

## **Tema Statistico VIII – POMPE DI CALORE**

### **1. Tipologia di lavoro statistico** (*definizione schede Sistan PSN 2011-2013*)

SDI - Statistiche da indagine: rilevazione diretta mediante indagine diretta presso unità di rilevazione (*processo di produzione di informazioni statistiche attraverso la rilevazione diretta da unità rispondenti*).

(NB: tra parentesi il codice associato alle domande inserite nella scheda Sistan SDI)

### **2. Ente titolare del lavoro statistico (1.1)**

GSE

### **3. Denominazione (1.2)**

Stima degli usi finali di energia rinnovabile fornita da pompe di calore in Italia<sup>13</sup>

### **4. Obiettivo (1.2)**

Costruire un quadro completo dell'informazione statistica sugli usi finali di energia rinnovabile da pompe di calore in Italia e garantire il monitoraggio statistico di tali usi ai fini della verifica dei livelli di raggiungimento degli obiettivi UE e PAN in termini di utilizzo di fonti rinnovabili

### **5. Descrizione sintetica (1.2)**

La stima degli usi finali di energia rinnovabile fornita da pompe di calore è sviluppata sulla base della potenza delle pompe di calore installate in Italia, ricavata da un'indagine diretta condotta dal GSE presso i produttori, nonché delle relative prestazioni stagionali ed ore equivalenti di funzionamento, ottenute da valutazioni sulle indicazioni Eurostat e analisi di letteratura

### **6. Settore di interesse (1.4)**

Industria, costruzioni e servizi: statistiche settoriali

### **7. Principali fenomeni oggetto di osservazione (2.1)**

Usi finali di energia rinnovabile catturata da pompe di calore aerotermiche, idrotermiche e geotermiche, basata sulla diffusione di pompe di calore in Italia e sulla relativa distribuzione per classe di potenza, sorgente utilizzata (aria, acque superficiali, suolo o acque sotterranee) e tecnologia (elettriche, a gas)

---

<sup>13</sup> Si rimanda al Tema statistico I “Calore derivato” per gli utilizzi di pompe di calore in impianti del settore della trasformazione che producono energia termica destinata alla vendita a terzi.

## 8. Descrizione metodologia

La stima dell'energia aerotermica, idrotermica e geotermica catturata annualmente dalle pompe di calore viene eseguita secondo quanto riportato nell'Allegato 1 del decreto legislativo n. 28 del 2011, e nelle indicazioni elaborate da Eurostat in materia, ovvero attraverso la relazione:

$$E_{res} = \sum_k (Q_{usablefactor_{w,k}} \times P_{w,k} \times 3.6 \times (1 - \frac{1}{SPF_{w,k}})) + \sum_k (Q_{usablefactor_{a,k}} \times P_{a,k} \times 3.6 \times (1 - \frac{1}{SPF_{a,k}}))$$

[TJ/anno]

Dove:

- **E<sub>RES</sub>** è l'energia rinnovabile fornita dalle pompe di calore [TJ/anno];
- **k** sono le sorgenti utilizzate: aria, acque superficiali, suolo o acque sotterranee. Sulla base di analisi di letteratura convalidate da esperti di settore, si assume che il 90% delle pompe di calore evaporanti ad acqua vendute viene attribuito alla fonte geotermica (acque sotterranee o terreno), il restante 10% alla fonte idrotermica (acque superficiali).
- **Q<sub>usablefactor</sub>** sono le ore equivalenti di funzionamento annue delle macchine [h/anno]. Si utilizzano i valori indicati dalla "Heat pump task force", costituita da Eurostat, per ogni zona climatica (warm – w, e average – a) e fonte energetica (k). Il territorio nazionale viene così suddiviso tra le zone "warm" ed "average", seguendo le indicazioni della "Heat pump task force".
- **P** è la potenza complessiva delle pompe di calore installate [GW]. Considerando una vita media delle macchine pari a 15 anni, lo stock installato all'anno *t* è determinato attraverso rilevazioni dirette condotte dal GSE presso un campione di produttori, ai quali vengono richieste informazioni sulle vendite annuali delle macchine, ripartite in classi di potenza, per tipologia di macchina, per fonte di calore utilizzata e zona climatica, a partire dall'anno *t-15* fino all'anno *t-1*. Sulla base di analisi di letteratura convalidate da esperti di settore, si considera che il 9,5% delle macchine elettriche reversibili di tipo "monosplit" e "multisplit" (con potenza inferiore a 17 kW) sia effettivamente utilizzato per riscaldamento e che per le altre tipologie la totalità delle macchine reversibili sia utilizzata per riscaldamento. Le macchine vendute vengono distribuite sul territorio coerentemente con il metodo adottato per la ripartizione degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili.
- **SPF** è il *Seasonal Performance Factor* (fattore di rendimento stagionale medio) stimato per le pompe di calore. Si utilizzano, dove definiti, i valori dei parametri proposti dalla "Heat pump task force", costituita da Eurostat. Per le macchine ad assorbimento o azionate da motori endotermici, sviluppati sulla base di analisi di letteratura convalidate da esperti di settore.

