



# CONGRESSO NAZIONALE dei GEOLOGI ITALIANI

NAPOLI 28 - 29 - 30 APRILE 2016

La geologia che verrà, il mercato, l'università e le proposte di legge

## GEOSCAMBIO ED ENERIE RINOVABILI DELLE COMPONENTI ACQUE, SUOLO E SOTTOSUOLO

Gabriele **CESARI** (Coordinatore), *Ordine dei Geologi Emilia Romagna*

Davide **BOLOGNINI**, *Ordine dei Geologi Valle d'Aosta*

Fabrizio **CAMBURSANO**, *Ordine dei Geologi Piemonte*

Antonio **CUBITO**, *Ordine dei Geologi Sicilia*

Tommaso **MASCETTI**, *Consiglio Nazionale dei Geologi*

Stefano **PATERNOSTER**, *Ordine dei Geologi Trentino Alto Adige*

Filippo **PISCAGLIA**, *Ordine dei Geologi Marche*

Roberto **SPALVIERI**, *Ordine dei Geologi Lazio*

Franco **VILO**, *Consiglio Nazionale dei Geologi*

*Altri contributi al documento finale del Tavolo:*

Alberto **STELLA**, *geologo*

Fabio **MINCHIO**, *ingegnere*

*Con il fattivo contributo della*

**Piattaforma Geoscambio Italiana**

*Il documento finale del tavolo è consultabile on-line su:*

**[www.congressonazionalegeologiitaliani.it](http://www.congressonazionalegeologiitaliani.it)**

## *Requisiti normativi e sistemi incentivanti*

AiCARR: Fabio **MINCHIO**, *ingegnere*

ENEA: Nicolandrea **CALABRESE**, *ingegnere*



**AiCARR**

Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**AiCARR**

Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente



## Le pompe di calore rappresentano la tecnologia di riferimento per i nuovi edifici:

- Grazie all'elevata efficienza consentono di ridurre il fabbisogno di energia primaria e rispettare più facilmente i limiti imposti dal «**Decreto Requisiti Minimi**» che stabilisce i limiti per gli edifici di nuova realizzazione
- In futuro a partire dal 2021 (2019 per la Pubblica Amministrazione) si dovranno costruire solo edifici ad energia «quasi zero» (**NZEB**): le pompe di calore elettriche specialmente geotermiche sono i generatori ideali
- La legislazione impone **quote rinnovabili** obbligatorie per la produzione di acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale ed estiva (Decreto 3 marzo 2011 n. 28): le pompe di calore fanno parte delle tecnologie alimentate da fonte rinnovabili e specialmente le pompe di calore geotermiche consentono di ottenere elevate quote rinnovabili



# POMPE DI CALORE NEGLI EDIFICI

Le pompe di calore rappresentano la tecnologia di riferimento per i nuovi edifici:

FABBISOGNO



QUOTA RINNOVABILE

50%



35% (50% 2017)

## Le pompe di calore: regimi di sostegno per interventi su EDIFICI ESISTENTI

- Detrazioni fiscali (65%)
- **Nuovo conto energia termico (D.M. 16 febbraio 2016):** aggiornamento dell'incentivo esistente con miglioramento significativo di procedure ed entità dell'incentivo per le pompe di calore (operativo dal 31 maggio 2016)

## Nuovo conto termico: accesso semplificato agli incentivi e inclusione impianti a potenza maggiore. 900 milioni a disposizione

Il nuovo meccanismo aggiunge, per le sole pubbliche amministrazioni, 3 nuovi interventi:

- trasformazione in “**edifici a energia quasi zero**” (NZEB)
- sostituzione dei sistemi per l'**illuminazione** con dispositivi efficienti
- installazione di tecnologie di gestione e **controllo automatico degli impianti** termici ed elettrici degli edifici (building automation), di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore.

Come nel Conto Termico del 2012, attualmente in vigore, restano incentivabili solo per le pubbliche amministrazioni gli interventi di:

- **isolamento termico** di superfici opache delimitanti il volume climatizzato
- sostituzione di **chiusure trasparenti** comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con **caldaie a condensazione**
- installazione di sistemi di **schermatura e/o ombreggiamento** di chiusure trasparenti con esposizione di Est-sud-est a Ovest, fissi o mobili non trasportabili.

