

## **L'incentivazione delle fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento - raffreddamento**

ref.

---

**RICERCHE E CONSULENZE  
PER L'ECONOMIA E LA FINANZA**

Via Gioberti, 5 - 20123 Milano  
Tel. +39 02 43441022 - Fax +39 02 46764227  
[www.ref-online.it](http://www.ref-online.it) - [info@ref-online.it](mailto:info@ref-online.it)

*Il Rapporto è stato realizzato dal gruppo di lavoro dell'Osservatorio Energia sotto la supervisione scientifica di Pia Saraceno.*

*Gruppo di lavoro*

Donatella Bobbio, Claudia Checchi, Michele Dalena, Tommaso Franci

*Coordinamento*

Mario Cirillo

Editing e grafici a cura di Dalia Imperatori

*Il Rapporto è aggiornato a Maggio 2011*

Si ringrazia *Ricerca sul Sistema Elettrico – RSE S.p.A.* per i dati e gli utili spunti di riflessione forniti.

*Si ringraziano A2A, CISL Confederazione Italiana Sindacati dei Lavoratori, COAER Associazione Costruttori di Apparecchiature ed Impianti Aerulici, Edison, Enel , Iren Mercato e Hera che hanno contribuito alla realizzazione del progetto.*

Si ringraziano, infine, *AIEL, AIRU, Assolterm, Assotermica, CECED Italia, FIPER e UGI* per le informazioni e i dati forniti.

*Ai sensi della legge sul diritto di autore e del codice civile è vietata la riproduzione della presente pubblicazione o di parte di essa con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico, per mezzo di fotocopie, microfilms, registrazioni o altro, in tutti i Paesi.*

*Edizione: Maggio 2011*

## Indice

<b>Executive Summary</b> .....	<b>VI</b>
<b>1. Consumi di fonti rinnovabili per “riscaldamento e raffreddamento”: stato dell’arte e obiettivi 2020</b>	
1.1 Introduzione .....	1
1.2 Consumi energetici e consumo di fonti rinnovabili nel periodo 1990-2008 .....	1
<i>Box 1.1 Consumo interno lordo, consumo finale lordo e consumo finale</i> .....	6
1.3 Il Piano d’azione Italiano per il 2020: obiettivi e politiche di efficienza energetica .....	9
1.4 Il Piano d’azione italiano per il 2020: obiettivi settoriali di consumo dell’energia rinnovabile .....	11
1.5 Gli obiettivi per il settore riscaldamento/raffreddamento .....	13
1.6 Consumo finale lordo di energia per riscaldamento e raffreddamento: dati storici .....	15
<i>Box 1.2 Succedaneità tra consumi elettrici e consumi per riscaldamento/raffreddamento nel settore domestico</i> .....	18
1.7 Ruolo delle fonti e delle tecnologie per riscaldamento/raffreddamento secondo il PAN dell’Italia .....	19
<i>Box 1.3 FER nei consumi per riscaldamento e raffreddamento e contabilità energetica</i> .....	21
1.7.1 Il solare termico .....	22
1.7.2 Geotermia usi diretti .....	23
1.7.3 Pompe di calore .....	24
<i>Box 1.4 Allegato VII della 2009/28/CE: computo dell’energia rinnovabile prodotta dalle pompe di calore</i> .....	26
1.7.4 Biomassa .....	26
<i>Box 1.5 Sottostima dei consumi di biomassa legnosa nel settore “riscaldamento e raffreddamento”</i> ..	28
1.7.5 Teleriscaldamento .....	28
1.8 Conclusioni .....	30
<b>2. Le filiere e i mercati delle tecnologie per l’impiego di fonti rinnovabili termiche in Italia</b> .....	<b>31</b>
2.1 Introduzione .....	31
2.2 Una premessa: i fattori che determinano la diffusione delle rinnovabili termiche .....	31
2.3 Stock edilizio e tecnologie per il riscaldamento/raffreddamento .....	33
2.4 Il mercato italiano del solare termico .....	34
2.4.1 Le tecnologie esistenti in Italia .....	34
2.4.2 La domanda di collettori solari .....	35
2.4.3 L’offerta di collettori solari .....	38

2.5 Il mercato italiano delle biomasse legnose per usi termici .....	39
2.5.1 Le tecnologie esistenti in Italia.....	39
2.5.2 La domanda di teleriscaldamento.....	41
2.5.3 La domanda di stufe a pellet .....	43
2.5.4 L'offerta di teleriscaldamento e di stufe a pellet.....	46
2.6 Il mercato italiano delle pompe di calore .....	47
2.6.1 Le tecnologie esistenti in Italia.....	47
2.6.2 La domanda di pompe di calore .....	48
2.6.3 L'offerta di pompe di calore .....	51
2.7 Conclusioni .....	53
<b>3. La competitività degli usi termici delle fonti rinnovabili .....</b>	<b>55</b>
3.1. Introduzione .....	55
3.2 Analisi di competitività sulle tecnologie FER termiche in ambito domestico .....	55
3.2.1 Casi .....	55
3.3 Configurazioni tecnologiche per sistemi di tipo monofamiliare.....	56
3.3.1 Tecnologie e configurazioni.....	56
3.3.2 Prezzi dei combustibili.....	58
3.3.3 Metodologia.....	60
3.3.4 Costo per la famiglia.....	60
Box 3.1 Pompe di calore ad uso riscaldamento e raffreddamento .....	66
3.4 Configurazioni tecnologiche per abitazioni condominiali.....	68
3.4.1 Tecnologie e configurazioni.....	68
3.4.2 Costo annuo per la famiglia.....	70
3.5 Analisi di competitività sulle tecnologie FER termiche per impianti di teleriscaldamento .....	76
3.5.1 Tecnologie e configurazioni.....	76
3.5.2 Prezzi del combustibile.....	79
3.5.3 Metodologia.....	80
3.5.4 Costo unitario per la famiglia .....	80
3.5.5 Costi delle tecnologie domestiche e costi del teleriscaldamento a confronto .....	84
3.6 Conclusioni .....	87

<b>4. Gli attuali sistemi di incentivazione: efficacia e costi.....</b>	<b>89</b>
4.1 Introduzione .....	89
4.2 Gli attuali sistemi a livello nazionale.....	89
4.2.1 Le detrazioni fiscali: il 36% e il 55% .....	89
4.2.2 Titoli di efficienza energetica (o certificati bianchi) .....	96
<i>Box 4.1 TEE riconosciuti al teleriscaldamento e alla cogenerazione da RSU</i> .....	104
4.2.3 Agevolazione fiscale per le reti di teleriscaldamento alimentate da FER .....	105
4.2.4 Tariffe dell'energia elettrica dedicate per le pompe di calore .....	107
4.2.5 Regime IVA per impianti, combustibili e servizi nelle filiere che impiegano FER per riscaldamento/raffreddamento.....	109
4.3 I regimi di incentivazione regionali .....	110
4.4 Efficacia e costi degli attuali sistemi per la promozione delle FER termiche.....	114
4.4.1 Valutazione globale dell'efficacia, dei costi e dell'incentivo unitario rispetto ai sistemi esistenti	114
4.4.2 L'efficacia dell'incentivazione nel caso del solare termico.....	116
4.4.3 Incentivazione e competitività delle FER termiche .....	116
<i>Box 4.2 Sistemi di incentivazione delle FER termiche e confronto con quelli per la promozione delle FER elettriche</i> .....	123
4.5 Conclusioni .....	124
<b>5. I sistemi di incentivazione delle rinnovabili termiche all'estero .....</b>	<b>125</b>
5.1 Introduzione .....	125
5.2 La disciplina comunitaria in materia di aiuti di stato per la tutela ambientale .....	125
5.3 Il sostegno alle FER termiche in Germania.....	126
5.3.1 Gli obiettivi fissati per il 2020.....	126
5.3.2 Incentivazione delle fonti rinnovabili termiche .....	126
5.3.3 Incentivazione della cogenerazione e del teleriscaldamento.....	128
5.3.4 Cumulabilità degli incentivi .....	128
5.3.5 Risultati e aspetti di interesse.....	128
5.4 Francia.....	129
5.4.1 Gli obiettivi fissati per il 2020.....	129
5.4.2 Incentivazione delle fonti rinnovabili termiche .....	129
5.4.3 Incentivazione della cogenerazione e del teleriscaldamento.....	131
5.4.4 Cumulabilità degli incentivi .....	131

