente

- **Ia tot**: incentivo annuo (rata annua) in euro TAB A DM
- K: è un coefficiente l'efficienza del sistema ibrido nel suo complesso; è stabilito pari a 1,2
- Ci: coefficiente di valorizzazione dell'energia termica prodotta
- COP: coefficiente di prestazione della pompa di calore installata
- Pn: potenza termica nominale della pompa di calore installata in kWh_t
- Qu_f: coefficiente di utilizzo della pompa di calore dipendente dalla zona climatica

Tabella A – Soggetti ammessi e durata dell'incentivo in anni in base alla tipologia di intervento

Codice intervento	Tipologia di intervento	Soggetti ammessi	Durata dell'incentivo (anni)
2.E	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi a pompa di calore con potenza termica utile nominale inferiore o uguale a 35 kW	Amministrazioni pubbliche e soggetti privati	2
2.F	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi a pompa di calore con potenza termica utile nominale superiore a 35 kW	Amministrazioni pubbliche e soggetti privati	5

Focus CONTO TERMICO: Trend 2.A

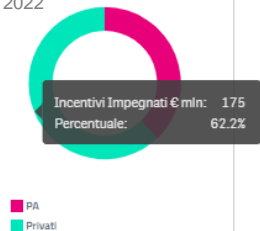
Richieste pervenute dal 2013



563.051

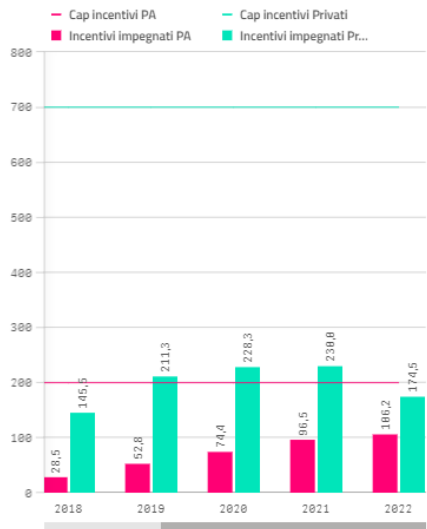
Incentivi impegnati

2022

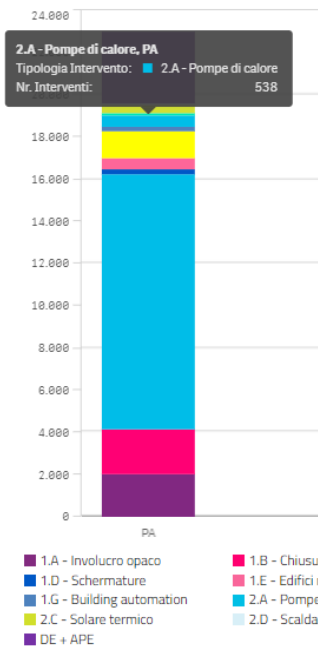


281 € mln

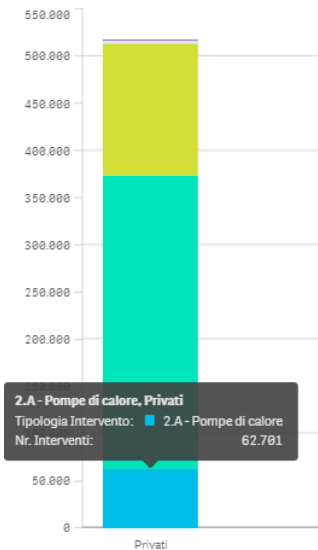
Incentivi impegnati annualmente e disponibilità residua (€ mln)