# DM 16/02/2016: Conto Termico 2.0

## Nuovo conto termico: accesso semplificato agli incentivi e inclusione impianti a potenza maggiore. 900 milioni a disposizione

Restano gli stessi gli interventi di piccole dimensioni incentivabili anche per i privati:

- 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**
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti o di riscaldamento delle serre e dei fabbricati rurali con impianti dotati di generatore di calore alimentato da **biomas**
- l'installazione di impianti **solari termici** per la produzione di acqua calda sanitaria e/o ad integrazione dell'impianto di climatizzazione invernale, anche abbinati a sistemi di solar cooling, per la produzione di energia termica per processi produttivi o immissione in reti di teleriscaldamento o teleraffrescamento
- sostituzione di scaldacqua elettrici con **scaldacqua a pompa di calo**
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi **ibridi a pompa di calore**.

Novità nuovo Conto il fatto che per la produzione di energia termica da rinnovabili **la taglia massima** degli impianti passa da **1 MW a 2 MW**.

## Nuovo conto termico: accesso semplificato agli incentivi e inclusione impianti a potenza maggiore. 900 milioni a disposizione

### Incentivo più generoso

L'incentivo, che nella maggior parte dei casi va a coprire il 40% dell'investimento, sale al **50%** per gli **interventi di isolamento termico nelle zone climatiche E/F** e se l'isolamento è accompagnato dall'installazione di un nuovo impianto di climatizzazione invernale sale al **55%** per entrambi gli interventi.

È del **65%** per la trasformazione in "**edificio a energia quasi zero**" e per la sostituzione dei sistemi di **illuminazione** con dispositivi efficienti.

Le spese per le **diagnosi energetiche** e la redazione dell'Attestato di prestazione energetica (APE), richiesti per la trasformazione in edificio a energia quasi zero e l'isolamento termico delle superfici opache, sono incentivabili al 100% per le Pubbliche Amministrazioni e al 50% per i privati.

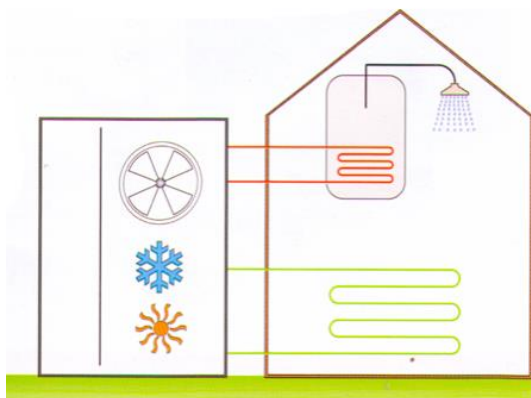
**IMP.** Le prestazioni professionali incentivabili, quali ad esempio la redazione di diagnosi energetiche e di attestati di prestazione energetica, sono solo quelle connesse alla **realizzazione** degli interventi (**GLI INTERVENTI RILEVATI IN DIAGNOSI VANNO POI EFFETTIVAMENTE REALIZZATI AFFINCHÉ I COSTI DELLA DIAGNOSI SIANO AMMESSI AD INCENTIVO**)

## Nuovo conto termico: accesso semplificato agli incentivi e inclusione impianti a potenza maggiore. 900 milioni a disposizione

Incentivo più generoso:  
es. pompe di calore aria-acqua

### Esempio Zone climatiche:

|         |   |
|---------|---|
| Palermo | B |
| Napoli  | C |
| Roma    | D |
| Milano  | E |