5.4.5 Risultati e aspetti di interesse.....	131
5.5 Regno Unito .....	132
5.5.1 Gli obiettivi fissati per il 2020.....	132
5.5.2 Incentivazione delle fonti rinnovabili termiche .....	132
5.5.3 Incentivazione della cogenerazione e del teleriscaldamento.....	133
5.5.4 Cumulabilità degli incentivi.....	133
5.5.5 Risultati e aspetti di interesse.....	134
5.6 Conclusioni .....	134
<b>6. Incentivi e politiche per l'obiettivo 2020 .....</b>	<b>135</b>
6.1 Introduzione .....	135
6.2 Politiche per l'obiettivo 2020 FER termiche: ruolo della regolazione e degli incentivi .....	135
6.3 Le indicazioni della "Legge Delega" e del PAN per gli incentivi nel settore "riscaldamento e raffreddamento.....	138
6.4 Il decreto legislativo n. 28/2011 e le FER termiche .....	139
<i>Box 6.1 La DCO 43/10 "Primi orientamenti e proposte in merito all'aggiornamento della regolazione tecnica ed economica attuativa del meccanismo dei titoli di efficienza energetica (certificati bianchi)"</i> .....	145
6.5 Chiavi di lettura, criticità e proposte per l'incentivazione delle FER termiche .....	146
6.6 Scenario per il raggiungimento dell'obiettivo 2020 FER termiche .....	149
<i>Box 6.2 Il ruolo delle reti di teleriscaldamento alimentate da FER</i> .....	154
6.7 Principali impatti del conseguimento dell'obiettivo nazionale di penetrazione delle FER nei consumi per riscaldamento/raffreddamento .....	155
6.8 Conclusioni .....	158
<b>Appendice 1 - Le politiche di efficienza energetica in Italia.....</b>	<b>159</b>
<b>Appendice 2 - Tabelle del Piano di Azione Nazionale per le rinnovabili .....</b>	<b>167</b>

## Executive Summary

Scopo del presente rapporto è stato quello di indagare sulle problematiche connesse all'obiettivo 2020 di penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili nei consumi definiti dalla Direttiva 2009/28/CE per "riscaldamento e raffreddamento" (FER termiche), e in particolare sul ruolo degli strumenti di incentivazione.

In questa prospettiva per dotarsi di adeguate chiavi di lettura circa le scelte di policy da adottare, si è fatto il punto sullo stato dell'arte della diffusione delle FER termiche in Italia alla luce dell'obiettivo settoriale adottato col PAN, sulla competitività delle FER in questo settore di consumi, e l'esperienza degli incentivi esistenti.

Sulla base degli elementi risultanti dall'analisi e delle chiavi di lettura individuate si è analizzato il contenuto del Dlgs n.28/2011 di recepimento della Direttiva 2009/28/CE per gli strumenti di promozione delle FER termiche, individuando elementi di criticità e indicazioni di intervento utili per future scelte da compiere in materia di incentivazione delle FER termiche.

Gli obiettivi fissati dal PAN dovrebbero portare ad un volume di consumi soddisfatti da FER termiche superiore a quelli che sono stati posti per i consumi del settore elettrico. La distanza da colmare dal punto di partenza che è indicato nelle statistiche è, tuttavia, in buona misura da quantificare: il settore ha dei contorni ancora indefiniti e le statistiche che lo riguardano presentano ampi margini di incertezza. E' condivisa da più parti l'opinione che nei dati ufficiali disponibili vi sia una forte sottostima dei consumi di biomassa legnosa; il sistema di rilevamento statistico per i consumi di FER dalle risorse aerotermica, idrotermica e geotermica tramite pompe di calore va pensato ex novo.

La scelta delle politiche deve tener conto che nei consumi per riscaldamento/raffreddamento sono prevalentemente le decisioni dei singoli attori della domanda, ossia famiglie e imprese, a determinare la penetrazione delle FER. La competitività e la possibilità di diffusione delle tecnologie che impiegano FER per riscaldamento e raffreddamento sono determinate dalla variabile climatica, dalla disponibilità a livello locale di risorse naturali, dalle possibili ricadute ambientali, dalla dotazione infrastrutturale, dalla struttura edilizia e urbanistica, ecc. Queste caratteristiche si differenziano in modo determinante nelle diverse realtà territoriali italiane, e i possibili sistemi d'incentivazione non possono non tenerne adeguato conto.

L'analisi di competitività delle differenti tecnologie, rinnovabili e non, utilizzate ai fini della fornitura dei servizi di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria alle famiglie, con riferimento alle due zone climatiche corrispondenti, seppure in via approssimativa, al Sud e al Nord Italia, ha messo in luce, tranne in pochi casi, il minor costo del teleriscaldamento rispetto alle tecnologie domestiche, ma tale conclusione vale solo nei contesti dove vi sia sufficiente concentrazione abitativa. Tra le tecnologie "domestiche", invece, tutte le soluzioni tecnologiche che prevedono l'utilizzo di fonti rinnovabili, ad eccezione delle PdC geotermiche, si collocano entro un *range* di costi che si pone solo di poco al di sopra dei costi della caldaia a condensazione alimentata da gas naturale, assunta come tecnologia di riferimento.

Il punto di partenza per disegnare gli strumenti per raggiungere gli obiettivi non può che essere dunque la constatazione che i differenziali di costo delle FER termiche, rispetto alle fonti fossili, sono relativamente limitati e più ridotti rispetto a quelli nel settore elettrico. La crescita dei consumi di FER termiche, in linea con l'obiettivo settoriale, potrà essere conseguita, oltre che per l'emersione dei consumi di FER oggi non contabilizzati, in funzione di tre *driver* principali: la penetrazione spontanea dovuta alla competitività delle tecnologie FER in determinati segmenti di mercato, la diffusione senza incentivazioni connessa agli obblighi negli edifici nuovi, e la penetrazione indotta dal sistema di incentivazioni.

Le stime proposte in questo studio mostrano, poi, la maggiore efficienza di politiche volte alla promozione delle FER termiche rispetto a quelle elettriche, con incentivi sensibilmente inferiori, ad esempio, alle tariffe che si prevede saranno erogate al solare fotovoltaico. I volumi di energia da incentivare sarebbero,

secondo le stime proposte, superiori di quattro volte rispetto a quelli che dovrebbero ancora essere sviluppati per raggiungere l'obiettivo fissato per il fotovoltaico. A tali maggiori volumi corrisponderebbe un incremento dei costi per il consumatore di energia notevolmente inferiore rispetto all'extra costo determinato dal sostegno all'energia fotovoltaica.

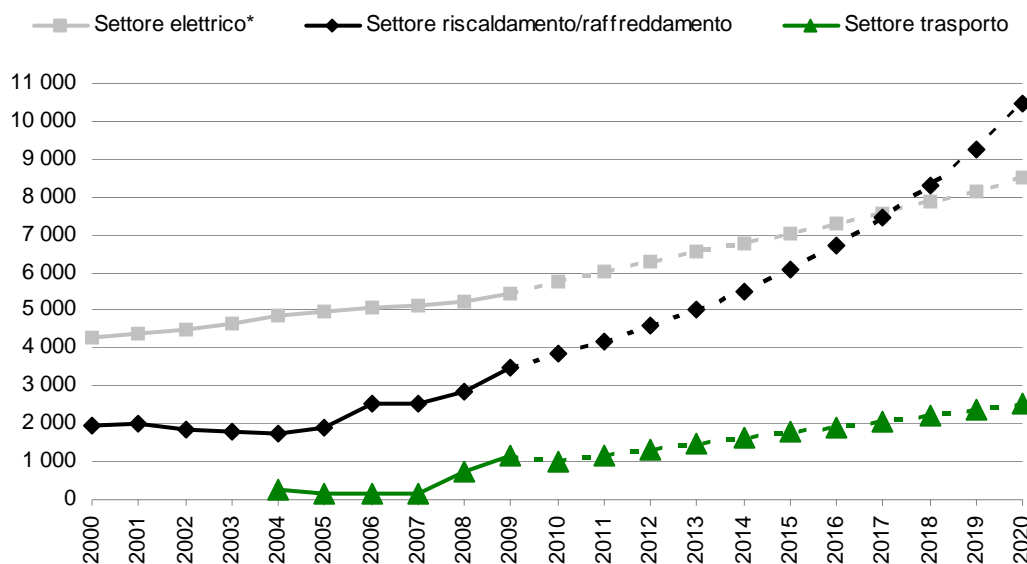
## FER termiche stato dell'arte e obiettivo 2020

Il punto di partenza dello studio è la ricostruzione dell'andamento del consumo finale lordo (CFL) e dei consumi di FER dal 1990 al 2009 per l'Italia in base ai dati Eurostat in modo da poter meglio apprezzare gli obiettivi, le previsioni e gli scenari 2010-2020 adottati dal Piano di Azione Nazionale per le fonti rinnovabili (PAN).

