

RISPARMIO ENERGETICO

RISPARMIO ECONOMICO

Tarcisio Guffanti
Termotecnico libero professionista

Como, 7 marzo 2011

La situazione energetica e le Direttive UE

L'Unione Europea e con essa l'Italia si trovano di fronte a sfide senza precedenti in fatto di energia.

Problema a livello mondiale e la preoccupazione derivante dall'approvvigionamento di combustibili fossili; nello stesso tempo gli effetti del cambiamento climatico dovuti alle emissioni di biossido di carbonio (CO₂) e altri gas equivalenti provenienti dalla combustione sono divenuti ormai insostenibili.

La Commissione Europea ha introdotto sin dal 2007 un piano d'azione per l'efficienza energetica che si estrinseca nella formula

20% / 20% / 20%, entro il 2020

20% di riduzione dei consumi che si dovrà ottenere utilizzando tecnologie ad alta efficienza energetica, già esistenti ma ulteriormente migliorabili

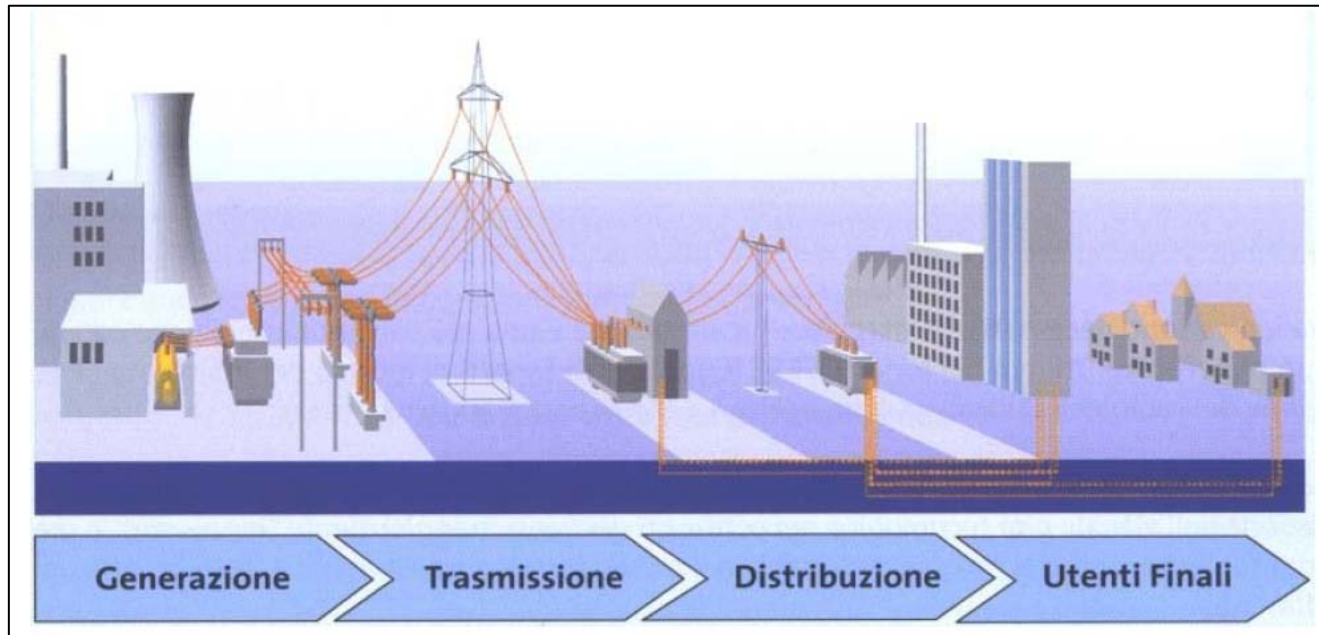
20% di riduzione delle emissioni (misurate in CO₂ equivalenti) che è strettamente collegata alla riduzione della quantità di energia primaria utilizzata

20% di utilizzo di fonti alternative rinnovabili.

	Risparmi al 2016 [GWh/a]	Risparmi al 2020 [GWh/a]	Azioni aggiuntive rispetto al PAEE 2016
ENERGIA ELETTRICA			
Residenziale	12,870	30,844	Adozione di frigoriferi e congelatori efficienti (A+ e A++). Dal 2017 sono installati solo apparecchi A++ (consumi ridotti del 30% ca.). Adozione di lavastoviglie in classe superiore alla A. Dal 2017 sono installati solo apparecchi con consumo ridotto del 15% adozione di lavabiancheria in classe A+. Entro il 2020, 4 CFL per abitazione (una in più rispetto alle 3 previste al 2016). Eliminazione scaldacqua standard: dal 2017 il 70% degli scaldacqua HE a fine vita è sostituito con apparecchi solari o a PdC. Aumento delle efficienze degli impianti di condizionamento autonomi (EER>3,3) e maggiore incidenza degli impianti centralizzati. Riduzione a max 1W di: 50 M.ni di TV e di Decoder, 25 M.ni di HiFi e di Lettori DVD
Terziario	8,100	14,220	Aumento delle efficienze degli impianti di condizionamento autonomi (EER>3,3) e maggiore incidenza degli impianti centralizzati. 100% lampade efficienti, 50% dei sistemi con controllo luminosità. Efficienza migliorata per il 25 % del parco lampade, regolazione/attenuazione del flusso per il 100% del parco
Industria	12,000	22,800	100% lampade efficienti, 50% dei sistemi con controllo luminosità. L'intero parco motori del 2020 è in classe <i>eff1</i> . Installazione di inverter sul 75% del parco motori che trarrebbe beneficio dall'applicazione di inverter. Consumo specifico ridotto del 30% su circa 8 TWh/a di consumi per fusione elettrica
Infrastrutture		4,700	Riduzione perdite dovute a energia reattiva. Rifacimento linee e cabine di distribuzione Realizzazione del piano di sviluppo della rete. Risparmi conseguenti all'adozione del sistema di supporto al macchinista (Energy efficiency driving). Si ipotizza un risparmio medio del 10% dei consumi del settore ferroviario
Totale elettricità	32,970	72,564	

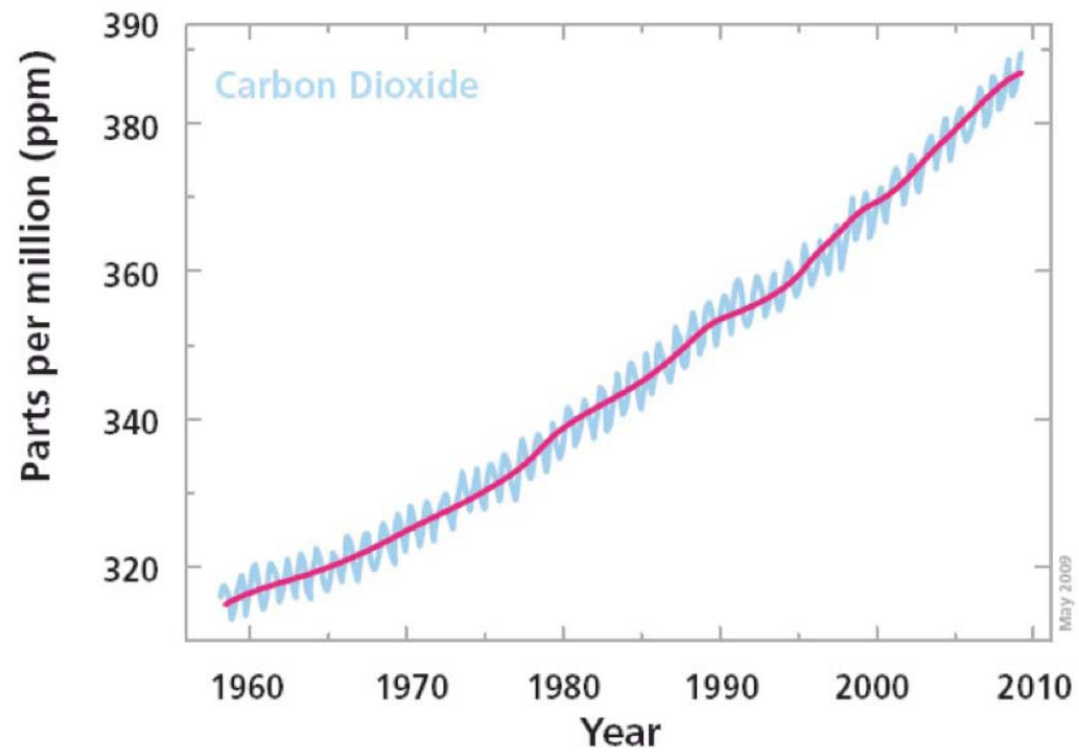
ALTRE FONTI

Residenziale	40,480	62,960	Si ipotizza di agire in occasione di un intervento di manutenzione sulle pareti esterne, che avviene in media ogni 30 anni. Nel 65% dei casi viene attuato l'intervento di sostituzione vetri. Efficientamento dei sistemi di riscaldamento facendo ricorso alle migliori tecnologie disponibili sul mercato (caldaie a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti ad integrazione di energia solare). Maggiore incidenza degli impianti centralizzati
Terziario	16,600	20,800	Efficientamento dei sistemi di riscaldamento facendo ricorso alle migliori tecnologie disponibili sul mercato (caldaie a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti ad integrazione di energia solare)
Industria	9,536	43,141	Nuova installazione di evaporatori a Compressione Meccanica del Vapore (CMV) o retrofit evaporatori esistenti, per la concentrazione di soluzioni liquide. Ricorso sistematico alle Best practices IEA. All'incremento di cogenerazione previsto nel Piano 2016 (1,5 Mtep) si aggiunge una revisione degli impianti cogenerativi esistenti al 2005, che sono convertiti in impianti ad alto rendimento (87,2%), per soddisfare la stessa quantità di calore servita oggi. La minor energia prodotta in cogenerazione è prodotta in impianti a ciclo combinato di ultima generazione.
Trasporti	23,260	73,674	Introduzione limiti di consumo a nuovi autoveicoli. Condizionatori efficienti. Pneumatici a bassa resistenza di rotolamento e sistemi di monitoraggio della pressione pneumatici. Lubrificanti a bassa viscosità. Veicoli efficienti per il trasporto pesante: Eco-driving. Tassazione in funzione del consumo. Controllo dinamico dei semafori, parking management, car sharing, navigazione dinamica, gestione trasporto merci. 70% del manto stradale con riduzione del 40% della resistenza al rotolamento. Introduzione del road pricing nelle principali aree urbane (8 mln abitanti)
Totale altre fonti	89,876	200,575	