| PDC FINO A 35 KW  |                 |                           |                           |
|-------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|
| Pn=               | 10,00           | kW                        |                           |
| Quf=              | 1.700,00        | h/anno                    | (zona E) <b>TABELLA 6</b> |
| Qu=               | 17.000,00       | kWh                       |                           |
| COP =             | 4,10            |                           |                           |
| Ei=               | 12.853,66       | kWh <sub>t</sub> prodotti |                           |
| Ci=               | 0,1100          | €/kWt                     | <b>TABELLA 7</b>          |
| latot =           | 1.413,90        |                           |                           |
| N° RATE =         | 2,00            |                           |                           |
| <b>INCENTIVO=</b> | <b>2.827,80</b> |                           | 1.414,00 € (vecchio CT)   |
|                   |                 |                           |                           |
| Pn=               | 24,00           | kW                        |                           |
| Quf=              | 1.700,00        | h/anno                    | (zona E) <b>TABELLA 6</b> |
| Qu=               | 40.800,00       | kWh                       |                           |
| COP =             | 4,10            |                           |                           |
| Ei=               | 30.848,78       | kWh <sub>t</sub> prodotti |                           |
| Ci=               | 0,1100          | €/kWt                     | <b>TABELLA 7</b>          |
| <b>latot =</b>    | <b>3.393,37</b> |                           |                           |
| N° RATE =         | 2,00            |                           |                           |
| <b>INCENTIVO=</b> | <b>6.786,73</b> |                           | 3.393,00 € (vecchio CT)   |

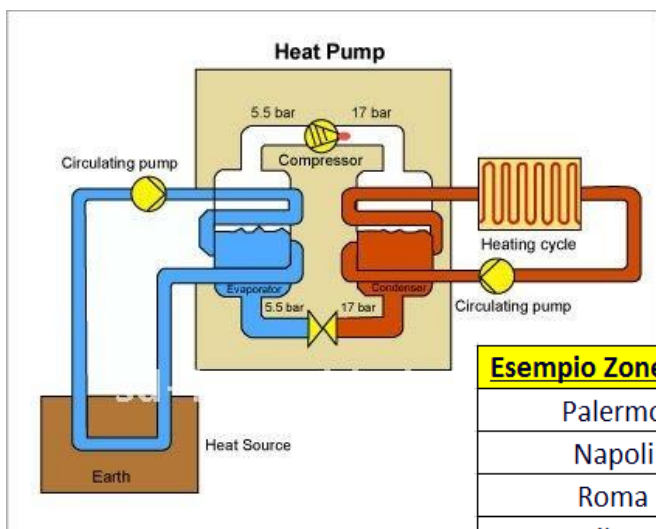


**Nuovo conto termico: accesso semplificato agli incentivi e inclusione impianti a potenza maggiore. 900 milioni a disposizione**

Incentivo più generoso:

es. salamoia/acqua

**Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo verticale**



**Esempio Zone climatiche:**

|         |   |
|---------|---|
| Palermo | B |
| Napoli  | C |
| Roma    | D |
| Milano  | E |

| PDC FINO A 35 KW  |                        |          |                         |
|-------------------|------------------------|----------|-------------------------|
| Pn=               | 10,00 kW               |          |                         |
| Quf=              | 1.700,00 h/anno        | (zona E) | TABELLA 6               |
| Qu=               | 17.000,00 kWh          |          |                         |
| COP =             | 4,30                   |          |                         |
| Ei=               | 13.046,51 kWh prodotti |          |                         |
| Ci=               | 0,2000 €/kWt           |          | TABELLA 7               |
| Iatot =           | 2.609,30               |          |                         |
| N° RATE =         | 2,00                   |          |                         |
| <b>INCENTIVO=</b> | <b>5.218,60</b>        |          | 1.879,00 € (vecchio CT) |
|                   |                        |          |                         |
| Pn=               | 24,00 kW               |          |                         |
| Quf=              | 1.700,00 h/anno        | (zona E) | TABELLA 6               |
| Qu=               | 40.800,00 kWh          |          |                         |
| COP =             | 4,30                   |          |                         |
| Ei=               | 31.311,63 kWh prodotti |          |                         |
| Ci=               | 0,2000 €/kWt           |          | TABELLA 7               |
| <b>Iatot =</b>    | <b>6.262,33</b>        |          |                         |
| N° RATE =         | 2,00                   |          |                         |
| <b>INCENTIVO=</b> | <b>12.524,65</b>       |          | 4.508,00 € (vecchio CT) |