L'andamento dell'indicatore globale di penetrazione percentuale delle FER nel CFL di energia, nell'analisi dal 1990 ad oggi, fa emergere una rapida crescita negli ultimi anni, dovuta ad una doppia dinamica: quella della crescita dei consumi di FER (soprattutto nell'elettricità e nei trasporti) per effetto delle politiche dell'ultimo decennio, e quella dovuta al processo di stabilizzazione e repentina caduta dei consumi di energia per effetto, prevalentemente della fase di crisi economica, e limitatamente delle politiche di efficienza energetica.

Le stime adottate dal PAN circa il ruolo attribuito per ognuna delle diverse fonti e tecnologie di FER termiche considerate, per raggiungere l'obiettivo 2020 settoriale del 17.1% corrispondono ad un volume di consumi di circa 10.5 Mtep: un volume di CFL di FER per "riscaldamento e raffreddamento" superiore, in termini assoluti, rispetto a quello previsto per il settore elettrico (**Figura 1**).

**Figura 1. Obiettivi settoriali di consumo di energia rinnovabile e traiettorie indicative (ktep)**



\*Dati e previsioni normalizzate

Fonte: elaborazioni REF su dati Eurostat e PAN Italia

La forte carenza di dati, sia in generale che con riguardo alle nuove regole di contabilità introdotte con la 2009/28/CE, rende difficile una valutazione accurata sui consumi di FER per "riscaldamento e raffreddamento" dal 1990 ad oggi e quindi del trend di penetrazione spontanea e del ruolo delle politiche fin qui perseguito. Per ragionare attorno all'evoluzione prospettica vanno inoltre considerati le difficoltà di

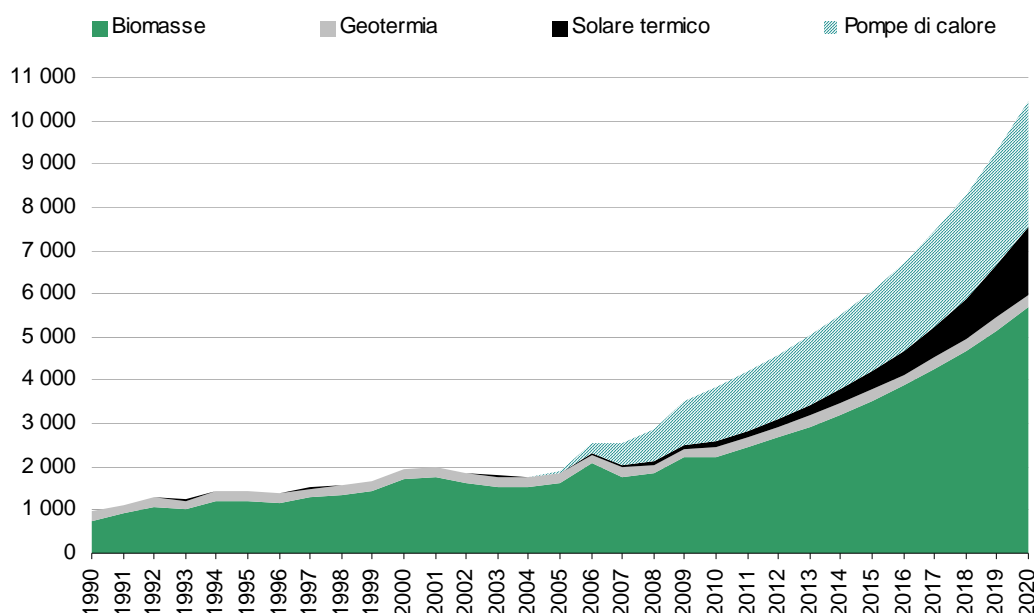


stima di alcuni consumi: e' condivisa da più parti l'opinione che nei dati ufficiali disponibili vi sia una forte sottostima dei consumi di biomassa legnosa; dovrà essere introdotto ex novo un sistema di rilevamento statistico che consenta di contabilizzare i consumi di FER da risorsa, aerotermica, idrotermica e geotermica, tramite pompe di calore.

Vi è un rapporto stretto tra le scelte diffuse degli utenti (famiglie e imprese) dal lato della domanda e la diffusione delle FER termiche, diffusione che non può essere ottenuta con scelte dal lato dell'offerta e della distribuzione, come nel caso delle FER nell'elettricità e nei combustibili per trasporti.

Le politiche di efficienza energetica e diffusione delle FER hanno inoltre una stretto legame; nel disegnare gli obiettivi, il PAN adotta uno scenario che indica per il 2020 una sostanziale stabilizzazione nel miglioramento dell'efficienza, con un tasso di crescita dello 0.37% annuo a partire dal 2010, interventi collegati all'efficienza degli usi finali di energia, quali ad esempio quelli nei sistemi di distribuzione e stoccaggio del calore ed efficienza negli involucri degli edifici, potrebbero portare a risultati in termini di efficienza anche più ambiziosi.

**Figura 2. Mix di consumo finale di energia da FER previsto dal PAN dell'Italia (ktep)**



Fonte: elaborazione REF su dati Eurostat, PAN - Italia

## Mercati e industrie delle tecnologie per le FER termiche in Italia

Nei consumi per riscaldamento/raffreddamento sono prevalentemente le decisioni dei singoli attori della domanda, ossia famiglie e imprese, a determinare la penetrazione delle FER, a differenza dei consumi energetici nel settore elettrico e del trasporto, per cui l'incremento dell'impiego di FER è collegato ad interventi realizzati dal lato dell'offerta.

Inoltre la diffusione delle tecnologie che impiegano FER per riscaldamento e raffreddamento dipende da una serie di fattori: il fabbisogno di energia termica per riscaldamento e raffreddamento, determinato in gran parte dalla variabile climatica; la disponibilità a livello locale di risorse naturali; le possibili ricadute ambientali; la dotazione infrastrutturale; la struttura edilizia e urbanistica. Si possono evidenziare alcune casistiche principali come riportato nella **Tabella 1**.

In questo ambito le famiglie, su cui si è concentrata l'attività di indagine del presente lavoro, operano scelte circa le tecnologie e gli impianti che vengono utilizzati negli edifici per il riscaldamento, il raffreddamento e la produzione di acqua calda sanitaria (ACS).

Il mercato che serve il comparto domestico si compone della gamma di tecnologie che possono essere impiegate per la produzione e il consumo di energia termica (caldaie e stufe, pompe di calore, pannelli solari termici), dei "combustibili" utilizzati (gas naturale, biomassa, energia elettrica), e delle attività di installazione degli impianti. Solo nel caso della fornitura di calore ad un edificio tramite reti di teleriscaldamento si ripropone il rapporto tra l'utenza (domanda) e il gestore della rete di distribuzione (offerta), così come avviene in genere per l'elettricità.

L'analisi delle filiere tecnologiche e dei mercati relativi all'impiego di FER termiche è utile alla valutazione delle possibili ricadute economiche, più o meno dirette, che la promozione del consumo di tali fonti può determinare. L'analisi si è rivolta al solare termico, agli usi delle biomasse legnose e alle pompe di calore elettriche.