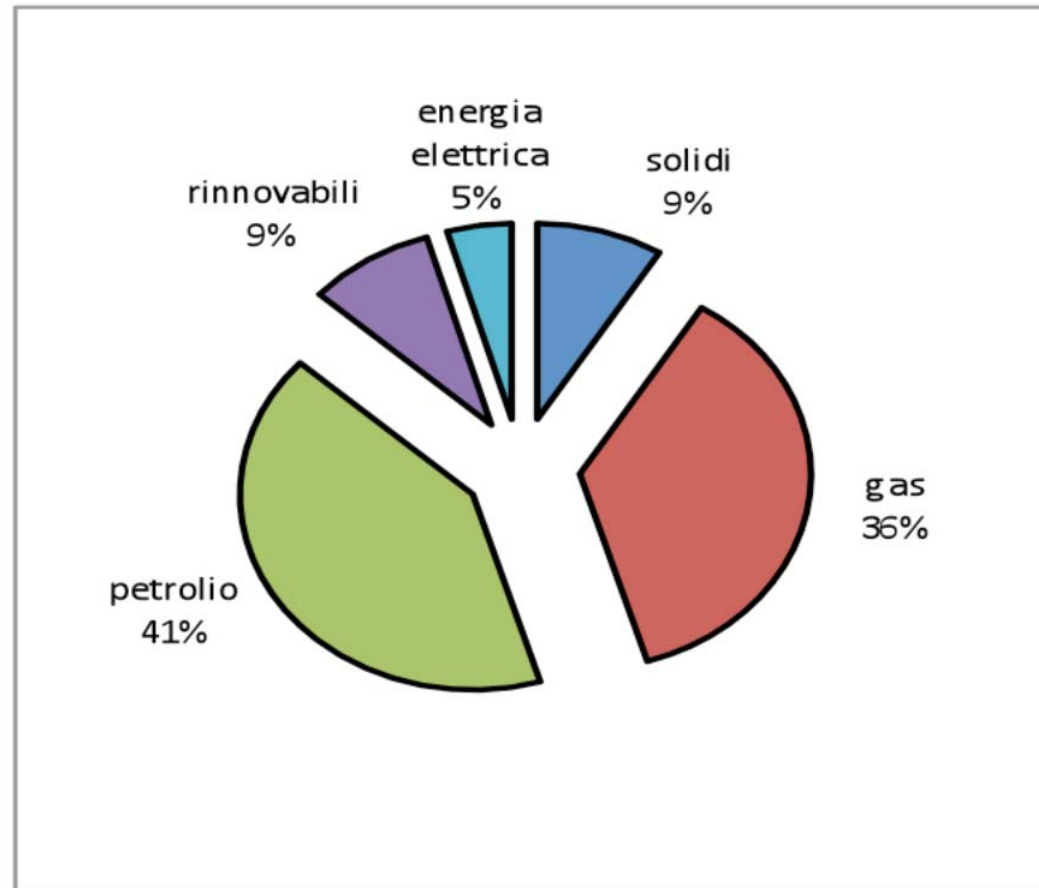


Efficienza del Sistema energetico Nazionale = $\eta_{SEN} = 0,41$

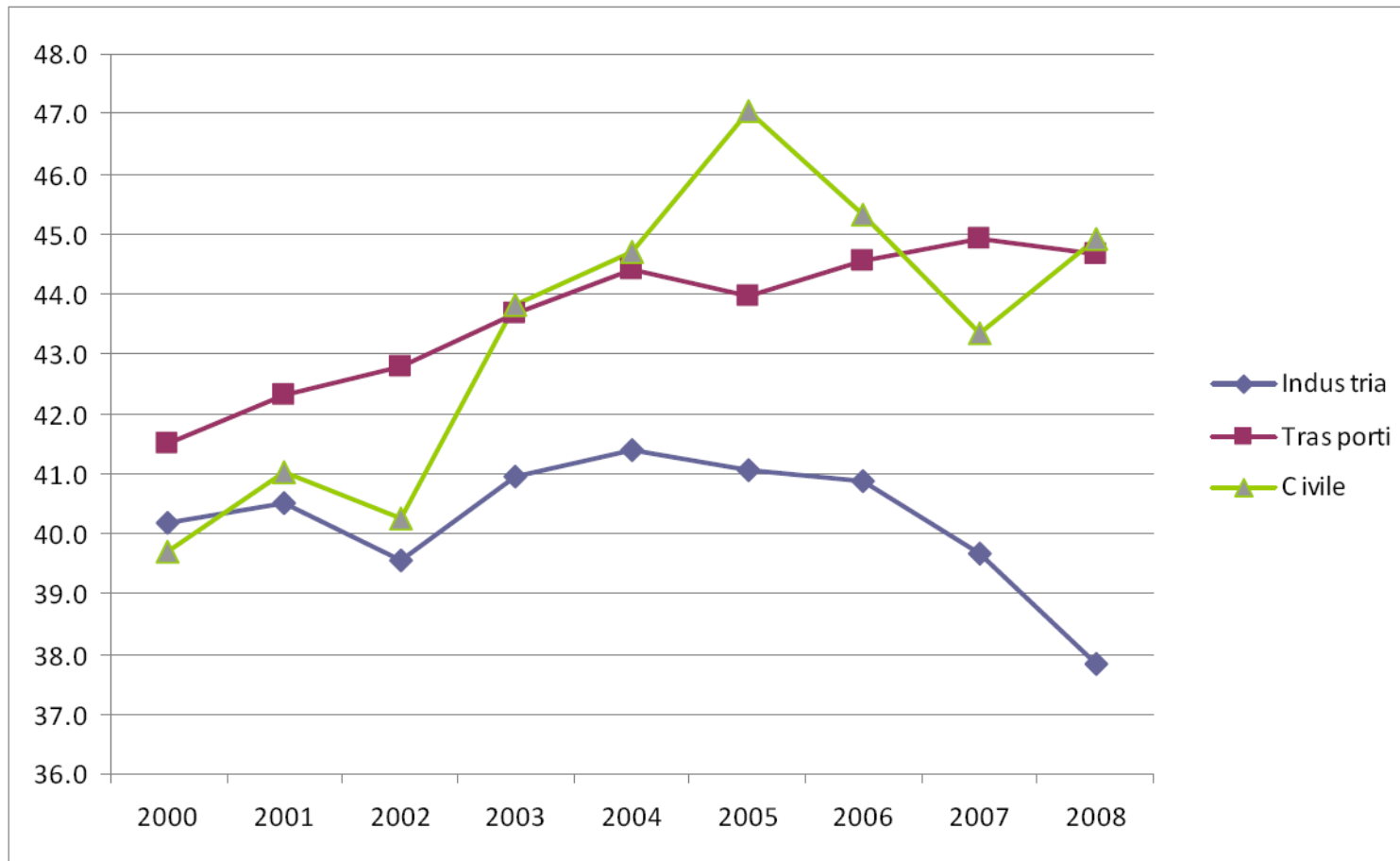
Concentrazione di CO₂ in atm (ppmv)



Domanda di energia primaria per fonte. Anno 2008

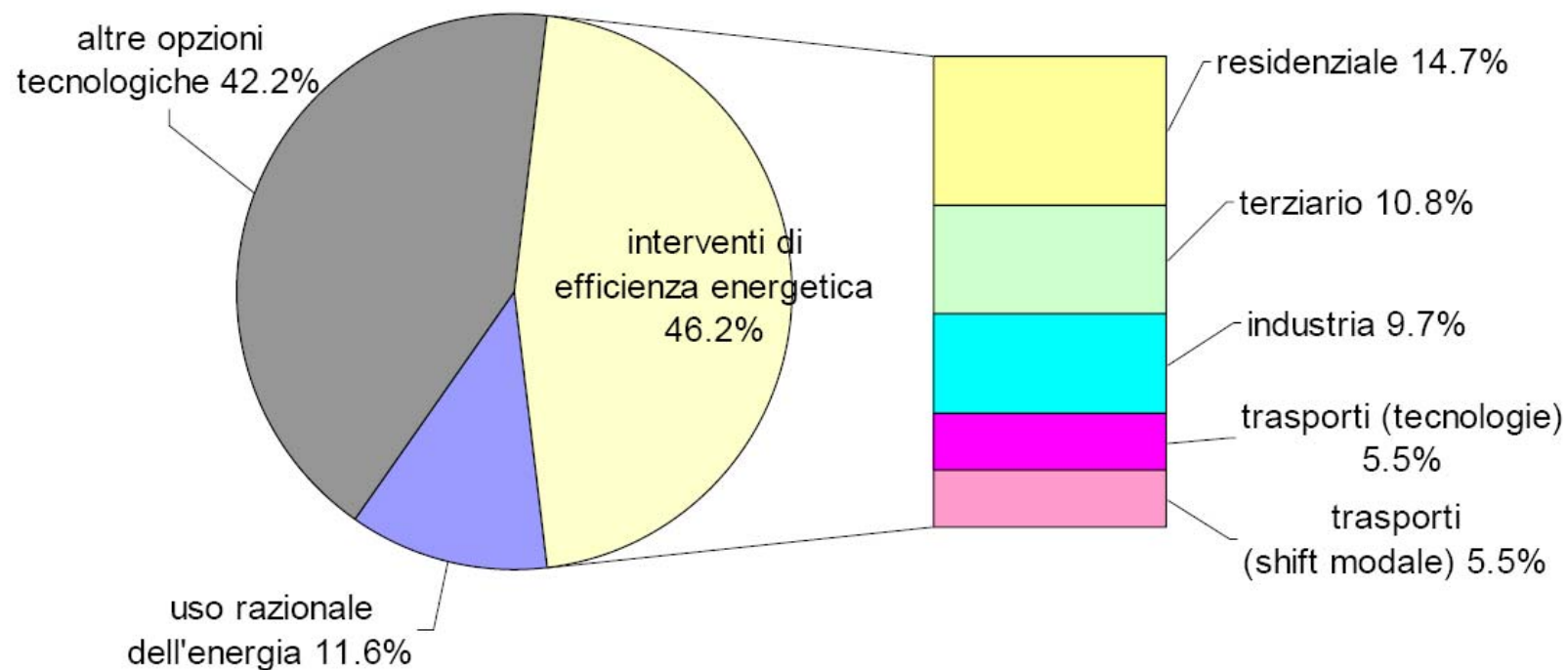


Consumi finali di energia per settore (Mtep). Anni 2000-2008



Contributo delle opzioni di efficienza energetica negli usi finali alla riduzione delle emissioni di CO₂ nello scenario ACT+ rispetto allo scenario di riferimento (anno 2020)

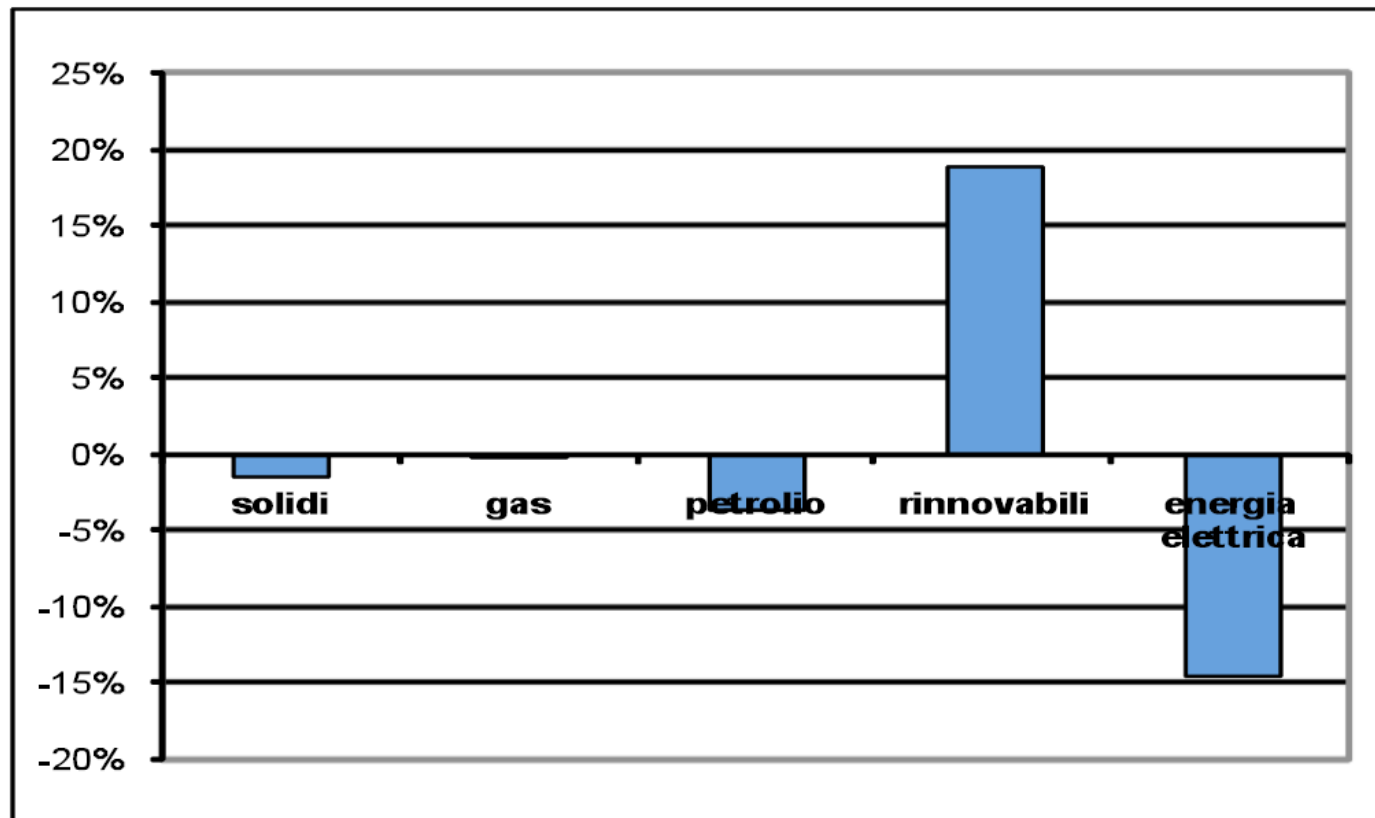
Sintesi del Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (dati al 2020 preliminari)



Tecnologie per le fonti rinnovabili

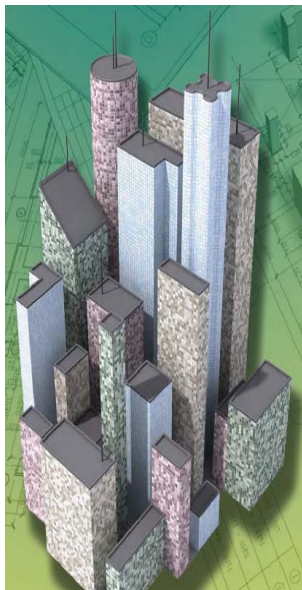
Solare Termico
Fotovoltaico
Geotermia
Aerotermia
Biomasse
Eolico
Biocombustibili

Italia: disponibilità di energia per fonte. Variazioni 2007-2008

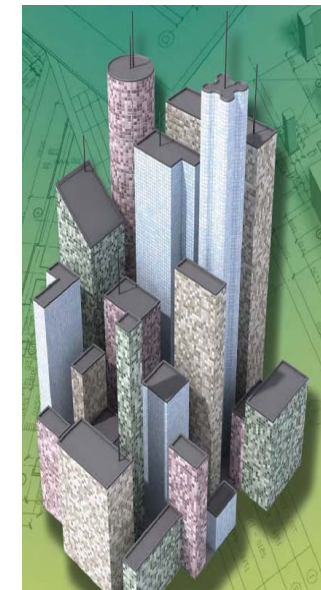


Fonte: elaborazione ENEA su dati del Bilancio Energetico Nazionale

DETRAZIONI FISCALI 55%



LEGGE 27 dicembre 2006 n. 296 (estratti finanziaria 2007)
LEGGE 24 dicembre 2007 n. 244 (estratti finanziaria 2008)
DECRETO 19 febbraio 2007 coordinato con i Decreti:
26 ottobre 2007 - 11 marzo 2008 - 7 aprile 2008



DETRAZIONI FISCALI 55%

	TIPO DI INTERVENTO	DETRAZIONE MASSIMA
COMMA 344 →	riqualificazione energetica di edifici esistenti	100.000 euro (55% di 181.818,18 euro)
COMMA 345 →	involucro edifici (pareti, finestre, compresi gli infissi, su edifici esistenti)	60.000 euro (55% di 109.090,90 euro)
COMMA 346 →	installazione di pannelli solari	60.000 euro (55% di 109.090,90 euro)
COMMA 347 →	sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale (installazione di impianti dotati di caldaie a condensazione)	30.000 euro (55% di 54.545,45 euro)

DETRAZIONI FISCALI 55%

SPESE PER LE QUALI SPETTA LA DETRAZIONE

INVOLUCRO OPACO (MURI E SOLAI)

Interventi che comportino una riduzione della trasmittanza termica U degli elementi opachi costituenti l'involucro edilizio, comprensivi delle opere provvisorie ed accessorie, attraverso:

- *fornitura e messa in opera di materiale coibente per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti;*
- *fornitura e messa in opera di materiali ordinari, anche necessari alla realizzazione di ulteriori strutture murarie a ridosso di quelle preesistenti, per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti;*
- *demolizione e ricostruzione dell'elemento costruttivo;*

VETRI

Interventi che comportino una riduzione della trasmittanza termica U delle finestre comprensive degli infissi attraverso:

- *miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti con la fornitura e posa in opera di una nuova finestra comprensiva di infisso;*
- *miglioramento delle caratteristiche termiche dei componenti vetrati esistenti, con integrazioni e sostituzioni;*

Limiti di trasmittanza per ottenere la detrazione del 55%

Zona climatica	Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Chiusure apribili e assimilabili (**)
		Coperture	Pavimenti (*)	
A	0,54	0,32	0,60	3,7
B	0,41	0,32	0,46	2,4
C	0,34	0,32	0,40	2,1
D	0,29	0,26	0,34	2,0
E	0,27	0,24	0,30	1,8
F	0,26	0,23	0,28	1,6

DETRAZIONI FISCALI 55%

SPESE PER LE QUALI SPETTA LA DETRAZIONE

CALDAIE A CONDENSAZIONE E POMPE DI CALORE

Interventi impiantistici concernenti la climatizzazione invernale e/o la produzione di acqua calda attraverso:

- fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche ed elettroniche, nonché delle opere idrauliche e murarie necessarie per la realizzazione a regola d'arte di impianti solari termici organicamente collegati alle utenze, anche in integrazione con impianti di riscaldamento;

- smontaggio e dismissione dell'impianto di climatizzazione invernale esistente, parziale o totale, fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche ed elettroniche, delle opere idrauliche e murarie necessarie per la sostituzione, a regola d'arte, di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione. Negli interventi ammissibili sono compresi, oltre a quelli relativi al generatore di calore, anche gli eventuali interventi sulla rete di distribuzione, sui sistemi di trattamento dell'acqua, sui dispositivi controllo e regolazione nonché sui sistemi di emissione.