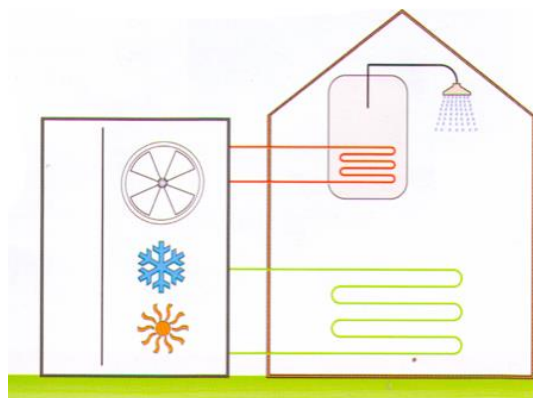
# DM 16/02/2016: Conto Termico 2.0

**Nuovo conto termico: accesso semplificato agli incentivi e inclusione impianti a potenza maggiore. 900 milioni a disposizione**

**Incentivo più generoso:**  
**es. pompe di calore aria-acqua**

**Esempio Zone climatiche:**

|         |   |
|---------|---|
| Palermo | B |
| Napoli  | C |
| Roma    | D |
| Milano  | E |



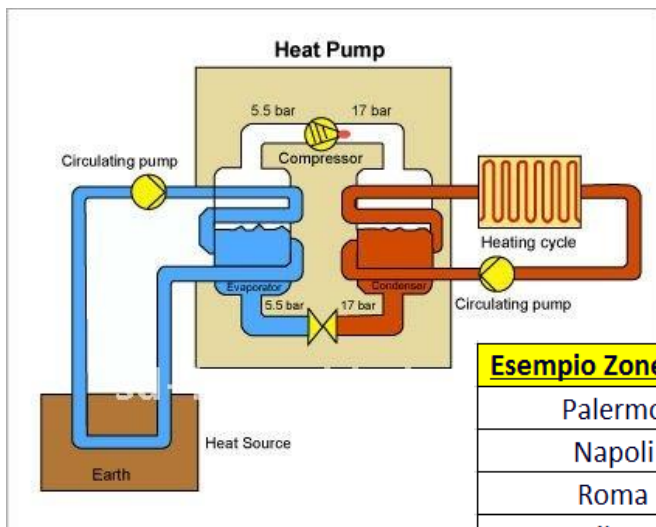
| PDC OLTRE 35 KW    |                  |                           |                           |
|--------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|
| Pn=                | 50,00            | kW                        |                           |
| Quf=               | 1.700,00         | h/anno                    | (zona E) <b>TABELLA 6</b> |
| Qu=                | 85.000,00        | kWh                       |                           |
| COP =              | 4,10             |                           |                           |
| Ei=                | 64.268,29        | kWh <sub>t</sub> prodotti |                           |
| Ci=                | 0,0450           | €/kWt                     | <b>TABELLA 7</b>          |
| I <sub>tot</sub> = | 2.892,07         |                           |                           |
| N° RATE =          | 5,00             |                           |                           |
| <b>INCENTIVO=</b>  | <b>14.460,37</b> |                           | 5.784,00 € (vecchio CT)   |
|                    |                  |                           |                           |
| Pn=                | 200,00           | kW                        |                           |
| Quf=               | 1.700,00         | h/anno                    | (zona E) <b>TABELLA 6</b> |
| Qu=                | 340.000,00       | kWh                       |                           |
| COP =              | 4,10             |                           |                           |
| Ei=                | 257.073,17       | kWh <sub>t</sub> prodotti |                           |
| Ci=                | 0,0450           | €/kWt                     | <b>TABELLA 7</b>          |
| I <sub>tot</sub> = | 11.568,29        |                           |                           |
| N° RATE =          | 5,00             |                           |                           |
| <b>INCENTIVO=</b>  | <b>57.841,46</b> |                           | 23.137,00 € (vecchio CT)  |

**Nuovo conto termico: accesso semplificato agli incentivi e inclusione impianti a potenza maggiore. 900 milioni a disposizione**