**Tabella 1. Principali fattori territoriali che determinano l'applicabilità e la competitività delle tecnologie FER nei consumi per "riscaldamento e raffreddamento"**

Zone climatiche	Zona C Zona E
Dotazione Infrastrutturale	Aree metanizzate Aree non metanizzate Aree adiacenti a reti TLR Aree senza reti TLR adiacenti
Tipologia edifici	Singoli/monofamiliari Condominiali/terziario Esistenti Nuovi (standard di efficienza e integrazione FER) Con vincoli architettonici paesaggistici Senza vincoli architettonici e paesaggistici
Tipologia di insediamento edilizio	Sparso / Rurale Denso / Urbano
Vincoli Ambientali	Aree con limitazioni all'uso delle biomasse per criticità nella qualità dell'aria Aree senza limitazioni all'uso delle biomasse per criticità nella qualità dell'aria
Dotazione risorse naturali per le tecnologie FER	Disponibilità di Risorse Geotermiche (alta, media e bassa temperatura) Aree di produzione di biomasse legnose Fasce di insolazione

Fonte : elaborazione REF

Sebbene sia stata effettuata senza alcuna pretesa di sistematicità e completezza data l'attuale insufficienza di dati statistici su tali tematiche, dall'analisi dello stato attuale dei mercati italiani del solare termico, degli impianti a biomasse legnose (impianti di teleriscaldamento, così come stufe a *pellet*) e delle pompe di calore sembra emergere come tali mercati possano rappresentare una notevole potenzialità di sviluppo per il nostro Paese.

Stando agli ultimi dati disponibili, nel 2009 la nuova potenza complessivamente installata nei mercati italiani del solare termico, degli impianti a biomasse legnose e delle pompe di calore è stata pari a circa 4868 MW<sub>t</sub>. Più in particolare, il mercato italiano del solare termico ha registrato una nuova potenza installata di circa 280 MW<sub>t</sub>, corrispondenti a circa 400000 m<sup>2</sup> di nuovi collettori solari. Sempre nel 2009 sono inoltre entrate in esercizio 2 nuove centrali di teleriscaldamento a biomasse legnose con una nuova potenza installata di circa 8 MW<sub>t</sub> e sono state installate circa 250000 nuove stufe e caldaie a *pellet*

corrispondenti ad una nuova potenza installata di circa 3000 MW<sub>t</sub>. Infine sono state installate circa 100000 pompe di calore<sup>1</sup> aria-aria, circa 11100 pompe di calore aria-acqua e circa 1100 pompe di calore acqua-acqua, corrispondenti rispettivamente a circa 1150 MW<sub>t</sub>, circa 370 MW<sub>t</sub> e circa 60 MW<sub>t</sub> di nuova potenza installata. A dimostrazione delle significative potenzialità di sviluppo di tali mercati, sia nel mercato delle stufe e caldaie a *pellet*, che nel segmento delle pompe di calore acqua-acqua la nuova potenza installata del 2009, malgrado gli effetti negativi della crisi economico-finanziaria, è stata addirittura superiore rispetto alla nuova potenza installata del 2008.

L'importanza che i mercati italiani del solare termico, degli impianti a biomasse legnose e delle pompe di calore potrebbero rivestire nel futuro processo di sviluppo del nostro paese è ben testimoniato dal volume d'affari che essi già attualmente sono in grado di generare. Sulla base dei dati statistici attualmente disponibili il volume d'affari complessivo generato da tali mercati nel 2009 può infatti essere stimato attorno a 2349 milioni di euro, dei quali circa 500 milioni di euro riconducibili alle attività di fabbricazione e installazione di collettori solari termici, circa 786 milioni di euro attribuibili alle attività di fabbricazione, vendita e installazione delle stufe e caldaie a *pellet*, così come di vendita del *pellet*, circa 100 milioni di euro attribuibili al mercato del teleriscaldamento a biomasse legnose (sono qui comprese le attività di approvvigionamento della materia prima, di vendita e installazione degli impianti, nonché di vendita del calore prodotto) e circa 963 milioni di euro ascrivibili ai mercati delle pompe di calore aria-aria, delle pompe di calore aria-acqua e delle pompe di calore acqua-acqua (indotto compreso).

I mercati italiani del solare termico, degli impianti a biomasse legnose e delle pompe di calore mostrano tuttavia un grado di dipendenza dall'estero ancora elevato anche se in via di lenta riduzione, così come risulta dai dati statistici esistenti per il 2009. Circa il 65% della domanda italiana di collettori solari è stato infatti coperto dalle importazioni dai paesi esteri.

Dall'estero (prevalentemente da Austria e Germania) è stato inoltre importato circa il 35% della materia prima necessaria ad alimentare le stufe a *pellet* presenti nel nostro paese. Le importazioni dai paesi esteri hanno infine coperto circa il 70% della domanda italiana di pompe di calore. Il grado di dipendenza dall'estero dei mercati italiani del solare termico, degli impianti a biomasse legnose e delle pompe di calore sebbene elevato è tuttavia inferiore rispetto a quello del mercato italiano del fotovoltaico in cui, come risulta dalle statistiche del GSE, circa l'85% dei moduli installati e circa il 69% degli *inverter* è importato dai paesi esteri.

L'elevato grado di dipendenza dall'estero dei mercati italiani del solare termico, degli impianti a biomasse legnose e delle pompe di calore è solo in parte compensato dalla quota della produzione italiana di collettori solari, di stufe a *pellet*, così come di pompe di calore venduta nei mercati esteri.

Solo il 18% della produzione italiana di collettori solari del 2009 è stato, infatti, esportato all'estero. Nel caso delle pompe di calore è rilevante la quota di produzione nazionale esportata nei paesi esteri che è stata invece pari a circa il 53%. È stato infine esportato all'estero solo il 6% della produzione italiana di stufe a *pellet*.

## La competitività degli usi termici delle FER

Le decisioni e gli strumenti per la promozione del consumo di energia rinnovabile per riscaldamento/raffreddamento devono tener conto, come già sottolineato, di una serie di fattori, economici e non economici, che determinano l'effettiva diffusione delle FER termiche.

L'analisi di competitività delle differenti tecnologie, rinnovabili e non, utilizzate ai fini della fornitura dei servizi di riscaldamento e di ACS alle famiglie nel segmento domestico ha preso in considerazione sia le

---

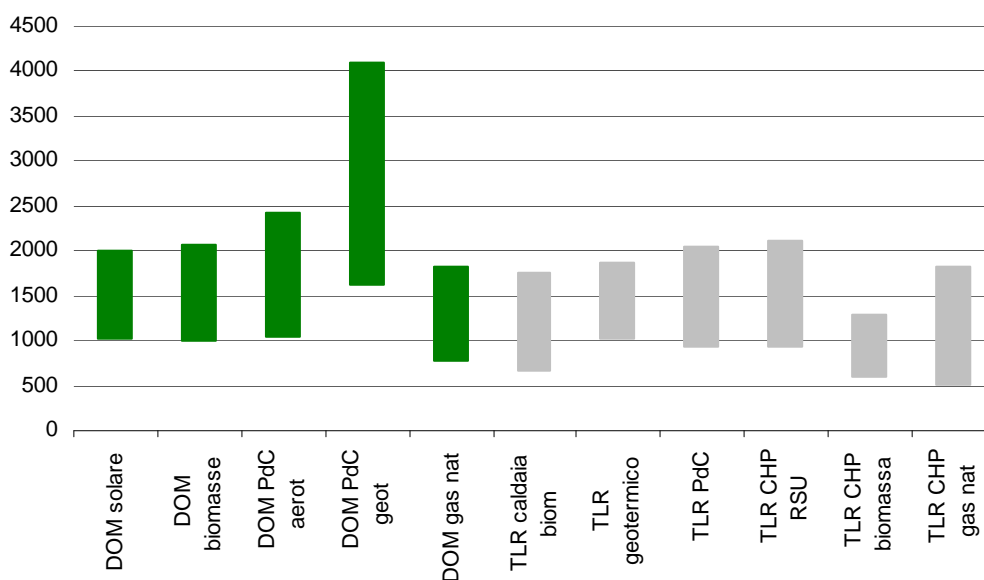
<sup>1</sup> Ci si riferisce solo alle pompe di calore che in base alle indicazioni di Eurostat potranno essere utilizzate per la produzione di FER termiche.

tecnologie installate negli edifici, sia le tecnologie di teleriscaldamento (TLR) per la fornitura dei servizi al settore residenziale.