PANNELLI SOLARI TERMICI

SPESE PROFESSIONALI

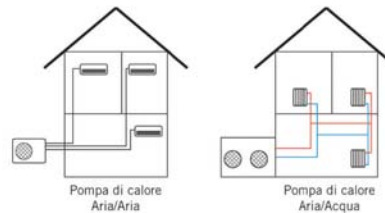
Per quanto riguarda gli interventi di riqualificazione energetica dell'edificio sono spese detraibili anche le spese professionali,

Pompa di Calore a bassa entalpia



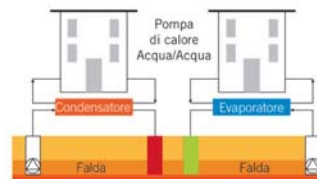
ARIA

- Disponibilità illimitata
- Praticità d'uso
- Prestazioni energetiche variabili, ma minime fasce di valori accettabili



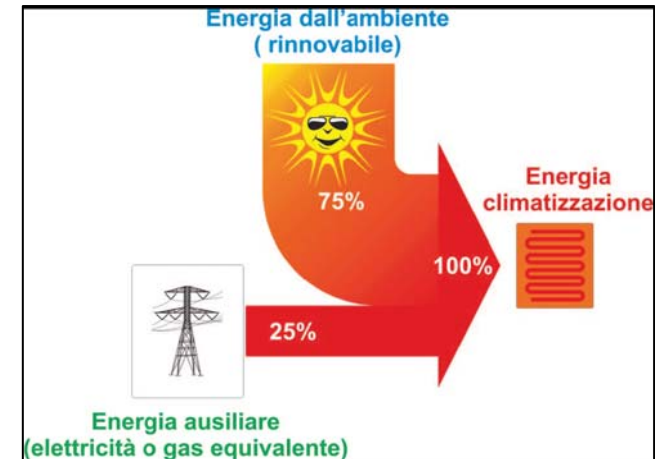
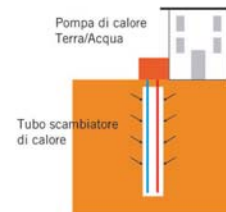
ACQUA

- Prestazioni costanti e migliori rispetto alla sorgente aria
- Disponibilità variabile per tipo di fonte
- Necessità di opere di prelievo e di scarico
- Vincoli legislativi per prelievo e scarico



SUOLO

- Buone prestazioni energetiche
- Elevati costi di realizzazione per le operazioni nel suolo
- Disponibilità limitata per necessità di ampie superfici
- Tecnologia poco diffusa



COP di pareggio con caldaie

Coefficiente di prestazione COP_h^* di una pompa di calore a trascinamento elettrico corrispondente, in termini di consumo di energia primaria, all'alternativa tradizionale di un impianto con generatore di calore.

$$COP_h^* = \frac{(1 + \pi_R) \cdot C_s \cdot \eta_t}{860}$$

Perdite rete $\rightarrow \pi_R$
 Consumo specifico, kcal/kWh_e $\rightarrow C_s$
 Rendimento generatore di calore $\rightarrow \eta_t$

π_R	η_t	C_s	Riferimento	COP_h^*
0,064	1	1870	Delibera EEN 3/08 (0,187 10 ³ tep/kWh _e)	2,31
0,064	1	1898	ENEL, T.E. a gas naturale, 2004	2,35
0,064	1	2125	ENEL, T.e. medio, 2004	2,63
0,064	1	2200	Riferimento statistiche energetiche	2,72
0,064	1	2400	MICA, circolare 219/F - AT o MT	2,97
0,064	1	2500	MICA, circolare 219/F - BT	3,09

Riferimenti EER PDC elettriche 55%

Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	COP	
			2008-2009	2010
aria/aria	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	3,8	3,9
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento ≤ 35 kW	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,9	4,1
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento >35 kW	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,7	3,8
salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	4,0	4,3
salamoia/acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,0	4,3
acqua/aria	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido entrata: 15	4,3	4,7
acqua/a acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,4	5,1

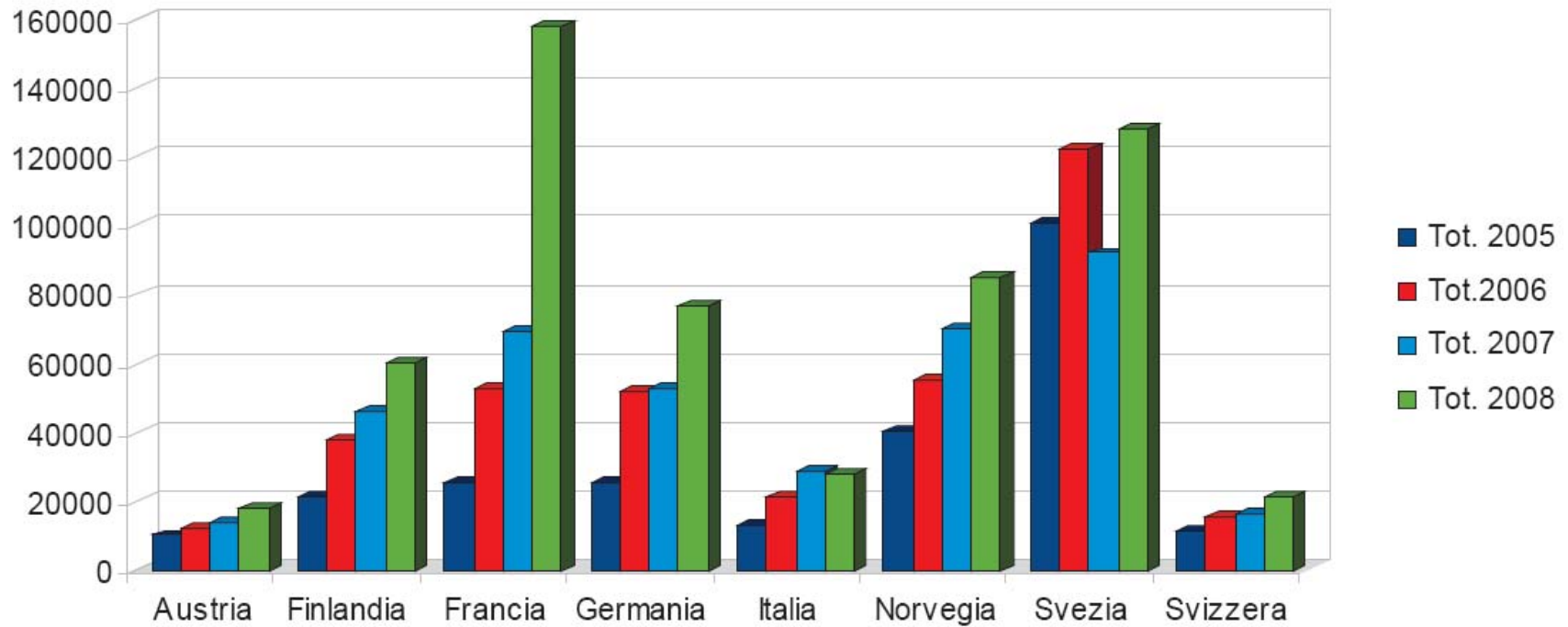
Da norma UNI EN 14511:2004

Riferimenti EER PDC elettriche 55%

Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	EER	EER
			2008-2009	2010
aria/aria	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entr.: 24	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	3,3	3,4
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento ≤ 35 kW	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entr.: 24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,4	3,8
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento >35 kW	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entr.: 24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,1	3,2
salamoia/aria	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	4,2	4,4
salamoia/acqua	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	4,2	4,4
acqua/aria	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	4,2	4,4
acqua/acqua	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	4,6	5,1

Da norma UNI EN 14511:2004

Mercato europeo pompe di calore



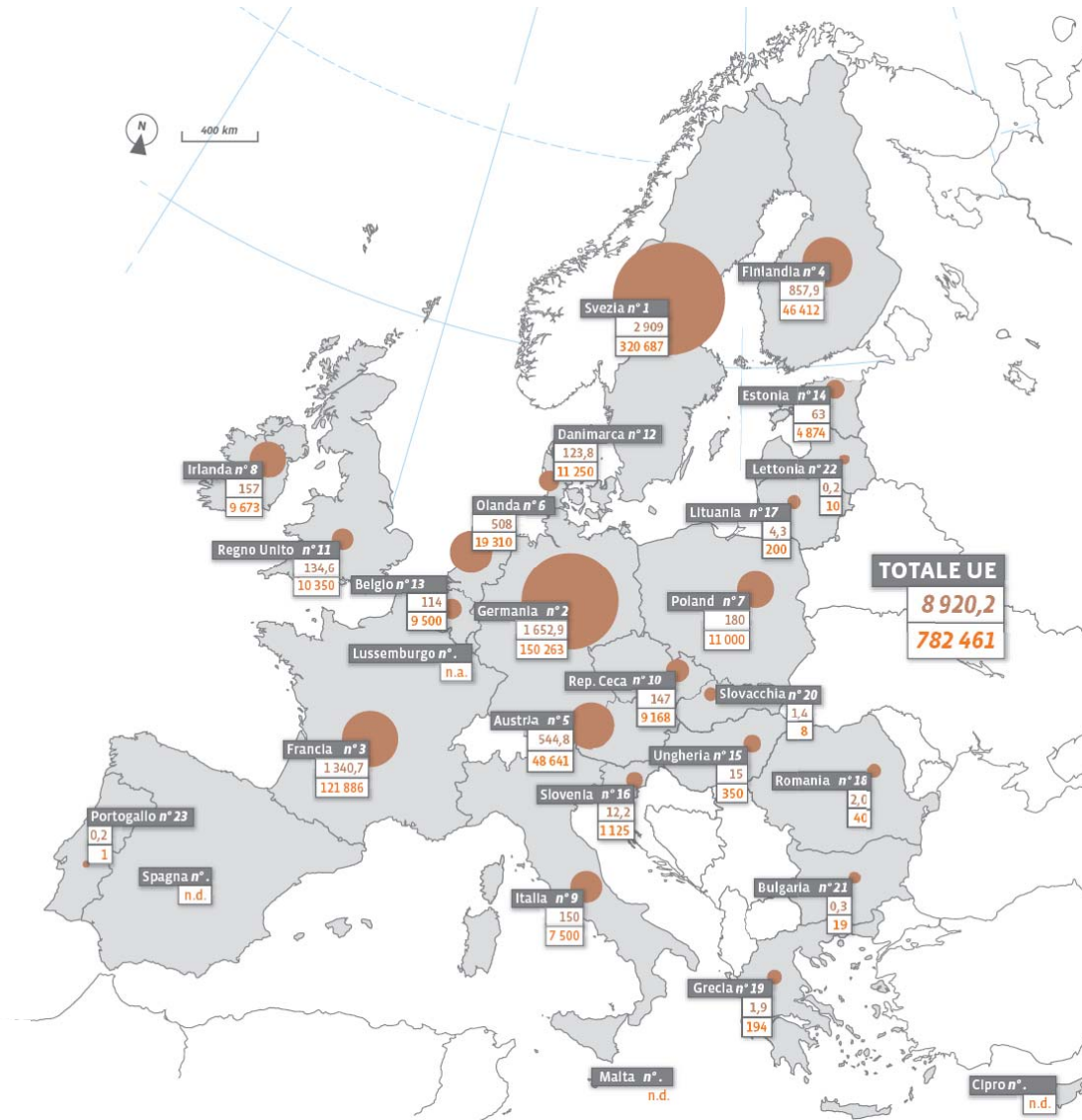
Mercato europeo Pompe di Calore - unità (fonte "OUTLOOK 2009" EHPA)

Superfici installate nel 2008 nei Paesi dell'Unione Europea per tipo di collettore Solare termico (in m²) e potenza equivalente (in MWth).

	Collettori vetrati		Collettori non vetrati	Totale (m ²)	Potenza equivalente (MWth)
	Piani	Sotto vuoto			
Germania	1 710 000	190 000	20 000	1 920 000	1 344,0
Spagna	414 000	20 000	32 000	466 000	326,2
Italia	361 000	60 000		421 000	294,7
Francia**	372 000	16 000	6 000	394 000	275,8
Austria	343 617	4 086	15 220	362 923	254,0
Grecia	295 000	5 000		300 000	210,0
Polonia	89 820	39 812		129 632	90,7
Belgio	66 860	20 640	3 500	91 000	63,7
Repubblica Ceca	26 500	8 500	55 000	90 000	63,0
Portogallo	86 620			86 620	60,6
Gran Bretagna	47 250	33 750		81 000	56,7
Svezia	14 530	12 283	28 648	55 461	38,8
Olanda	23 305		28 216	51 521	36,1
Irlanda	31 727	11 883		43 610	30,5
Ciprio	39 270	843	439	40 552	28,4
Danimarca	33 000			33 000	23,1
Slovacchia	10 250			10 250	7,2
Slovenia	6 565	3 535		10 100	7,1
Ungheria	10 000			10 000	7,0
Romania	10 000			10 000	7,0
Malta	3 758	3 241		6 999	4,9
Bulgaria	6 000			6 000	4,2
Finlandia	2 100		1 200	3 300	2,3
Lettonia	1 500			1 500	1,1
Lussemburgo	882			882	0,6
Lituania	700			700	0,5
Estonia	350			350	0,2
Totale UE 27	4 006 604	429 573	190 223	4 626 400	3 238,5

**Stima. **Dipartimenti d'oltremare inclusi. - I dati di mercato per le Repubbliche Baltiche non erano disponibili per l'indagine. In loro assenza, EurObserv'ER ha usato dati di mercato pubblicati lo scorso anno da ESTIF per il 2007. - I decimali sono scritti con una virgola. . Fonte EurObserv'ER 2009.