dal 2013
Numero e tipologia interventi PA



Numero e tipologia interventi Privati



Fonte GSE
Dati aggiornati al 01/11/2022



Focus CONTO TERMICO: Trend 2.E

Richieste pervenute

dal 2013



- Ammesse
- In Lavorazione
- Non Ammesse

563.051

Incentivi impegnati

2022

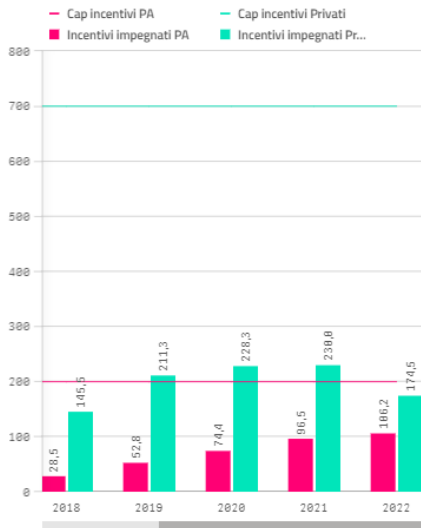


Incentivi Impegnati € mln: 175
Percentuale: 62.2%

- PA
- Privati

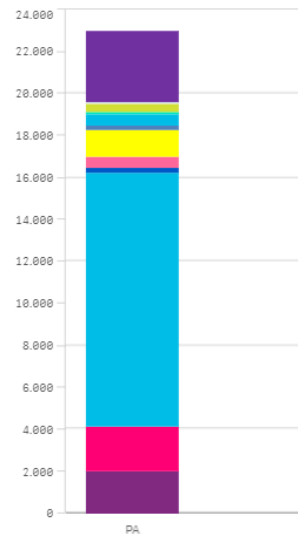
281 € mln

Incentivi impegnati annualmente e disponibilità residua (€ mln)



dal 2013

Numero e tipologia interventi PA



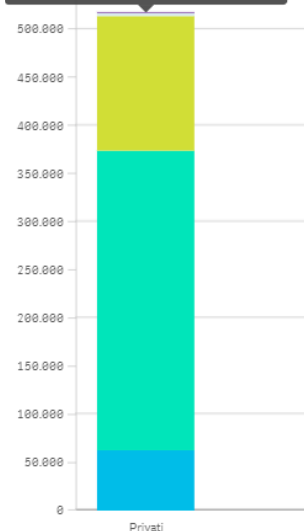
- 1.A - Involucro opaco
- 1.D - Schermature
- 1.G - Building automation
- 2.C - Solare termico
- DE + APE

- 1.B - Chiusure trasparenti
- 1.E - Edifici nZEB
- 2.A - Pompe di calore
- 2.D - Scaldacqua a PdC

2.E - Sistemi ibridi, Privati

Tipologia Intervento: ■ 2.E - Sistemi ibridi

Nr. Interventi: 481



- 1.C - Gener. a condensazione
- 1.F - Sistemi di illuminazione
- 2.B - Generatori a biomasse
- 2.E - Sistemi ibridi

Fonte GSE
Dati aggiornati al 01/11/2022



Riferimenti utili per accesso agli incentivi



<https://detrazionifiscali.enea.it/>

ENEA Detrazioni fiscali Menu

BONUS CASA	ECOBONUS	SUPER ECOBONUS 110%
Caricamento, modifica e consultazione delle schede descrittive degli interventi di efficienza energetica e utilizzo delle fonti rinnovabili di energia che usufruiscono delle detrazioni fiscali del 50% ex art. 16 bis del DPR 917/86	Caricamento, modifica e consultazione delle schede descrittive degli interventi di efficienza energetica e utilizzo delle fonti rinnovabili di energia che usufruiscono delle detrazioni fiscali ex legge 296/2006 e art. 14 D.L. 63/2013 (detrazioni dal 50% all'85%) e Bonus facciate (90%)	Caricamento, modifica e consultazione delle asseverazioni e delle schede descrittive degli interventi di efficienza energetica e utilizzo delle fonti rinnovabili di energia che usufruiscono delle detrazioni fiscali Super Ecobonus (detrazione del 110%)
SCOPRI DI PIÙ	SCOPRI DI PIÙ	SCOPRI DI PIÙ

Guide Agenzia delle entrate



<https://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico>

GSE CHI SIAMO | SOSTENIBILITÀ | SERVIZI | DATI E SCENARI | MEDIA | LAVORA CON NOI | ELEMENTI | SUPPORTO

Home / Servizi / Efficienza energetica / Conto Termico / MAPPE DEL CONTO TERMICO

CONTO TERMICO

[CONDÈ](#) [CONTO TERMICO PER LA PA](#) [DOCUMENTI](#) [INTERVENTI INCENTIVABILI](#) [MODALITÀ](#)

[QUOTE INCENTIVATE](#) [LETTERE DI DIMISSIONI](#) [MAPPE DEL CONTO TERMICO](#)

Mappe del Conto Termico



Dott. Ing. Mattia Luca

Misure politiche in materia di pompe di calore e sistemi ibridi a pompa di calore

Roma – 06/12/2022

18/19



THANKS

Dott. Ing. Mattia Luca

Presidente Commissione Riqualificazione Energetica

Cell.: +39 338 2388420

e-mail: co.riqualificazionenergetica@gmail.com