L'obiettivo è stato stimare i costi sostenuti da una famiglia che deve sostituire i suoi impianti di riscaldamento e di produzione di ACS (giunti a fine vita nel caso degli edifici esistenti o assenti in caso di edifici di nuova costruzione) secondo la soluzione tecnologica adottata. In tal modo si è stimata la distanza, in termini di competitività, tra tecnologie che impiegano FER e tecnologie "di riferimento" che utilizzano combustibili fossili. Questo primo livello di analisi fa riferimento ai costi pieni delle tecnologie, senza includere alcuna forma di incentivazione.

La stima dei costi associati a tutte le tecnologie scelte per l'analisi è stata effettuata con riferimento alle zone climatiche C ed E, che corrispondono rispettivamente, seppure in via approssimativa, al Sud e al Nord Italia, sebbene vi sia la consapevolezza che alcune soluzioni tecnologiche siano poco rappresentative in determinati contesti climatici.

**Figura 3. Range di costo annuo per riscaldamento e ACS per una famiglia: confronto configurazioni domestiche e configurazioni TLR (€/anno)**



Fonte: elaborazione REF

L'analisi dei costi delle diverse soluzioni tecnologiche che possono essere utilizzate dalle famiglie per soddisfare i propri bisogni di riscaldamento e ACS mette in evidenza, tranne pochi casi, il minor costo del teleriscaldamento rispetto alle tecnologie domestiche.

Emerge inoltre come, tra le tecnologie domestiche, la tecnologia scelta come riferimento risulti meno costosa delle tecnologie rinnovabili e, allo stesso modo, anche tra le tecnologie TLR la tecnologia meno costosa sia quella che impiega combustibile non rinnovabile (gas naturale). A questo proposito bisogna però sottolineare che la tecnologia di riferimento adottata in ambito domestico è una caldaia a condensazione a gas naturale.

Tra le tecnologie TLR, invece, si è scelto come riferimento una caldaia CHP alimentata a gas naturale di taglia grande; se si considera una caldaia CHP alimentata a gas naturale, ma di taglia media piuttosto che

grande, l'analisi mostra come questa sia più costosa di una caldaia CHP di taglia analoga alimentata a cippato<sup>2</sup>.

Se infine il TLR in generale è meno costoso delle tecnologie domestiche, tra le tecnologie domestiche tutte le soluzioni tecnologiche che prevedono l'utilizzo di fonti rinnovabili, ad eccezione delle PdC geotermiche, si collocano entro un *range* di costi ristretto, che si pone solo di poco al di sopra dei costi della caldaia a condensazione assunta come riferimento.

Per avere un quadro completo della competitività delle soluzioni tecnologiche non si può però fare solo riferimento al confronto dei costi pieni, ma bisogna anche tenere conto dell'applicabilità delle diverse soluzioni ai differenti contesti territoriali e climatici e alle diverse tipologie di edificio. Non in tutti i casi, infatti, l'applicabilità è espressa dalle differenze di costo pieno.

Restando sui costi dall'analisi emerge in primo luogo una significativa differenza dei costi del TLR nelle diverse zone climatiche, legata alla diversa richiesta di calore da parte degli utenti finali. Dove la richiesta di calore è minore, il TLR risulta meno conveniente, ed in effetti nella realtà italiana si rileva una scarsa diffusione del TLR al di fuori delle zone climatiche più fredde (E ed F).

Tra le tecnologie TLR alimentate da FER le più convenienti sono quelle che sfruttano la biomassa; l'utilizzo della biomassa, tuttavia, a causa di vincoli ambientali, può essere problematico, ad esempio, in contesti urbani densamente abitati, ma piuttosto la biomassa può essere più facilmente sfruttata al servizio di piccoli centri urbani o borghi. Al contrario, altre tecnologie TLR più costose, e in particolare gli impianti alimentati da RSU, sono più adatte allo sviluppo in aree a maggiore densità abitativa, se non altro per la maggiore disponibilità di materia prima.

Tra le tecnologie domestiche, quelle che utilizzano la biomassa sono caratterizzate dai minori costi variabili, legati al minore costo della materia prima. Questa caratteristica rende queste tecnologie particolarmente competitive nelle zone fredde, dove è richiesto un maggior consumo di combustibile. I problemi legati alle emissioni e alla disponibilità della materia prima impediscono, inoltre, lo sviluppo di queste tecnologie nelle zone densamente edificate, mentre lo favoriscono nelle aree rurali, soprattutto se la densità abitativa è talmente bassa da non rendere conveniente l'installazione di impianti di TLR neanche di piccole dimensioni o non è presente la rete gas per cui la tecnologia di riferimento diventa la caldaia alimentata a GPL, più costoso del gas naturale.

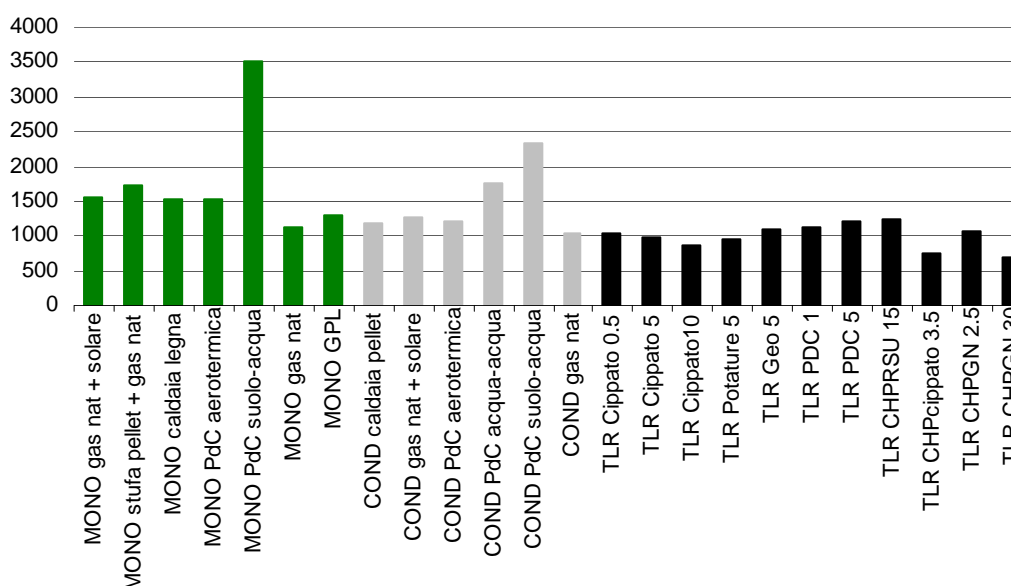
Se l'utilizzo della biomassa non è idoneo nei contesti urbani, in questi contesti possono trovare ampio spazio di diffusione le PdC aerotermiche. La competitività delle PdC è maggiore nelle zone più calde, soprattutto se si include nel calcolo dei costi anche la quota relativa al raffreddamento (si ricorda che invece l'analisi fa riferimento ai soli costi per riscaldamento e ACS).

Lo svantaggio competitivo delle PdC che emerge in questa prima fase dell'analisi deriva anche dagli elevati costi di combustibile (nel caso di sistemi di utenza monofamiliari) legati all'ipotesi della presenza di un unico contatore dell'energia elettrica.

---

<sup>2</sup> Si noti che la stima di costo per quest'ultima configurazione comprende il beneficio economico derivante dall'incentivo garantito alla produzione di elettricità dal sistema dei certificati verdi.