Capacità installata e numero di GSHP per Paese nell'Unione Europea nel 2008



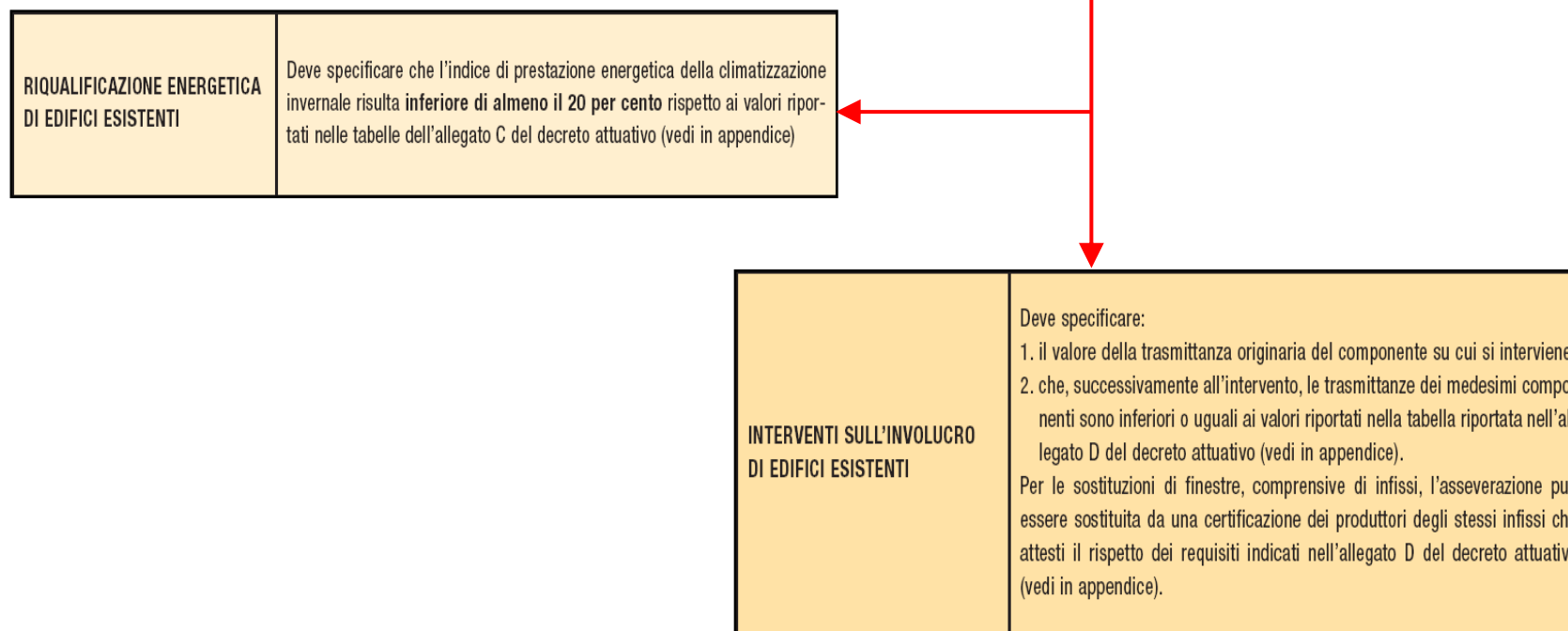
DETRAZIONI FISCALI 55%

QUADRO SINTETICO DEI PRINCIPALI ADEMPIMENTI

DOCUMENTI	cosa trasmettere all'ENEA →	<ul style="list-style-type: none"> ■ SCHEDA INFORMATIVA ■ ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE (O DI QUALIFICAZIONE) ENERGETICA
	cosa conservare →	<ul style="list-style-type: none"> ■ CERTIFICATO DI ASSEVERAZIONE ■ RICEVUTA DI TRASMISSIONE DEI DOCUMENTI ■ FATTURE O RICEVUTE FISCALI ■ RICEVUTA DEL BONIFICO
PAGAMENTI	contribuenti senza partita Iva →	■ BONIFICO BANCARIO O POSTALE
	altri contribuenti →	■ QUALSIASI FORMA

DETRAZIONI FISCALI 55%

CONTENUTO DELL'ASSEVERAZIONE



DETRAZIONI FISCALI 55%

CONTENUTO DELL'ASSEVERAZIONE

<p>INTERVENTI PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE</p>	<p>1. L'asseverazione deve specificare che:</p> <p>a) sono installati generatori di calore a condensazione con rendimento termico utile, a carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a $93 + 2 \log P_n$, dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del singolo generatore, espressa in kW, e dove per valori di P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;</p> <p>b) sono installate valvole termostatiche a bassa inerzia termica (o altra regolazione di tipo modulante agente sulla portata) su tutti i corpi scaldanti ad esclusione degli impianti di climatizzazione invernale progettati e realizzati con temperature medie del fluido termovettore inferiori a 45°C.</p> <p>2. Per i soli interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale, con impianti aventi potenza nominale del focolare maggiori od uguali a 100 kW, l'asseverazione deve recare le seguenti ulteriori specificazioni:</p> <p>a) che è stato adottato un bruciatore di tipo modulante;</p> <p>b) che la regolazione climatica agisce direttamente sul bruciatore;</p> <p>c) che è stata installata una pompa di tipo elettronico a giri variabili.</p> <p><i>Nel caso di impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 100 kW, l'asseverazione può essere sostituita da una certificazione dei produttori delle caldaie a condensazione e delle valvole termostatiche a bassa inerzia termica che attesti il rispetto dei medesimi requisiti, corredata dalle certificazioni dei singoli componenti rilasciate nel rispetto della normativa europea in materia di attestazione di conformità del prodotto.</i></p>	<p>INTERVENTI DI INSTALLAZIONE DI PANNELLI SOLARI</p> <p>Deve certificare il rispetto dei seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ che i pannelli solari e i bollitori impiegati sono garantiti per almeno cinque anni; ■ che gli accessori e i componenti elettrici ed elettronici sono garantiti per almeno due anni; ■ che i pannelli solari hanno apposita certificazione di conformità alle norme UNI 12975 rilasciata da un laboratorio accreditato; ■ che l'installazione degli impianti è stata eseguita in conformità ai manuali d'installazione dei principali componenti. <p><i>Per i pannelli solari realizzati in autocostruzione, può essere prodotta la certificazione di qualità del vetro solare e delle strisce assorbenti, secondo le norme UNI vigenti, rilasciata da un laboratorio certificato, e l'attestato di partecipazione ad uno specifico corso di formazione da parte del soggetto beneficiario.</i></p>
--	--	--

OBBLIGO PRODUZIONE ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

**ISOLAMENTO INVOLUCRO
IMPIANTI DI POT. > 100 kW**



Como, 7 marzo 2011

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Unione Europea Regione Lombardia Comune di

Dati proprietario

Nome e cognome
Regione sociale
Indirizzo
N. civico
Comune
Provincia
C.A.P.
Codice fiscale / Partita IVA
Telefono

Catasto energetico

Numero di protocollo
Registrato il
Valido fino al

Dati Soggetto certificatore

Nome e cognome
Numero di accreditamento


Dati catastali

Sezione	Foglio	Particella	Categoria catastale
Subaltemi da a	da a	da a	da a

Dati edificio

Provincia
Comune
Indirizzo
Periodo di attivazione dell'impianto
Gradi giorno
Categoria dell'edificio
Anno di costruzione
Superficie utile
Superficie disperdente (S)
Volume lordo riscaldato (V)
Rapporto S/V:
Progettista architettonico
Progettista impianto termico
Costruttore

Mappa



Classe energetica - EP_t Zona climatica ...


Base fabbisogno

Classe	Consumo [kWh/m ² a]
A+	< 10
A	10 - 15
B	15 - 20
C	20 - 25
D	25 - 30
E	30 - 35
F	35 - 45
G	> 45

Alto fabbisogno

Valore limite del fabbisogno per la climatizzazione invernale: [kWh/m² a]

Classe energetica - ET_t




Fabbisogno termico per la climatizzazione estiva



Richiesta rilascio targa energetica

Secondo quanto sancito al punto 11 della DGR VIII/5018 e s.m., si richiede, all'Organismo di accreditamento, il rilascio della targa

Emissioni di gas ad effetto serra in atmosfera - CO_{2,eq}



[kg/m² a]

CESTEC   Pagina 12
www.cened.it

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Unione Europea Regione Lombardia Comune di

Indicatori di prestazione energetica

Fabbisogno annuo di energia termica
Climatizzazione invernale ET_t
Climatizzazione estiva ET_e
Acqua calda sanitaria EP_s

Fabbisogno di energia primaria
Climatizzazione invernale EP_t
Climatizzazione estiva EP_e
Acqua calda sanitaria EP_s

Contributi
Fonti rinnovabili EP_{ren}

Efficienze medie
Riscaldamento $\eta_{p,rd}$
Acqua calda sanitaria $\eta_{p,acs}$
Riscaldamento + Acqua calda sanitaria $\eta_{p,rd+acs}$

Totale per usi termici EP_t

Altri usi energetici
Illuminazione EP_{ill}

Specifiche impianto termico

Tipologia impianto

Sistema di generazione

tradizionale
 multistadio o modulare
numero generatori
potenza termica nom. al focolare
combustibile utilizzato

condensazione
 multistadio o modulare
numero generatori
potenza termica nom. al focolare
combustibile utilizzato

pompa di calore
numero generatori
C.O.P. / G.U.E.
combustibile utilizzato

teleriscaldamento
combustibile utilizzato

cogenerazione
consumo nom. di combustibile
combustibile utilizzato

ad alimentazione elettrica
potenza elettrica assorbita

altro (si veda campo note)

Possibili interventi migliorativi del sistema edificio impianto termico

Intervento	Superficie interessata [m ²]	Prestazioni U [W/m ² K]	Risparmio EP _t [%]	Priorità intervento	Classe energetica raggiunta	Riduzione CO _{2,eq} [%]
Involucro						
Cobertazione delle strutture opache verticali rivolte verso l'esterno						
Cobertazione delle strutture opache verticali rivolte verso ambienti non riscaldati						
Cobertazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso l'esterno						
Cobertazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso ambienti non riscaldati						
Cobertazione della copertura						
Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno						
Impianto						
Sostituzione generatore di calore						
Sostituzione/adeguamento del sistema di distribuzione						
Sostituzione del sistema di emissione						
FER						
Installazione impianto solare termico						
Installazione impianto solare fotovoltaico						
TOT						
Sommatoria di tutti gli interventi ipotizzati						
Note						



Note

Timbro e firma

Il Soggetto certificatore dichiara, sotto la propria personale responsabilità, di aver raccolto il presente attestato in conformità alle disposizioni contenute nella deliberazione di Giunta regionale VIII/5018 e s.m.

Accettazione del Comune Soggetto certificatore

Il presente attestato documenta l'avvenuto pagamento, da parte del Soggetto certificatore incaricato, del contributo di euro 10,00 dovuto all'Organismo regionale di accreditamento e ha stesso valore di ricevuta del catasto energetico.

CESTEC   Pagina 22
www.cened.it

Como, 7 marzo 2011

IL CALCOLO DEI CONSUMI DEVE ESSERE SUFFICIENTEMENTE PRECISO PERCHÉ:

- *la certificazione deve essere attendibile... ..altrimenti diventa solo un “pezzo di carta”*
- *in caso contrario non si possono dare suggerimenti economicamente efficaci*

- *Sono l’obiettivo della direttiva (... ridurli) e... dei calcoli!*
 - *Sono l’unico dato verificabile direttamente.*
- *Sono la “febbre” dell’impianto (se sono alti, l’impianto è malato)*
 - *Sono un ottimo parametro di screening....*

... quindi occorre imparare a confrontare i risultati dei calcoli con i consumi reali
(1 m³ di metano \cong 10 kWh \cong 1 litro di gasolio)

OBIEZIONI:

- *effetto del comportamento dell’utenza e del clima*
- *usi diversi dal riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria*

COMPRAVENDITE LOCAZIONI, EDIFICI PUBBLICI E CONTRATTI DI GESTIONE ENERGETICA

Nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero edificio mediante la cessione di tutte le unità immobiliari che lo compongono con un unico contratto

dal 1° settembre 2007

Edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico con superficie utile sopra i 1000 m²

**dal 1° settembre 2007
al 1° settembre 2010**

Contratti Servizio Energia e Servizio Energia "Plus", nuovi o rinnovati, relativi ad edifici pubblici o privati

dal 1° gennaio 2008

COMPRAVENDITE LOCAZIONI, EDIFICI PUBBLICI E CONTRATTI DI GESTIONE ENERGETICA

Contratti, nuovi o rinnovati, di gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici

dal 1° gennaio 2008

Incentivi e agevolazioni di qualsiasi natura, finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'unità immobiliare, dell'edificio o degli impianti *(per i casi previsti dalla legge)*

dal 1° settembre 2007

Trasferimento a titolo oneroso delle singole unità immobiliari

dal 1° luglio 2009

COMPRAVENDITE LOCAZIONI, EDIFICI PUBBLICI E CONTRATTI DI GESTIONE ENERGETICA

Contratti di locazione, di locazione finanziaria e di affitto di azienda comprensivo di immobili, siano essi nuovi o rinnovati

dal 1° luglio 2010

Provvedimenti giudiziali portanti trasferimenti immobiliari resi nell'ambito di procedure esecutive individuali e di vendite conseguenti a procedure concorsuali

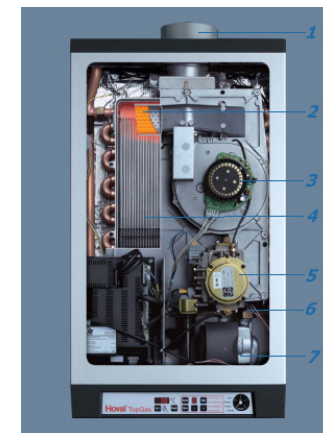
**provvedimenti
pronunciati a decorrere
dal 1° gennaio 2008**

SOSTITUZIONE GENERATORE DI CALORE CON POTENZA < 35 kW

NEL CASO DI SOSTITUZIONE DI GENERATORE DI CALORE DI POTENZA UTILE NOMINALE INFERIORE A 35 kW, NON E' RICHIESTA LA RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL' ALLEGATO "B" DEL DGR VIII/8745, A FRONTE DELL' OBBLIGO DI PRESENTAZIONE DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI SENSI DELL' ARTICOLO 7 DEL DECRETO MINISTERIALE 22 GENNAIO 2008, n° 37 E SUCCESSIVE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI.



Eurovent Energy
Efficiency Class



SOSTITUZIONE GENERATORE DI CALORE CON POTENZA > 100 kW

NEL CASO DI SOSTITUZIONE DI GENERATORE DI CALORE DI POTENZA UTILE MAGGIORE DI 100 kW, E' RICHIESTA LA RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL' ALLEGATO "B" DEL DGR 8/8745, L' ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE E UNA DIAGNOSI ENERGETICA DELL' EDIFICIO NELLA QUALE QUANTIFICARE LE OPPORTUNITA' DI RISPRMIO ENERGETICO SOTTO IL PROFILO COSTI BENEFICI.