Incentivo più generoso:

es. salamoia/acqua

**Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo verticale**



**Esempio Zone climatiche:**

|         |   |
|---------|---|
| Palermo | B |
| Napoli  | C |
| Roma    | D |
| Milano  | E |

| 35 kW < PDC Potenza termica < 1 MW |                         |          |                          |
|------------------------------------|-------------------------|----------|--------------------------|
| Pn=                                | 50,00 kW                |          |                          |
| Quf=                               | 1.700,00 h/anno         | (zona E) | TABELLA 6                |
| Qu=                                | 85.000,00 kWh           |          |                          |
| COP =                              | 4,30                    |          |                          |
| Ei=                                | 65.232,56 kWh prodotti  |          |                          |
| Ci=                                | 0,0750 €/kWh            |          | TABELLA 7                |
| I <sub>tot</sub> =                 | 4.892,44                |          |                          |
| N° RATE =                          | 5,00                    |          |                          |
| <b>INCENTIVO=</b>                  | <b>24.462,21</b>        |          | 7.830,00 € (vecchio CT)  |
|                                    |                         |          |                          |
| Pn=                                | 200,00 kW               |          |                          |
| Quf=                               | 1.700,00 h/anno         | (zona E) | TABELLA 6                |
| Qu=                                | 340.000,00 kWh          |          |                          |
| COP =                              | 4,30                    |          |                          |
| Ei=                                | 260.930,23 kWh prodotti |          |                          |
| Ci=                                | 0,0750 €/kWh            |          | TABELLA 7                |
| I <sub>tot</sub> =                 | 19.569,77               |          |                          |
| N° RATE =                          | 5,00                    |          |                          |
| <b>INCENTIVO=</b>                  | <b>97.848,84</b>        |          | 31.312,00 € (vecchio CT) |

## Pompe di calore e tariffe elettriche domestiche: problemi storici in via di soluzione

- Chi utilizza una pompa di calore elettrica diventa un «grande» consumatore di energia elettrica domestica
- La struttura tariffaria attuale è penalizzante per le pompe di calore ma esiste un'opzione dedicata per le pompe di calore, la cosiddetta **TARIFFA D1** che elimina la struttura progressiva
- Dal 2018 però la nuova tariffa non progressiva porterò a significativi risparmi consentendo un elevato risparmio economico

# Tariffe D1 (fino al 31 dicembre 2016)

## Pompe di calore e tariffe elettriche domestiche: problemi storici in via di soluzione

- Adesione su base volontaria (gli impianti dovranno poi essere monitorati dai distributori locali al fine di raccogliere informazioni sufficienti)
- Pompa di calore unico generatore per riscaldamento (ammesse solo back up con sistemi rinnovabili, es. stufa ecc. ma non con caldaia a gas)
- Destinate ad abitazioni in cui vi sia residenza

## Pompe di calore e tariffe elettriche domestiche: problemi storici in via di soluzione

- Applicazione graduale
- Introduzione di scaglioni di potenza ogni 0,5 kW non più solo 3-4,5-6 kW
- Struttura tariffe non progressiva
- Spostamento di parte di una maggiore quota degli oneri da quota variabile a quota fissa

## Pompe di calore e tariffe elettriche domestiche: problemi storici in via di soluzione

Opzione TD: variazioni di spesa annua per i benchmark domestici considerati

| Clienti domestici "benchmark" | Spesa annua attuale<br>(al netto di tasse e imposte)<br>(€/anno) | Spesa annua prevista<br>(al netto di tasse e imposte)<br>(€/anno) | Variazione di spesa annua rispetto alle tariffe attuali<br>(€/anno) |
|-------------------------------|--|---|---|
| A (3 kW, 1.500 kWh/anno)      | 233  | 304   | 71  |
| B (3 kW, 2.200 kWh/anno)      | 343  | 393   | 50  |
| C (3 kW, 2.700 kWh/anno)      | 438  | 457   | 19  |
| D (3 kW, 3.2000 kWh/anno)     | 563  | 521   | - 42  |
| F (3 kW*, 900 kWh/anno)       | 260  | 377   | 117   |
| G (3,5 kW, 3.500 kWh/anno)    | 831  | 570   | - 261   |
| H (3 kW*, 4.000 kWh/anno)     | 928  | 773   | - 155   |
| L (6 kW, 6.000 kWh/anno)      | 1.528  | 946   | - 582   |

\* non residente



CONGRESSO  
NAZIONALE  
dei GEOLOGI  
ITALIANI  
NAPOLI 28 - 29 - 30 APRILE 2016

# Grazie per la vostra attenzione !



Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

ing. Fabio Minchio – [f.minchio@3f-engineering.it](mailto:f.minchio@3f-engineering.it)



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

ing. Nicolandrea Calabrese – [andrea.calabrese@enea.it](mailto:andrea.calabrese@enea.it)