**Figura 4. Costo annuo per riscaldamento e ACS per una famiglia in zona E con abitazione in edificio nuovo o fortemente ristrutturato: confronto configurazioni domestiche e configurazioni TLR (€/anno)**



Le configurazioni che prevedono unicamente l'impiego di gas naturale rappresentano soluzioni praticabili prime dell'applicazione dell'obbligo FER per ACS (DLgs di recepimento della Direttiva 2009/28/CE)

Fonte: elaborazione REF

Per quanto riguarda le altre tipologie di PdC (geotermiche a ciclo chiuso o aperto) i costi elevati derivano dagli ingenti costi di investimenti richiesti. In virtù delle economie di scala di questo tipo di tecnologie, se l'installazione di PdC diverse dalle aerotermiche sembra quasi proibitiva in caso di sistemi di utenza monofamiliare, i costi si riducono in caso di utenze condominiali.

Se si considera che il rendimento delle PdC geotermiche e idrotermiche è solo parzialmente influenzato dalle condizioni climatiche esterne, emergono interessanti possibilità di diffusione anche per queste tipologie di impianti su tutto il territorio nazionale.

Infine, l'utilizzo del solare termico per la produzione di ACS risulta interessante nelle zone caratterizzate da maggiore insolazione. Se affiancare una caldaia a gas con un impianto solare per la produzione di ACS impone, infatti, un aumento dei costi di investimento, nelle zone più calde il risparmio di combustibile, e quindi la riduzione dei costi variabili, risulta significativo.

Il solare termico presenta inoltre il vantaggio di adattarsi a tutti i contesti territoriali e di poter essere installato in presenza di impianti, tradizionali o non, già esistenti.

## Gli attuali sistemi di incentivazione delle FER termiche

Sulla base dell'analisi di competitività si può affermare che il perseguimento dell'obiettivo di penetrazione delle FER nel consumo energetico per riscaldamento e raffreddamento dipenda dalla predisposizione di strumenti di incentivazione efficaci, adeguati cioè a stimolare una domanda aggiuntiva sufficiente a raggiungere l'obiettivo 2020 per le FER termiche. Inoltre, se si guarda allo sforzo richiesto all'Italia per centrare il proprio target di consumo di energia rinnovabile, si comprende l'importanza del contenimento dei costi dell'incentivazione o, in altre parole, della realizzazione di sistemi di sostegno efficienti.

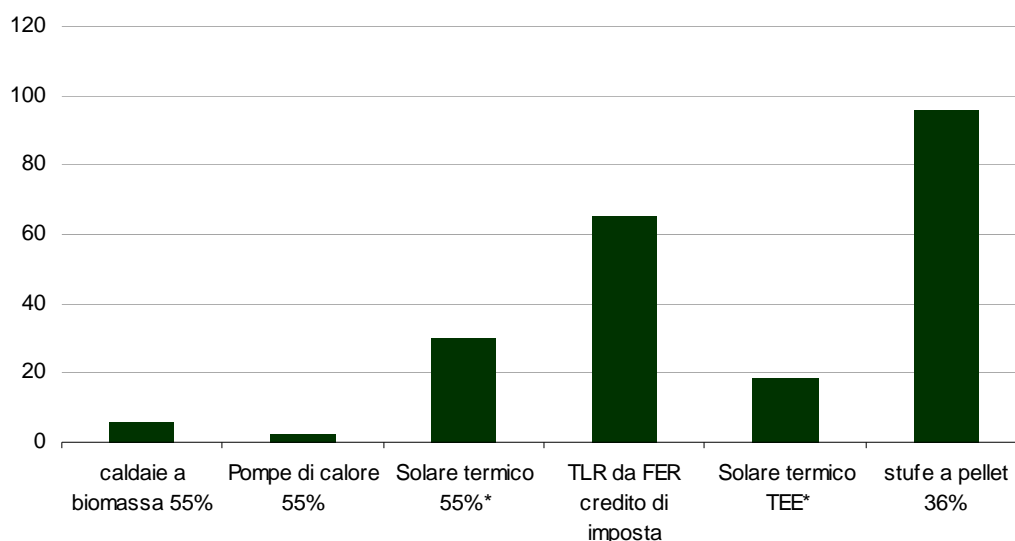
Nel nostro Paese sono già presenti, in alcuni casi da più di un decennio, strumenti (che più o meno direttamente) promuovono lo sviluppo delle FER termiche attraverso meccanismi incentivanti.

E' utile, prima di procedere alla formulazione degli scenari e delle proposte per il prossimo decennio, cercare di fornire una valutazione dell'efficacia e dei costi dei suddetti schemi, sulla base degli elementi attualmente a disposizione.

In particolare, per quanto concerne l'analisi di efficacia, in un primo momento si è cercato di mettere in correlazione i risultati in termini di penetrazione delle FER termiche con i diversi momenti di introduzione degli strumenti di incentivazione. In un secondo momento, si è cercato di stimare l'intensità dell'incentivo, sia in termini di sostegno economico per unità di consumo di energia rinnovabile riconosciuto dalla Direttiva 2009/28/CE ai fini della misurazione del grado di raggiungimento dell'obiettivo 2020<sup>3</sup>, sia in termini di sostegno economico per unità di energia fornita, per il confronto con i costi delle tecnologie di riferimento che non impiegano FER.

L'analisi è stata condotta sulla base dei dati disponibili, attualmente piuttosto limitati nel tempo e nel dettaglio, da cui emerge che l'incremento di consumi di FER termiche ottenuto tra il 2000 e i 2009 grazie all'uso degli incentivi esistenti è stato pari a circa 220 ktep con un costo complessivo dei sistemi di incentivazione di circa 1.2 miliardi di €. Il costo cumulato per ottenere l'incremento di un MWh di consumo di energia da FER termiche sarebbe pari a circa 440 €.

**Figura 5. Efficacia dei sistemi di incentivazione per la promozione delle FER nel riscaldamento/raffreddamento, periodo 2000-2009 (ktep)**



Fonte: elaborazione REF su dati, FIPER, ENEA, AEEG, CECED e AIEL

I sistemi di detrazione fiscale e di credito di imposta rappresentano gli strumenti che hanno prodotto i risultati più significativi in termini di promozione delle FER termiche. Al contrario, al sistema di TEE è attribuibile un contributo ridotto alla crescita dei consumi di energia rinnovabile.

I risultati appena descritti sono chiari se si analizza l'intensità dell'incentivo derivante dall'applicazione dei diversi strumenti. In particolare, se si guarda al sostegno economico rapportato al calore fornito nei casi-tipo considerati, le detrazioni fiscali del 36% permettono una riduzione significativa del differenziale di costo con le tecnologie tradizionali di riferimento. Il sistema di detrazioni del 55% ha un impatto ancora più positivo, determinando in molti casi l'annullamento della suddetta differenza, anche se solo per gli

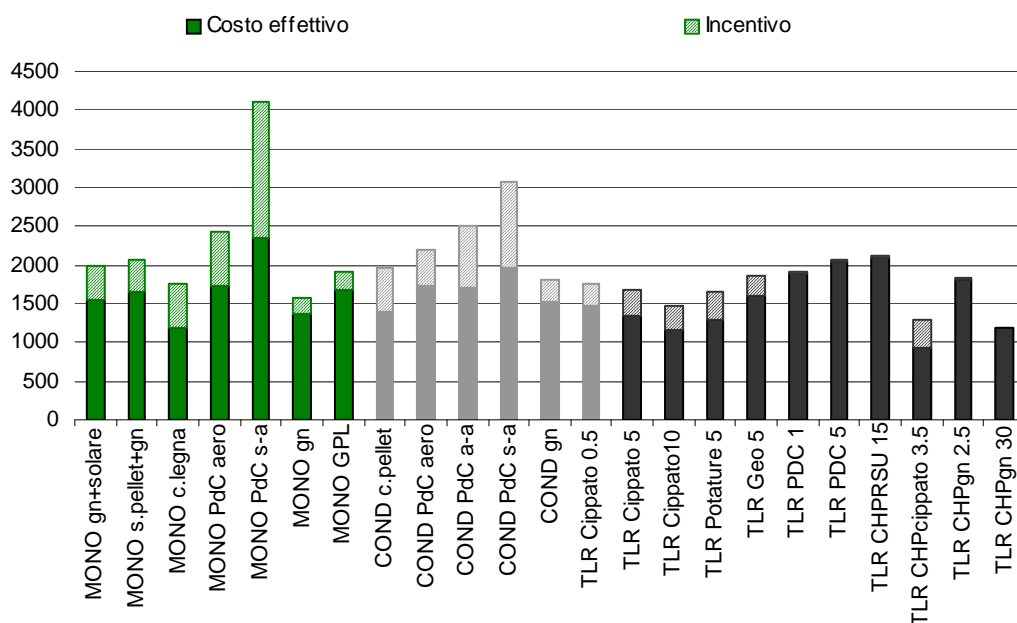
<sup>3</sup> Come sottolineato più volte, il riferimento per la misurazione dell'obiettivo è il consumo finale lordo.