SI

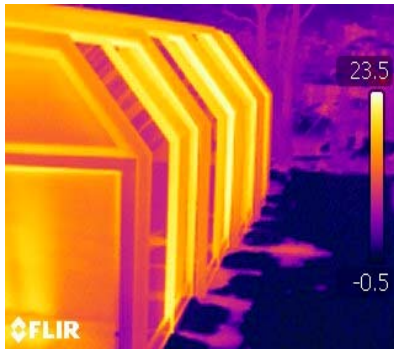


SI
DIAGNOSI
ENERGETICA

DIAGNOSI ENERGETICA



DIAGNOSI ENERGETICA



Procedura sistematica volta a fornire una adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, al fine di individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi benefici e riferire in merito ai risultati

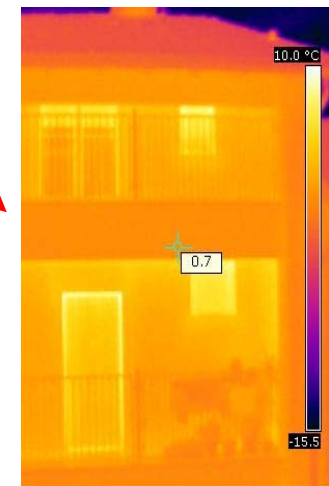


Pompe regolate elettronicamente



Pompe per il risparmio energetico

Pompe ad alta efficienza



INCENTIVO

E' prevista una detrazione del 55 % delle spese sostenute entro il 31/12/2011

MODALITA'

L'incentivo e' previsto come detrazione fiscale sull'IRPEF ripartita in un 10 quote annuali.

EDIFICI AMMESSI

La detrazione dell'imposta lorda riguarda solo gli interventi su edifici esistenti di qualunque destinazione d'uso. La prova dell'esistenza e' fornita da una delle seguenti 3 condizioni: iscrizione al catasto, richiesta di accatastamento o pagamento dell'ICI.

La documentazione va inviata entro 90 giorni dalla fine dei lavori per via telematica dal sito dell'ENEA (conservando ricevuta informatica)

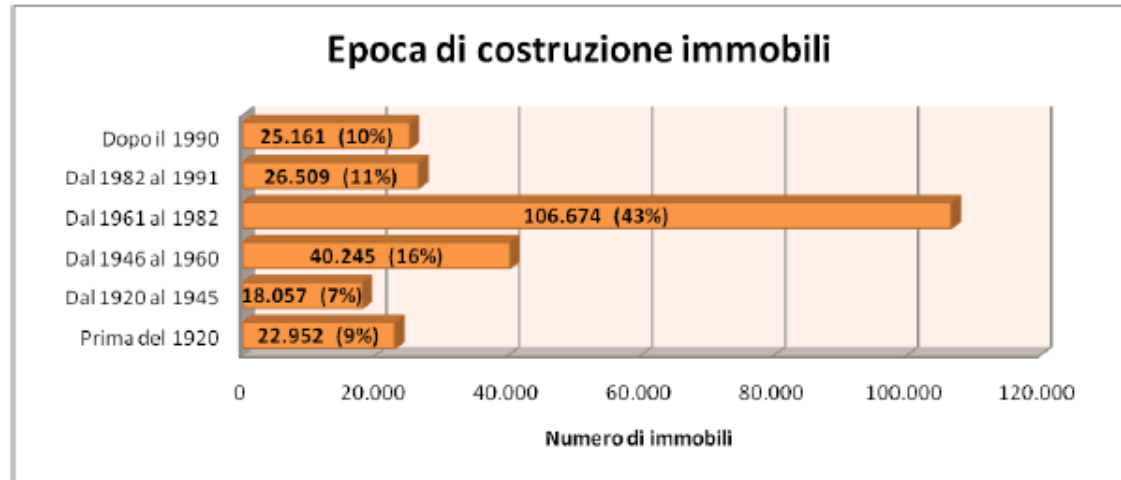


Figura 2.2 - Distribuzione degli immobili per epoca di costruzione

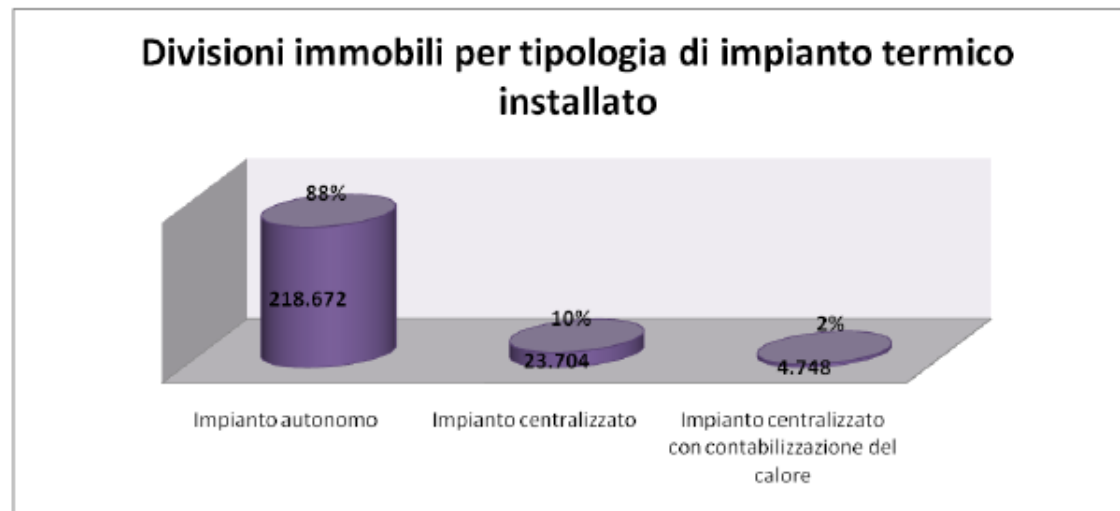
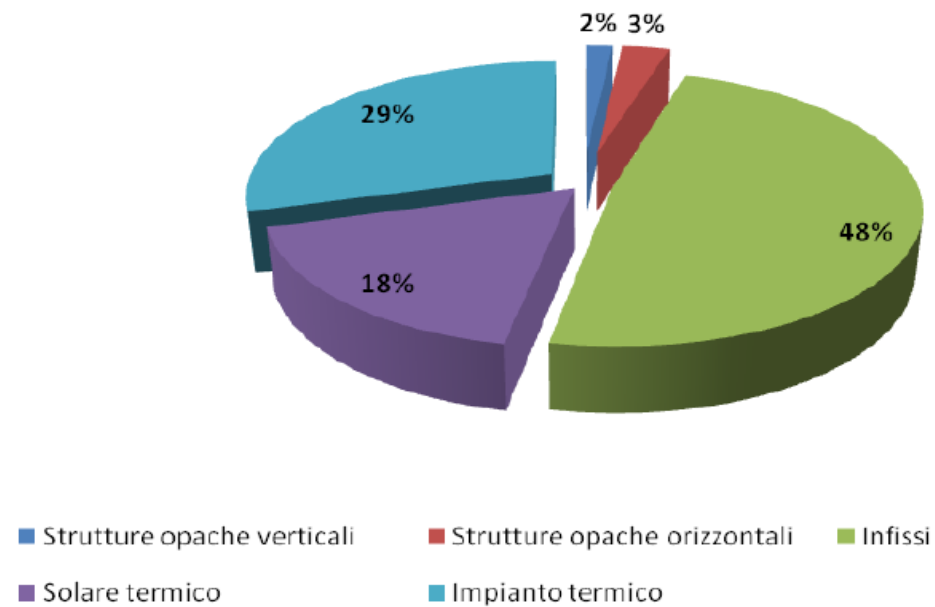
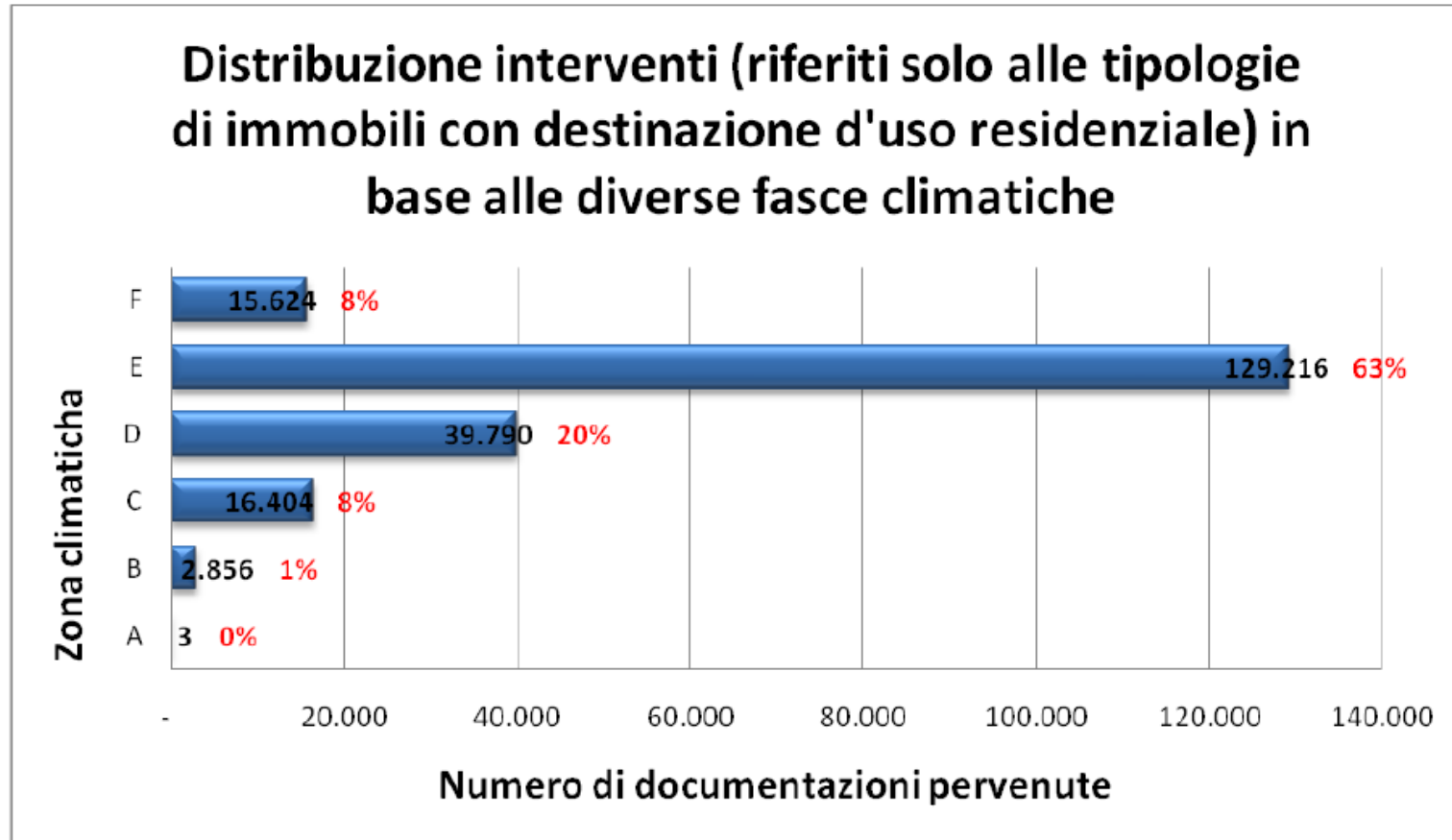