<i>Fonte di calore / Zone climatiche</i>	<i>Warm</i>	<i>Average</i>
Aria	1,5	1,4
Acque superficiali	1,6	1,5
Suolo o acque sotterranee	1,6	1,6

Per tenere conto dello sviluppo tecnologico avvenuto nei recenti anni, anche sulla base delle indicazioni fornite dagli operatori di settore si considera un incremento annuo degli SPF per le macchine vendute a partire dal 1995 pari a 0,05 per le macchine a compressione azionate da energia elettrica e pari a 0,02 per le altre macchine, fino a raggiungere, per le macchine vendute nel 2009, i valori di SPF indicati dalla *Heat pump task force*. Gli SPF per gli anni successivi si considerano costanti.

Vengono considerate ai fini del calcolo le sole pompe di calore con  $SPF > 1,15 * I/\eta$ , dove  $\eta$  è il rapporto tra la produzione totale lorda di elettricità e il consumo di energia primaria per la produzione di energia, calcolato come media a livello UE sulla base dei dati Eurostat.

Come indicato nell'Allegato 1 del decreto legislativo n. 28 del 2011, nel caso di pompe di calore a gas  $\eta$  è posto pari a 1 fino alla determinazione di un più appropriato valore.

Come accennato, le vendite annuali di pompe di calore vengono richieste annualmente a un campione rappresentativo di produttori; a integrazione, è possibile fare riferimento a dati di mercato rilevati dalle associazioni di categoria.

## **9. Universo di riferimento (2.2)**

Pompe di calore installate in Italia

## **10. Unità di rilevazione (2.3)**

Aziende che producono o vendono pompe di calore in Italia

## **11. Principali unità di analisi (2.4)**

Pompe di calore installate in Italia

## **12. Periodicità della raccolta (2.5)**

Annuale

## **13. Periodo di riferimento dei dati (2.5)**

Ultimi 15 anni rispetto all'anno precedente a quello in cui viene effettuata la raccolta dei dati

## **14. Soggetto che raccoglie le informazioni (2.5)**

titolare del lavoro

organo intermedio (associazioni di categoria, nei casi si renda necessario integrare le informazioni rilevate presso i singoli produttori)

ditta esterna

altro da specificare

**15. Modalità di raccolta delle informazioni (2.5)**

questionario autosomministrato inviato via posta

questionario autosomministrato consegnato al rispondente

questionario autosomministrato in formato elettronico

questionario autosomministrato via web

intervista faccia a faccia con questionario cartaceo

intervista faccia a faccia con PC o strumenti informatici

intervista telefonica con questionario cartaceo

intervista telefonica con PC o strumenti informatici

osservazione diretta con modello cartaceo

osservazione diretta con PC o strumenti informatici

altro da specificare

**16. Principali caratteri statistici rilevati (2.5)**

Volumi di vendite di pompe di calore in Italia, suddivise per classe di potenza, sorgente utilizzata (aria, acque superficiali, suolo o acque sotterranee) e tecnologia (elettriche, a gas) e, se disponibile, distribuzione delle vendite sul territorio nazionale

**17. Utilizzo anche di dati provenienti da fonti amministrative organizzate (2.7)**

No

**18. Utilizzo anche di dati provenienti da altri processi statistici (2.8)**

Si. A integrazione delle informazioni fornite dai produttori, è possibile fare riferimento anche a studi di mercato realizzati da associazioni di categoria (in particolare l' "Indagine statistica sul mercato dei componenti per impianto di condizionamento dell'aria", realizzata da Coaer e l' "Indagine sui gruppi refrigeratori ad energia termica con condensazione ad acqua e ad aria", realizzata da Climgas)

**19. Si ritiene opportuna l'imposizione dell'obbligo di risposta? (2.10)**

No

**20. Il lavoro è documentato da un sistema strutturato di metadati o indicatori? (sezione 3 - Qualità)**

Si

No

**21. Si utilizzano classificazioni per le principali variabili rilevate dal lavoro? (sezione 3 - Qualità)**

Si

No

**22. Tipo di lavoro (sezione 3 - Qualità)**

Campionario (campione non probabilistico)

**23. Numerosità prevista dell'universo**

Circa 50 aziende di produzione di pompe di calore

**24. Numerosità prevista del campione**

Almeno 30 aziende rappresentative, in termini di volumi di vendita, almeno dell'70-80% del mercato

**24. Liste di partenza già nella disponibilità del titolare**

No

**25. Liste di partenza acquisita presso terzi**

Elenco associati delle principali associazioni di categoria

**26. Controllo del processo**

*Ex ante*

Sensibilizzazione rispondenti

*In itinere*

Telefonate di controllo

*Ex post*

Controllo e correzione errori