interventi condotti nell'ambito di ristrutturazioni di edifici esistenti. Infine, il credito di imposta per il TLR da fonti rinnovabili rende competitivo, nelle zone in cui si applica, l'uso della biomassa per il riscaldamento/raffreddamento. In tutti i casi, invece, l'incentivazione attraverso TEE non produce un abbattimento del costo di produzione/fornitura del calore da fonti rinnovabili che vada oltre pochissimi punti percentuali, a fronte di differenze di costo che, almeno in alcuni casi, si dimostrano significative.

Oltre a quanto appena detto, si osserva che, in molti casi, allo stimolo fornito dagli strumenti descritti, si contrappone il contemporaneo incentivo alle tecnologie che usano combustibili fossili prese come riferimento: il sistema di detrazioni del 55% e lo schema TEE, infatti, assolvono prioritariamente una funzione di sostegno all'efficienza energetica e solo secondariamente al consumo di FER nel settore riscaldamento/raffreddamento.

Un altro elemento importante che emerge incrociando i dati sui consumi non contabilizzati, su i mercati delle tecnologie per le FER termiche e l'esperienza dei regimi di incentivazione è che per i comparti delle biomasse legnose e delle pompe di calore gli incentivi hanno avuto un ruolo marginale nella diffusione queste tecnologie, mentre nel caso del solare termico vi è una situazione opposta dove gli incentivi avrebbero avuto invece un ruolo determinante per la crescita registrata. Ciò testimonia che in determinati segmenti di mercato fonti/tecnologie quali le biomasse legnose e le pompe di calore sono già competitive, anche l'incentivazione sarà necessaria per promuoverne una penetrazione maggiore in linea con gli obiettivi 2020.

**Figura 6. Impatto degli incentivi esistenti per le FER termiche sul costo annuo di una famiglia: confronto tra configurazioni domestiche e TLR (edificio esistente, zona climatica E, €/anno)**



gn=gas naturale; aero=aerotermica; a-a=acqua-acqua; s-a=suolo-acqua  
Fonte: elaborazioni REF

Infine, dal confronto tra intensità dell'incentivazione alle FER nel settore elettrico e nel settore riscaldamento/raffreddamento, rispetto ai costi della produzione di energia per gli uni e per gli altri usi, derivano due considerazioni: in primo luogo, se è possibile affermare che il sostegno alle FER elettriche sia sufficiente ad annullare il differenziale di costo con le fonti tradizionali, per le FER termiche ciò avviene con le detrazioni fiscali e il credito di imposta, ma non avviene con i certificati bianchi. In secondo luogo, il perseguimento di un risultato simile nei due settori, in termini di incremento del consumo finale di energia rinnovabile, ha costi sensibilmente differenti, inferiori nel caso delle FER termiche.



## I sistemi di incentivazione delle FER termiche all'estero

La definizione di un quadro normativo e di strumenti organici per l'incentivazione delle FER nel settore del riscaldamento/raffrescamento rappresentano, per molti degli Stati Membri UE, esperienze molto recenti.

Si sono analizzati gli strumenti impiegati o che si intende impiegare in tre dei principali Paesi europei, ossia Germania, Francia e Regno Unito. I tre casi considerati rivelano approcci differenziati al sostegno. I meccanismi introdotti in Germania e Francia sono piuttosto simili tra loro, in quanto finalizzati al superamento della barriera costituita dagli elevati costi *upfront*. Nel Regno Unito si è scelto, invece, di erogare il sostegno in conto energia, su un orizzonte temporale di lungo termine.

L'analisi del caso tedesco sembra mettere in evidenza l'efficacia dei sistemi di incentivazione introdotti per il sostegno alle rinnovabili termiche e alla cogenerazione. La Germania è, infatti, in linea con una traiettoria che permetterebbe il raggiungimento del target fissato per il 2020. Il sostegno è basato prevalentemente su incentivi in conto capitale, cui si affianca, per le applicazioni in edifici (residenziali e ad uso diverso) di nuova costruzione, un obbligo di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

L'introduzione di schemi per l'incentivazione delle rinnovabili termiche in Francia è più recente rispetto al caso tedesco. I dati storici mettono in evidenza gli scarsi risultati conseguiti prima dell'introduzione (nel 2009) dei sistemi di incentivazione attuali. Non è ancora possibile effettuare valutazioni precise sull'efficacia di tali sistemi; è possibile, tuttavia, sottolinearne alcune caratteristiche. Innanzitutto, il sostegno è diretto al superamento della barriera economica connessa agli elevati costi di investimento, ma è allo stesso tempo commisurato alla quantità di energia prodotta. In secondo luogo, l'intensità degli incentivi erogati attraverso il principale strumento di promozione (il Fondo per il calore) sembra piuttosto elevata. Infine, dalle stime condotte emerge come, analogamente al caso italiano, l'incentivo unitario garantito dal sistema dei titoli di efficienza energetica sia contenuto.

Nel Regno Unito, la promozione delle FER termiche sarà affidata, secondo le previsioni del legislatore a partire dal 2011, ad un sistema di "conto energia", ossia di tariffe incentivanti, differenziate secondo fonte/tecnologia per quanto concerne l'incentivo unitario e la durata del sostegno. In assenza di un quadro organico per il sostegno all'energia termica da FER, i risultati conseguiti tra il 2005 e il 2010 sono molto modesti.

## Incentivi e politiche per l'obiettivo 2020 FER termiche

La definizione del nuovo sistema di incentivazione ai fini dell'obiettivo settoriale 2020 per le FER termiche viene affrontato sulla scorta degli elementi emersi con l'analisi condotta sul PAN, sui mercati delle tecnologie, sulla competitività delle FER in questo settore di consumi, e sull'esperienza degli attuali regimi di sostegno.

Come visto, i consumi di FER per "riscaldamento e raffreddamento" ed i mercati delle tecnologie connesse, sono basati sulle scelte diffuse di famiglie e imprese, e sono segmentati in funzione di vari fattori territoriali, sia dal lato della domanda, sia dell'offerta. Inoltre, vi sono segmenti di mercato in cui alcune FER termiche sono già competitive e si sono già diffuse in modo significativo senza incentivazioni.

Definito il quadro di riferimento entro il quale vengono considerate le scelte di policy da compiere per la definizione del sistema di incentivazione delle FER termiche per l'obiettivo 2020, si individua una serie di chiavi di lettura per orientare le scelte di policy..

Il punto di partenza non può che essere la constatazione che i differenziali di costo delle FER termiche, rispetto alle fonti fossili, sono relativamente limitati e più ridotti rispetto a quelli nel settore elettrico. Vi sono segmenti di mercato in cui le FER termiche sono già competitive.