Figura 2.8 - Distribuzione degli immobili per tipologia di impianto termico

DISTRIBUZIONE INTERVENTI 2008

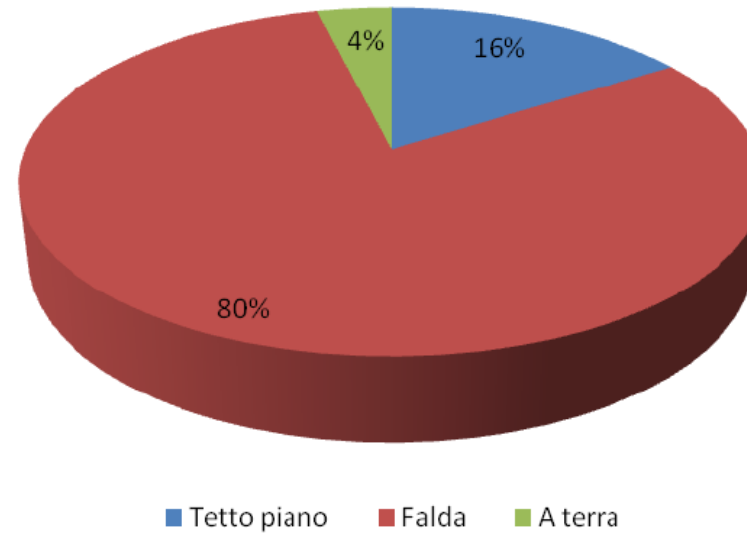


Distribuzione per interventi delle richieste di detrazione 2008

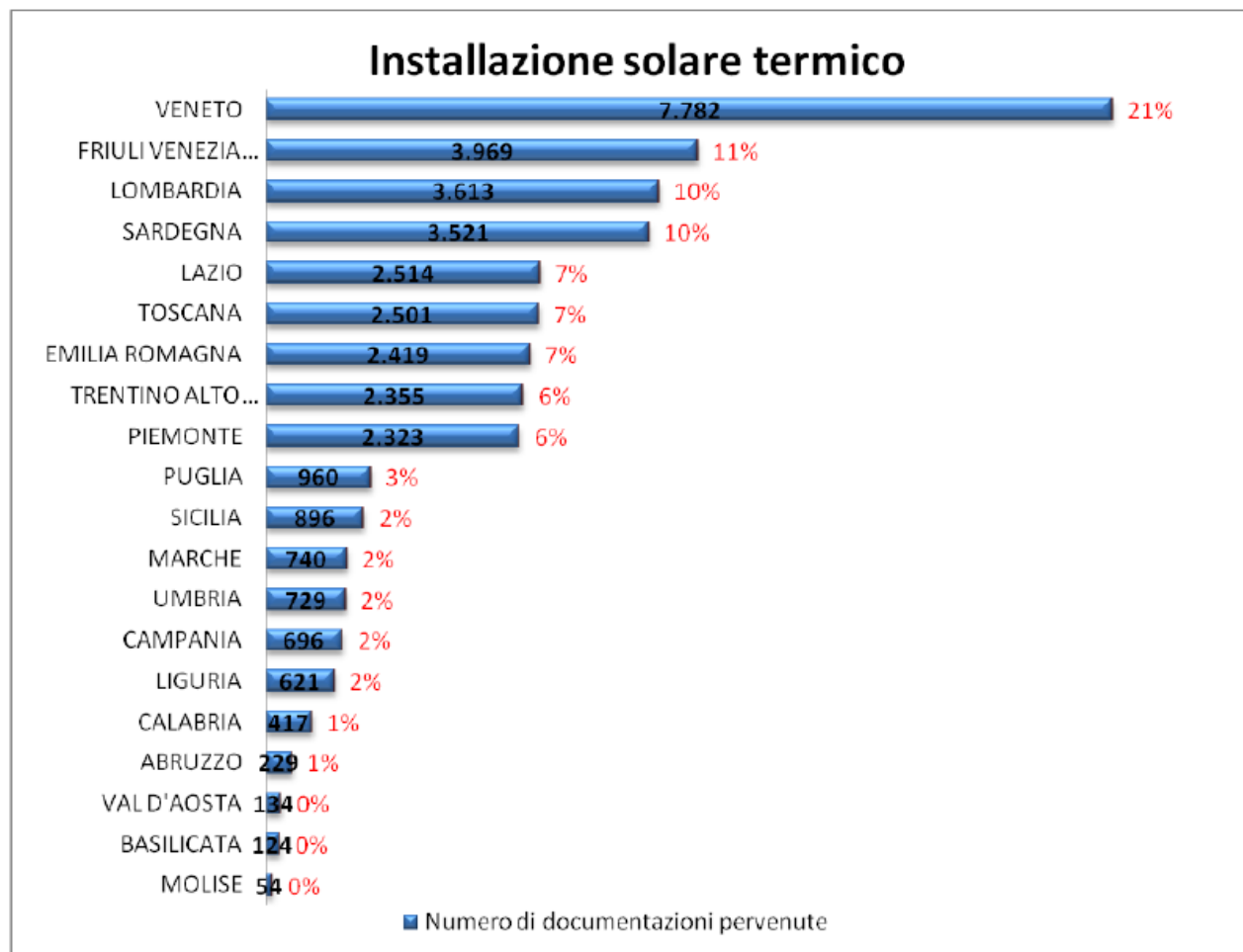


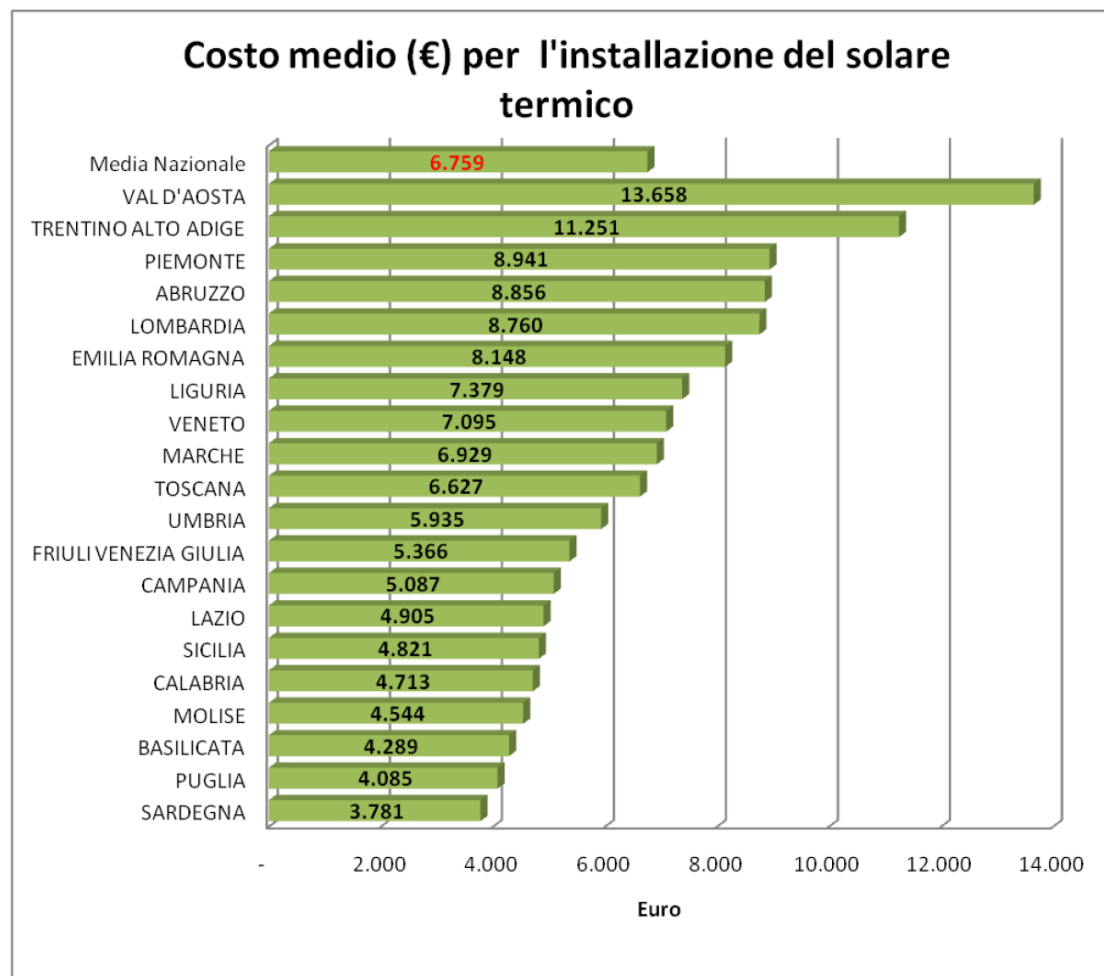
Distribuzione degli interventi effettuati su immobili residenziali in funzione delle zone climatiche di appartenenza

Tipologia dei pannelli solari installati (comma 346)



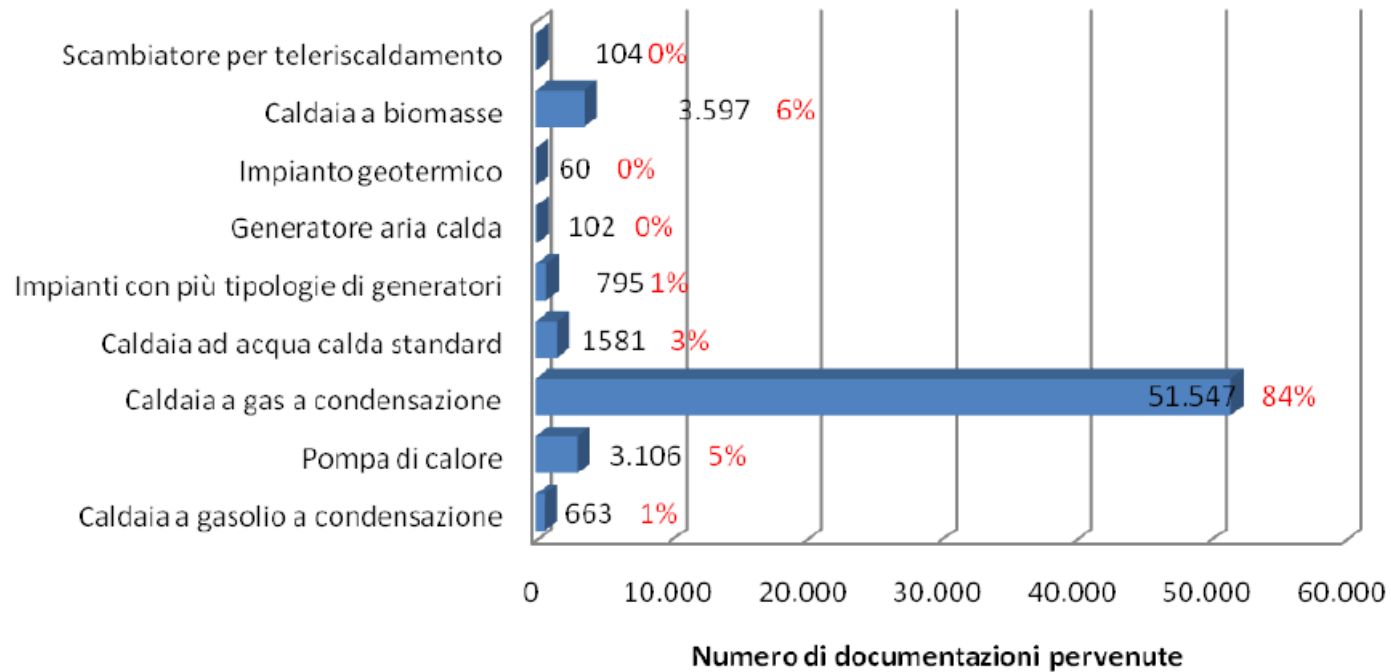
Tipologia dei pannelli solari installati