Le politiche e gli strumenti d'incentivazione come strumento necessario per consentire di raggiungere la quota di obiettivo vanno dunque calibrati in modo tale da promuovere la diffusione delle tecnologie già competitive e colmare il differenziale di costi per quelle fonti non competitive, con attenzione alle specificità territoriali dei bisogni che vanno a soddisfare. A questo fine, le scelte per una politica efficiente dovrebbero:

- introdurre incentivi specifici per le FER termiche, tenendo conto dei differenziali di costo per quelle tecnologie che nei vari segmenti di mercato sono più vicine alla competitività;
- disporre di valutazioni ex-ante di impatto dei costi del sistema di incentivazione sulla base del tipo di strumenti e delle modalità di finanziamento adottati;
- distinguere specificamente la componente di incentivo per la promozione delle FER rispetto a quella per l'efficienza energetica, e favorire l'interazione tra promozione FER e promozione dell'efficienza basata su criteri di premialità delle sinergie;
- introdurre incentivi in forma di "conto energia" utilizzando le potenzialità dei nuovi contatori elettronici e delle applicazioni di IT disponibili, collegate a impianti di FER termiche;
- valutare le potenziali sinergie tra politiche di incentivazione e interventi di politica industriale per i comparti manifatturieri nazionali delle tecnologie per le FER termiche;
- coordinare incentivi nazionali e incentivi regionali: orientare l'uso delle misure regionali con priorità di intervento per le FER termiche nelle attività industriali, agricole e nel settore terziario;
- sviluppare un sistema di valutazione di efficacia ed efficienza degli incentivi per le FER termiche che consenta aggiustamenti in itinere dei meccanismi in modo trasparente e motivato (le schede tecniche AEEG per i TEE costituiscono un buon punto di partenza).

A partire da questi elementi vanno analizzate le specifiche disposizioni contenute nel Dlgs di recepimento della Direttiva 2009/28/CE in materia di promozione delle FER termiche, e si sono individuate le principali criticità e le conseguenti indicazioni di intervento, con riguardo alla definizione dei DDMM attuativi e dei provvedimenti di regolazione di competenza dell'AEEG.

Dall'analisi compiuta emerge che la crescita dei consumi di FER termiche, in linea con l'obiettivo settoriale, potrà essere conseguita, oltre che per l'emersione dei consumi di FER oggi non contabilizzati, in funzione di tre *driver* principali: la penetrazione spontanea dovuta alla competitività delle tecnologie FER in determinati segmenti di mercato, la diffusione senza incentivazioni connessa agli obblighi negli edifici nuovi, e la penetrazione indotta dal sistema di incentivazioni.

**Tabella 2. Scenario di attuazione dell'obiettivo 2020 del PAN per il settore "riscaldamento e raffreddamento", periodo 2010-2020 (ktep)**

	Obiettivi e stime PAN			Scenario di attuazione 2010-2020			
	2010	2020	2010-2020	Nuove statistiche FER	Diffusione FER competitive	FER da obbligo edifici	Fer da incentivare
Geotermia usi diretti	226	300	74	-	-	-	74
Solare termico	113	1586	1473	-	147	500	826
Biomasse	2239	567	3431	2000	220	500	711
FER da Pompe di calore	1273	29	1627	-	900	500	227
<b>Totale</b>	<b>3851</b>	<b>10456</b>	<b>6605</b>	<b>2000</b>	<b>1267</b>	<b>1500</b>	<b>1838</b>

Fonte: elaborazione REF

Lo scenario sviluppato di attuazione dell'obiettivo 2020 per le FER termiche, mostra che l'incremento dei consumi di 6600 ktep previsto dal PAN nel decennio, potrà essere conseguito:

- 1) per il 30% (2000 ktep) da emersione di consumi di FER termiche non contabilizzati;
- 2) per il 19% (circa 1300 ktep) da ulteriore diffusione delle FER termiche già competitive;
- 3) per il 23% (1500 ktep) come impatto degli obblighi di integrazione delle FER termiche negli edifici;
- 4) per il 28% (circa 1800 ktep) per effetto degli strumenti di incentivazione per le FER termiche.

Più del 70% dello sforzo previsto dal PAN per le FER termiche può essere perciò conseguito senza l'utilizzo di incentivi.

Per la quota di incremento dei consumi di FER termiche per le quali è necessario ricorrere agli incentivi si è individuato un livello medio di sostegno pari a circa 30 €/MWh (in termini reali) con riferimento alla vita utile di 15 anni tipica per il genere di impianti considerati. Tale livello di sostegno è stato determinato con riferimento: ai risultati dell'analisi di competitività, all'esperienza degli incentivi esistenti, e alle indicazioni del PAN. Tale livello medio di sostegno potrà essere modulato per le diverse tecnologie/fonti in funzione sia degli specifici differenziali di costo rispetto alle tecnologie di riferimento, sia di specifiche barriere non economiche che richiedano una incentivazione più forte rispetto al solo differenziale di costo. Il livello medio di sostegno individuato potrà essere efficace se mirato ai segmenti di mercato in cui le FER termiche sono più vicine alla competitività.

In questo contesto, oltre agli strumenti come l'obbligo di integrazione negli edifici nuovi e gli incentivi, può svolgere un ruolo molto importante anche un'attività di informazione nei confronti di imprese e cittadini soprattutto per promuovere la diffusione delle FER termiche nelle fasce di mercato in cui le queste sono già competitive.

Il costo cumulato complessivo del sistema di incentivazione delle FER termiche, qui prefigurato, per conseguire un incremento di consumi di circa 1800 ktep entro il 2020 è pari a 6.8 miliardi di EURO. Sotto il profilo dell'efficienza del sistema di incentivazione, il costo cumulato per ottenere l'incremento di un MWh di consumo di energia da FER termiche sarebbe pari a 318 €.

Considerata la scelta compiuta con il Dlgs 28/2010 di porre direttamente (contributi per piccoli interventi) o indirettamente (TEE) a carico delle tariffe del gas naturale, si può stimare che tale onere, ripartito in 10 anni, possa essere di circa 0.7 c€/m<sup>3</sup> circa l'1% del prezzo pagato un consumatore domestico tipo.

Il confronto con il sistema di incentivazione adottato per il fotovoltaico (che riconoscerà, si ipotizza, un incentivo medio di circa 240 €/MWh, in termini reali, per 20 anni) mostra che il costo cumulato per ottenere l'incremento di un MWh di consumo di energia da fotovoltaico è pari a circa 3000 €. Il costo dell'incentivazione del fotovoltaico è quindi quasi 10 volte superiore a quello qui ipotizzato per le FER termiche.

Il conseguimento dell'obiettivo 2020 per le FER termiche fissato dal PAN avrà, inoltre, impatti rilevanti sui mercati delle fonti energetiche utilizzate nei consumi per "riscaldamento e raffreddamento". Il peso del gas naturale e dei prodotti petroliferi nei consumi per "riscaldamento e raffreddamento", per via degli effetti di sostituzione, si ridurrebbe nel 2020 rispettivamente a circa il 52% e a circa il 20%, contro il 61% ed il 23.5% del 2009. Con la diffusione delle pompe di calore stimata dal PAN, la domanda elettrica complessiva al 2020 si spingerebbe a poco meno di 370 TWh (+13% rispetto al 2010) con un incremento di circa 10 TWh in più rispetto a quella prevedibile senza l'effetto dei nuovi consumi da pompe di calore.

## Conclusioni

Alla luce degli elementi emersi appare chiaro che la scelta adottata fino ad oggi di determinare sistemi di incentivazione come quello per il fotovoltaico, al di fuori di un'analisi costi-benefici tra le varie opzioni possibili nelle politiche di incentivazione delle FER, aumenterà pesantemente gli oneri da sostenere per raggiungere l'obiettivo globale 2020 del 17%.

In questa chiave, sarebbe opportuno che i livelli di sostegno dei diversi incentivi previsti dal Dlgs n. 28/2010 vengano determinati nell'ambito di una valutazione complessiva di costi e benefici connessi alla incentivazione necessaria per le diverse fonti nei diversi "settori" di consumo dell'energia previsti dalla Direttiva 2009/28/CE, elettricità, "riscaldamento e raffreddamento" e trasporti.

In base alla ricognizione condotta sul ruolo delle industrie italiane delle tecnologie per le FER termiche, emerge, anche se con gradi diversi, una significativa presenza della produzione nazionale nel mercato interno e in alcuni casi anche in quelli esteri (a differenza dei casi del Fotovoltaico e dell'eolico). Per cogliere le opportunità di mercato che si determineranno in base alle stime del PAN per il ruolo delle diverse tecnologie nel settore delle FER termiche, è indispensabile che un adeguato disegno dei nuovi incentivi sia coordinato con politiche industriali mirate ai comparti manifatturieri interessati.