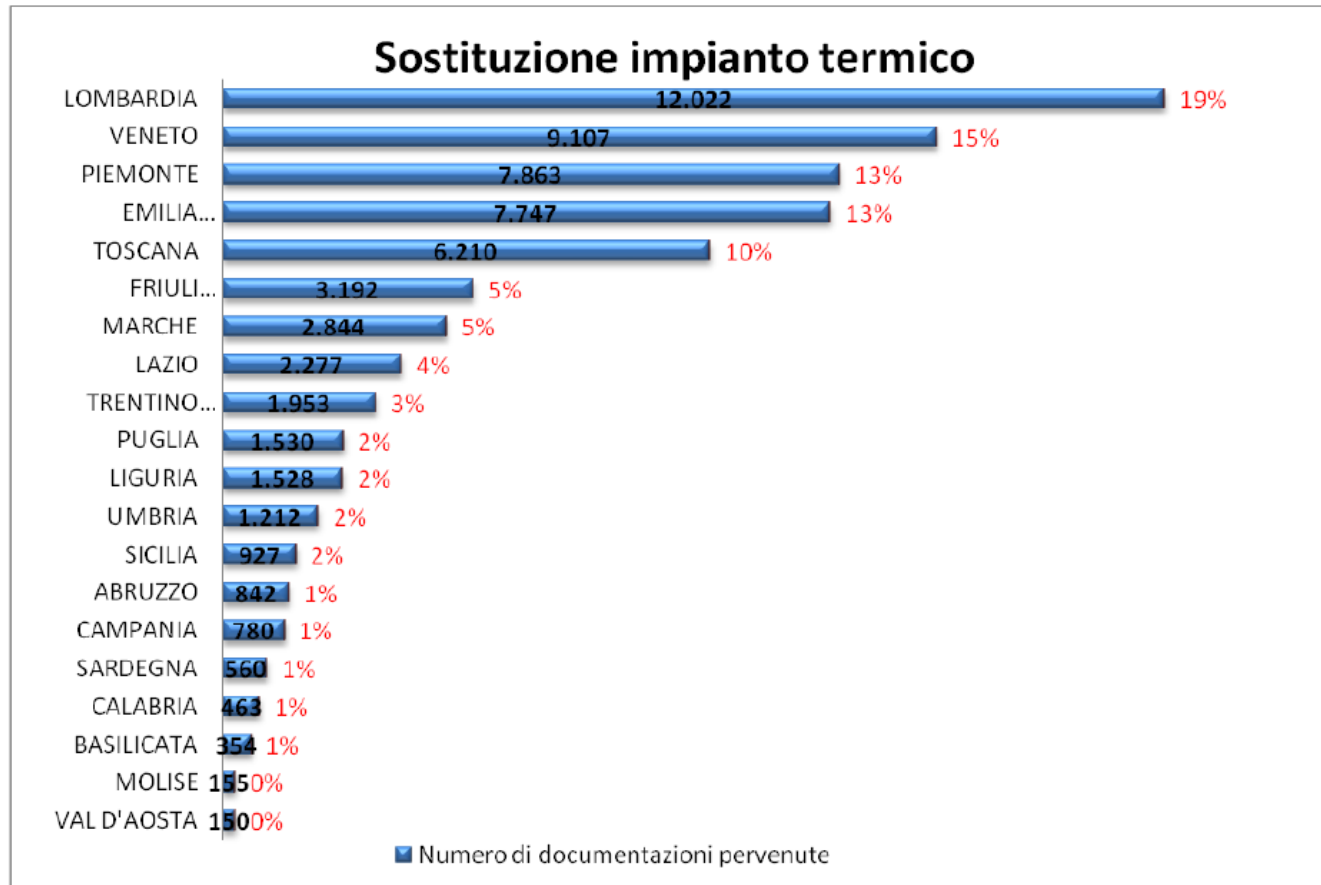


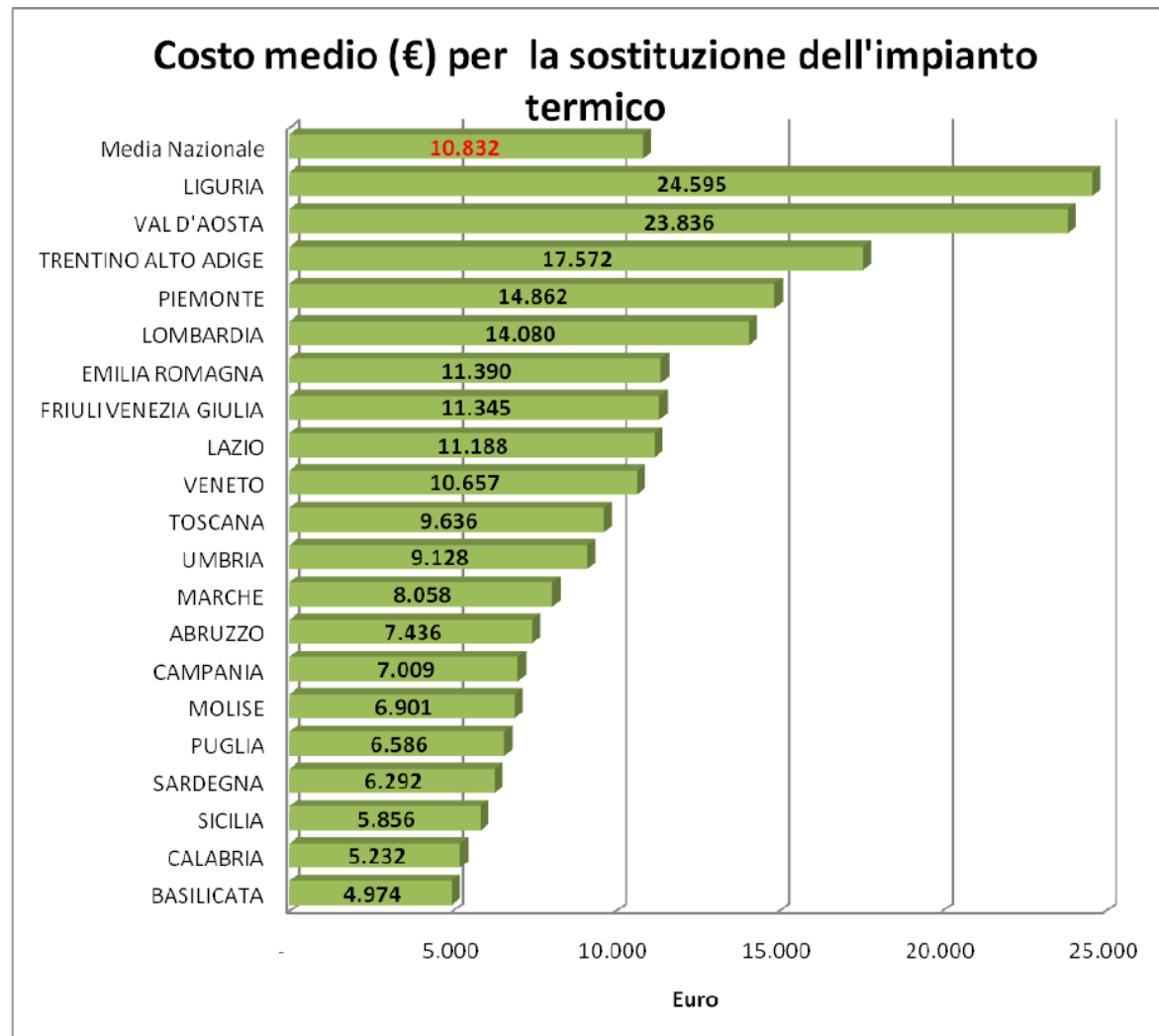


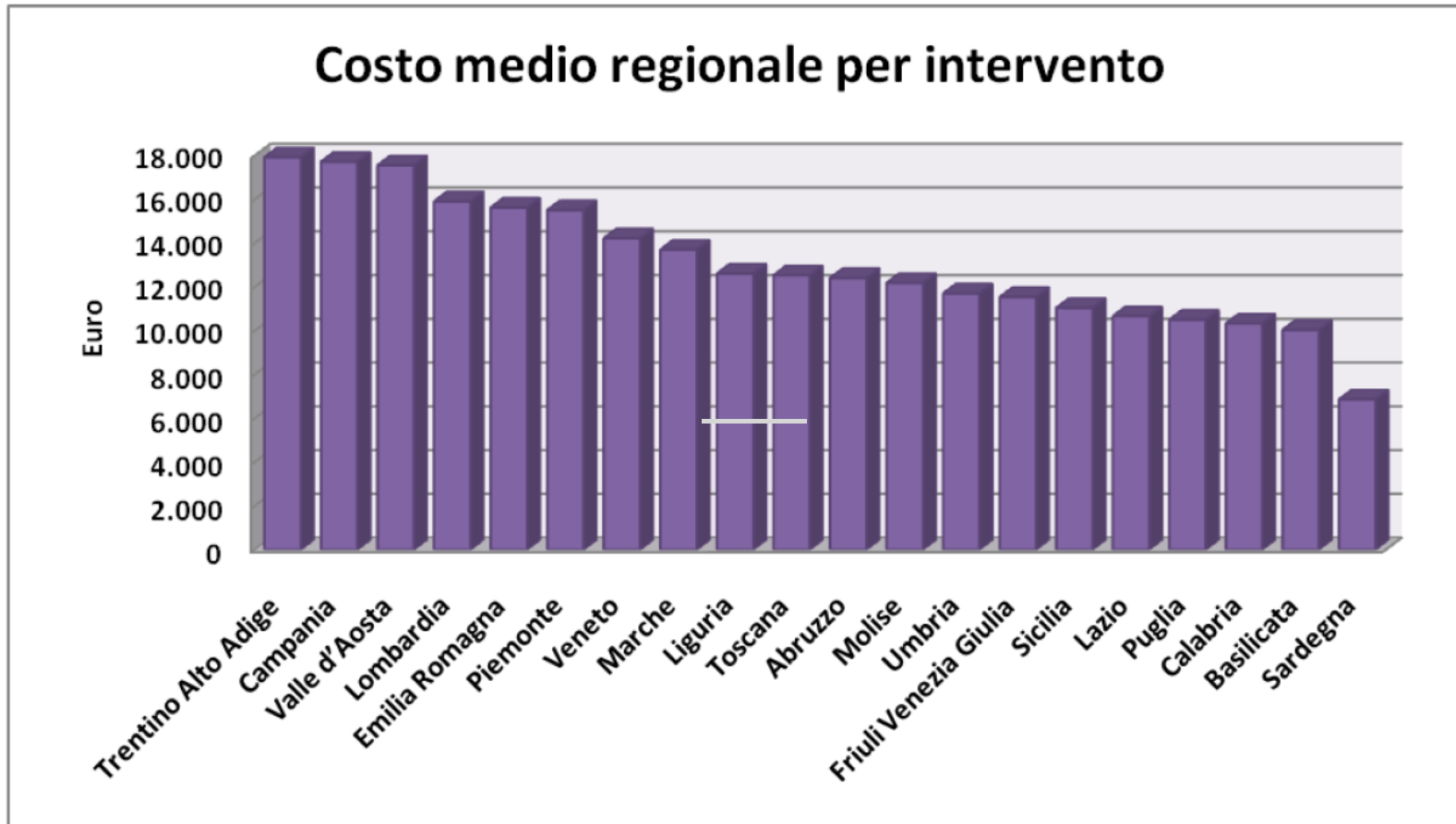
Costo medio per l'installazione di un impianto solare termico

Tipologia di impianti termici installati









Non basta un buon collettore solare a fare un buon impianto:



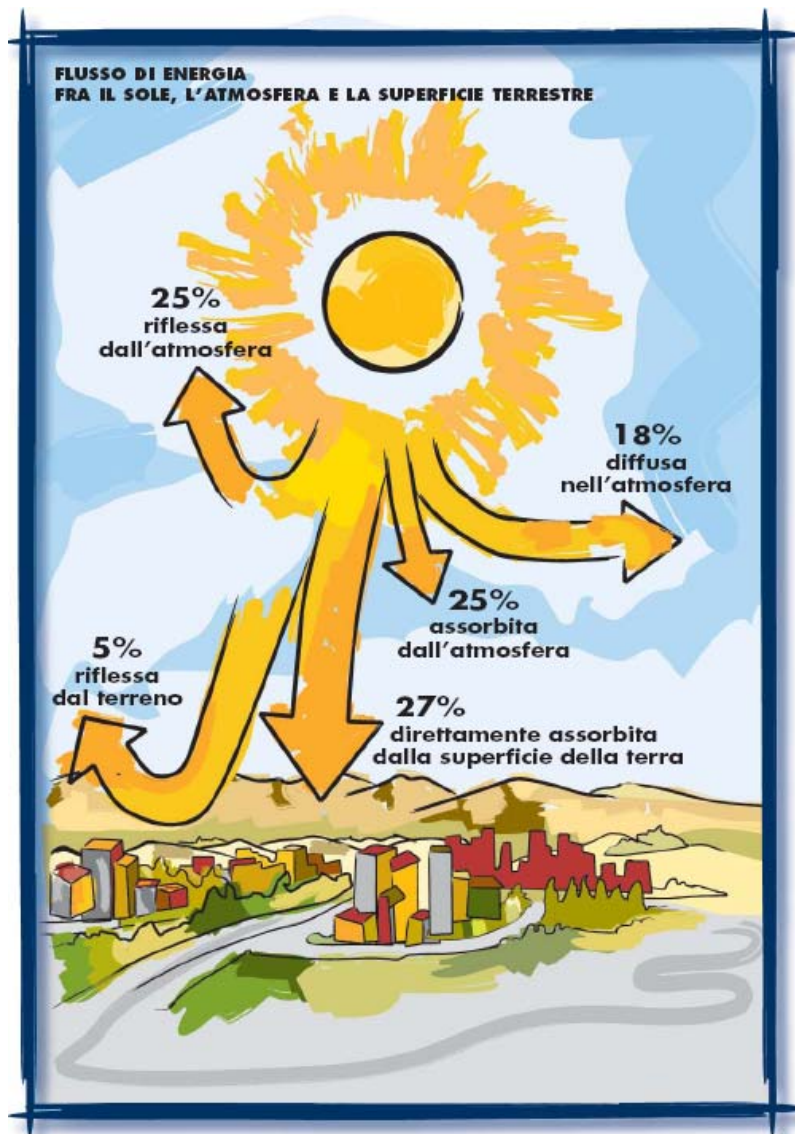
Sono importanti tutti i componenti di impianto, dall'accumulo al sistema di scambio termico a quello di regolazione.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO



Como, 7 marzo 2011





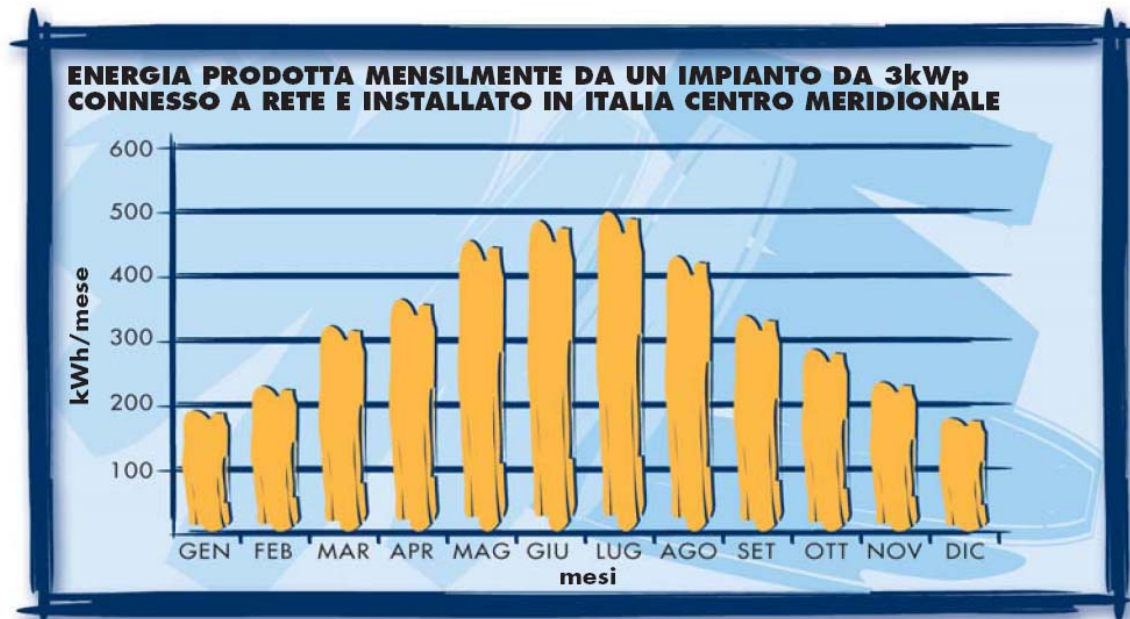
L'energia solare, dopo aver attraversato l'atmosfera, arriva al suolo con un'intensità di circa **1.000 W/m²** (irraggiamento al suolo in condizioni di giornata serena e Sole a mezzogiorno).

Questo enorme flusso di energia che arriva sulla Terra è pari a circa **15.000 volte l'attuale consumo energetico mondiale.**

Di questa energia, però, solo una parte può essere utilizzata dagli impianti fotovoltaici.

In Italia l'irraggiamento medio annuale varia dai:

- 3,6 kWh/m²/gg in pianura Padana
- 4,7 kWh/m²/gg nel centro Sud
- 5,4 kWh/m²/gg in Sicilia.



CAPACITÀ PRODUTTIVA DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO			
Localizzazione dell'impianto	Moduli in silicio monocristallino	Moduli in silicio policristallino	Energia utile per 1 kWp installato
	kWh/(m ² anno)	kWh/(m ² anno)	kWh/(kWp anno)
NORD	150	130	1.080
CENTRO	190	160	1.350
SUD	210	180	1.500

Potenza fotovoltaica per abitante per ogni Paese dell'Unione Europea nel 2008* (in Wp/abitante).

	Wc/ab
Spagna	75,19
Germania	65,08
Lussemburgo	50,46
Belgio	6,67
Portogallo	6,40
Italia	5,33
Repubblica Ceca	5,23
Austria	3,62
Olanda	3,35
Cipro	2,65
Grecia	1,65
Francia	1,43
Finlandia	1,07
Slovenia	1,06
Svezia	0,86
Danimarca	0,59
Malta	0,58
Gran Bretagna	0,35
Bulgaria	0,18
Irlanda	0,09
Ungheria	0,04
Polonia	0,04
Romania	0,02
Lituania	0,02
Estonia	0,01
Slovacchia	0,01
Lettonia	0,00
Totale EU 27	19,16

* Stima. - I decimali sono separati da una virgola. Fonte: EurObserv'ER 2009.

GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

- **Caratteristiche generali**
 - **Uso di una fonte inesauribile**
 - **Completa modularità**
 - **Elevata affidabilità**
 - **Funzionamento automatico**
 - **Manutenzione limitata**
 - **Possibilità di utilizzare superfici marginali o altrimenti inutilizzabili**

L'IMPATTO AMBIENTALE

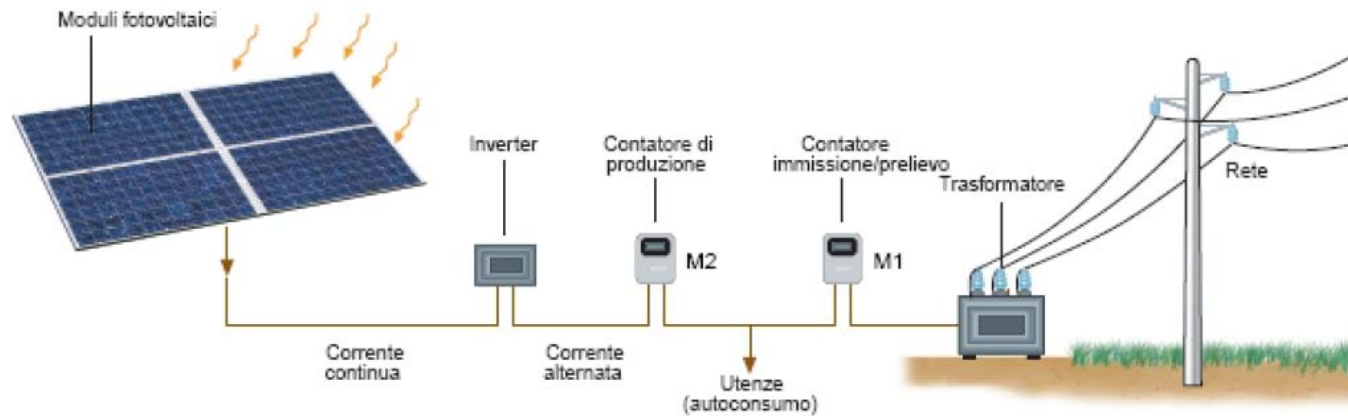
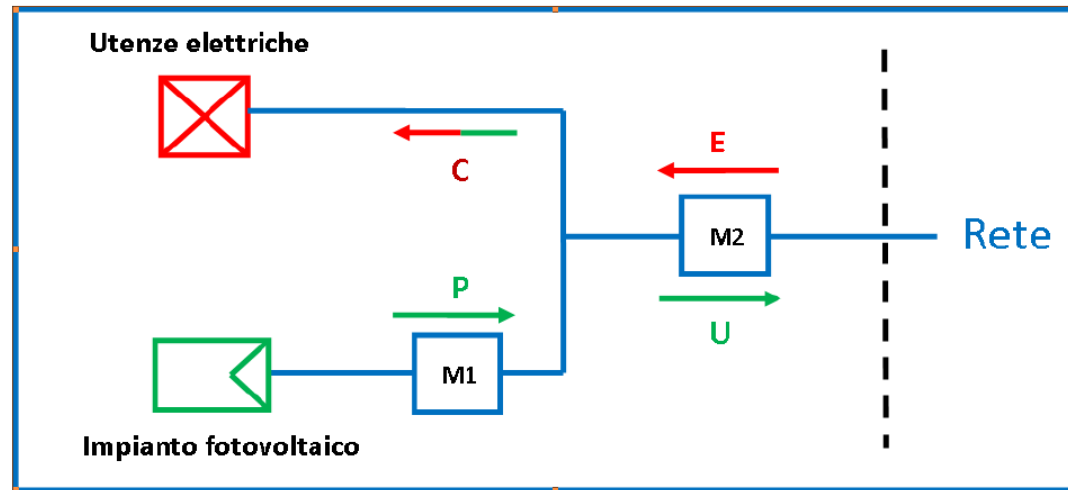
- **Inquinamento trascurabile**
 - **Chimico: totale assenza di emissioni (CO_x, SO_x, NO_x)**
 - **Termico: temperature massime in gioco 60°C**
 - **Acustico: assenza totale di rumore**
- **Completa assenza di parti in movimento**
- **Completa assenza di residui o scorie**

IL RISPARMIO DI COMBUSTIBILE

- **Vita media dell'impianto** 25 anni
- **Energy pay back time** 5 anni
- **Energia annua prodotta** 1.300 kWh/kW
- **Energia prodotta in 20 anni** 26.000 kWh/kW
- **1 kg di combustibile:** 4 kWh
- **Risparmio di combustibile** 6.500 kg/kW

- **CO₂/kWh** 0,8 kg
- **Emissioni evitate** 21.000 kg/kW

Flussi di energia con la rete per un impianto fotovoltaico



Impianto fotovoltaico connesso alla rete

	A)		B)		C)	
	Impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2010 ed entro il 30 aprile 2011		Impianti entrati in esercizio in data successiva al 30 aprile 2011 ed entro il 31 agosto 2011		Impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 agosto 2011 ed entro il 31 dicembre 2011	
<i>Intervallo di potenza</i>	Impianti su edifici	Altri impianti	Impianti su edifici	Altri impianti	Impianti su edifici	Altri impianti
[kW]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]
<i>1 ≤ P ≤ 3</i>	<i>0,402</i>	<i>0,362</i>	<i>0,391</i>	<i>0,347</i>	<i>0,380</i>	<i>0,333</i>
<i>3 < P ≤ 20</i>	<i>0,377</i>	<i>0,339</i>	<i>0,360</i>	<i>0,322</i>	<i>0,342</i>	<i>0,304</i>
<i>20 < P ≤ 200</i>	<i>0,358</i>	<i>0,321</i>	<i>0,341</i>	<i>0,309</i>	<i>0,323</i>	<i>0,285</i>
<i>200 < P ≤ 1000</i>	<i>0,355</i>	<i>0,314</i>	<i>0,335</i>	<i>0,303</i>	<i>0,314</i>	<i>0,266</i>
<i>1000 < P ≤ 5000</i>	<i>0,351</i>	<i>0,313</i>	<i>0,327</i>	<i>0,289</i>	<i>0,302</i>	<i>0,264</i>
<i>P > 5000</i>	<i>0,333</i>	<i>0,297</i>	<i>0,311</i>	<i>0,275</i>	<i>0,287</i>	<i>0,251</i>

Le tariffe per gli impianti fotovoltaici

2.4.1 Edifici oggetto di opere di miglioramento delle prestazioni energetiche

Il soggetto responsabile si dota di un attestato di certificazione/qualificazione energetica relativo all'edificio o all'unità immobiliare, comprensivo di indicazioni di possibili interventi migliorativi delle prestazioni energetiche e, successivamente alla data di entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, effettua interventi, tra quelli individuati nella certificazione/qualificazione, che conseguano, al netto dei miglioramenti derivanti dall'installazione dell'impianto FV, una riduzione certificata di almeno il 10% dell'indice di prestazione energetica (cioè del fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda) rispetto allo stesso indice individuato nella certificazione/qualificazione energetica iniziale.

L'esecuzione degli interventi e l'ottenimento della riduzione del fabbisogno di energia sono dimostrati mediante una nuova certificazione/qualificazione energetica e da una relazione tecnica asseverata.

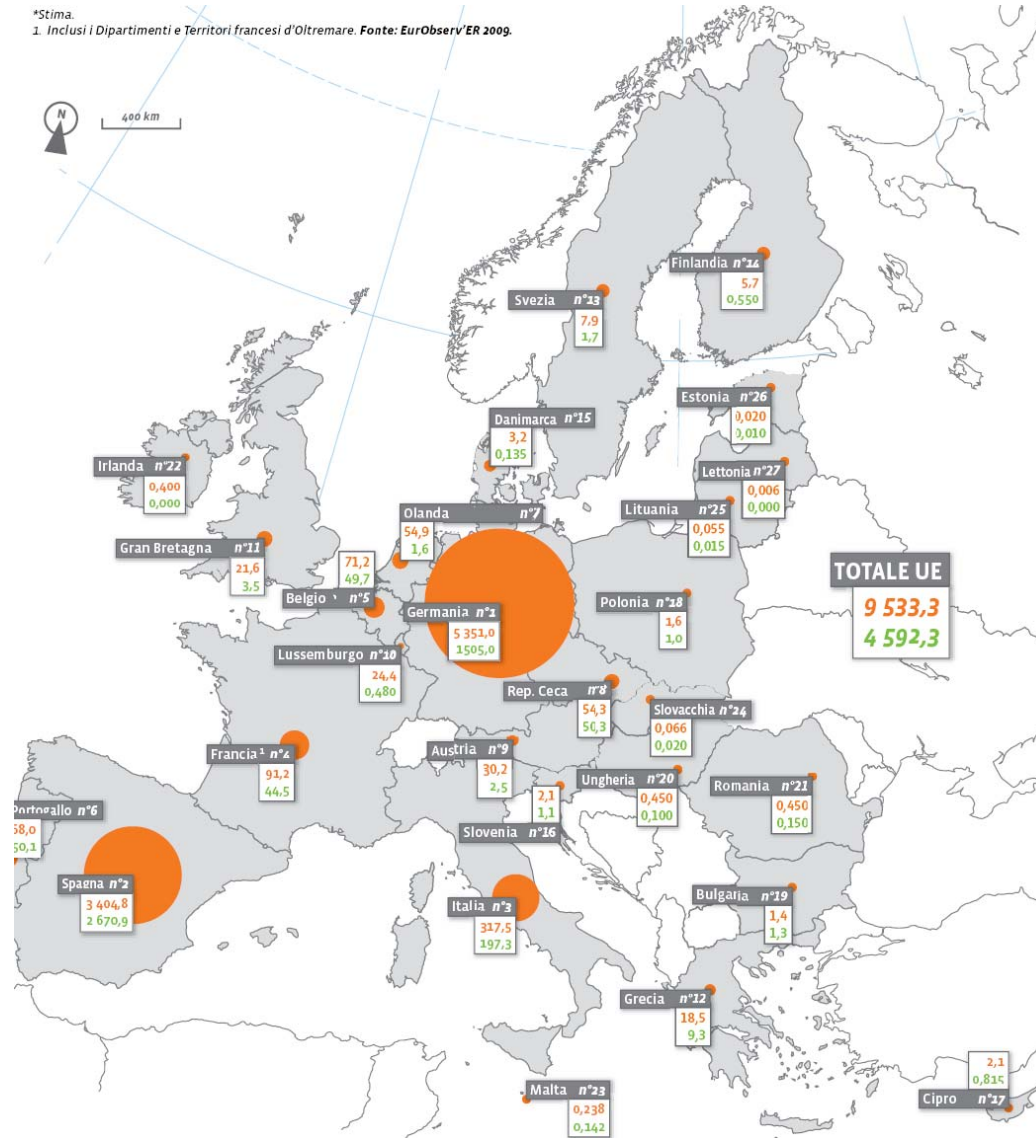
Al fine di ottimizzare la pianificazione dei lavori, nel caso in cui gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio interessino le superfici strutturali su cui è installato l'impianto fotovoltaico, è consentito che l'esecuzione degli interventi medesimi e la realizzazione dell'impianto possano avvenire contemporaneamente. In ogni caso, gli interventi di efficienza energetica non devono essere stati eseguiti precedentemente alla realizzazione dell'impianto.

Il premio consiste in una maggiorazione percentuale della tariffa riconosciuta pari alla metà della percentuale di riduzione del fabbisogno di energia conseguita ed attestata, ma non può comunque eccedere il 30% della tariffa incentivante.

Il premio decorre dall'anno solare successivo alla data di ricevimento della richiesta. La tariffa incentivante maggiorata è riconosciuta per tutto il periodo residuo di diritto alla tariffa incentivante.

L'esecuzione di nuovi interventi che conseguano una riduzione di almeno il 10% dell'indice di prestazione energetica dell'edificio o unità immobiliare, rispetto al medesimo indice antecedente ai nuovi interventi, rinnova il diritto al premio in rispetto del limite massimo del 30% della tariffa inizialmente riconosciuta.

Capacità fotovoltaica installata nell'Unione Europea alla fine del 2008



Como, 7 marzo 2011

INCENTIVAZIONI PER NUOVE COSTRUZIONI

Piano Casa: ampliamenti volumetrici a fronte di una riqualificazione energetica dell'edificio esistente (riduzione EP_H pari al 10%)

Bonus Volumetrico: ampliamenti volumetrici a fronte di una maggior Efficienza energetica dell'edificio che permetta riduzione EP_H del 10%)

Decreto Incentivi (DM 26 marzo 2010): incentivo economico per l'acquisto di Prima casa ad alta efficienza energetica (riduzione EP_H pari al 30% o 50%).

- 83,00 €/m² per max € 5.000,00;
- 116,00 €/m² per max € 7.000,00

POMPAGGIO – PERDITE DI CARICO

Verifica circuiti

- Perdita di carico media 29,8 mmca/m; Ipotesi con tubazioni di dimensione superiore
- Efficienza pompe: 65% circuito freddo e 60% circuito caldo (diagrammi collaudo);
- **Consumo annuale 57.100 kWh;**
- **Costo annuale 7.994 €**
- Perdita di carico media 9,9 mmca/m;
- Pompa circuito freddo 11 kW -> 3,8 kW, pompa circuito caldo 5,5 kW -> 1,9 kW;
- **Consumo annuale 19.276 kWh;**
- **Costo annuale 2.700 €**

La differenza di costo (tubazioni e valvole) tra il circuito esistente e quello di diametro superiore è di 7.008 €.

EVOLUZIONE DEL FABBISOGNO STANDARD



Prestazioni energetiche
Edificio degli anni 1950-80
200-250 kWh/(m² a)


Legge 373 / 1976
170 kWh/(m² a)

Edificio convenzionale
recente 100-150 kWh/(m² a)



Legge 10 / 91
140 kWh/(m² a)

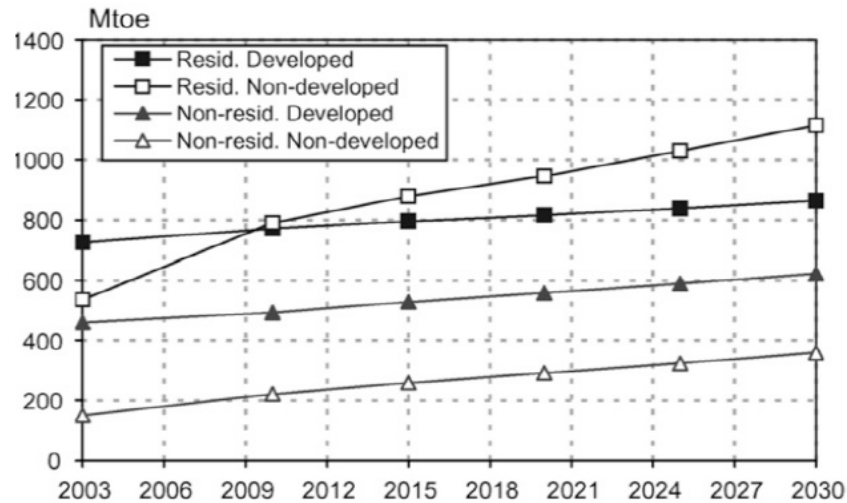


Casa		
kWh/m ² a	 Lt/m ² a	
200	20	"Vecchio" edificio (alto consumo)
80-100	8-10	Edificio mediamente isolato
30-50	3-5	Casa bene isolata
15	1,5	Casa passiva



Isover

ENERGIA ED EDIFICI NEL MONDO (EIA)



- rinnovo degli edifici in Italia 0,5-0,7% annuo
- l'80% degli edifici che esisteranno nel 2030 esistono anche oggi!


Situazione dell'energia nel mondo

CONSUMO DI COMBUSTIBILE FOSSILE NEL 2009

- **85 Milioni di barili di petrolio/giorno**
- **8 Miliardi di metri cubi di gas naturale/giorno**
- **13 Million Tons of Coal /day**
- **equivalenti nell'insieme a 206 Milioni di barili di petrolio/giorno**

Piscina olimpionica
lunghezza 50 m
larghezza 25 m

**Una piscina olimpionica di
petrolio viene consumata ogni 6
secondi! (SEI SECONDI!)**



**In un giorno si
consumano 14000
piscine olimpioniche**

Una ragionevole domanda è la seguente:

QUANTA ENERGIA HA IMPIEGATO FINO AD OGGI
L'UMANITA'?

Una risposta approssimativa è:

circa 400 Gtep di cui 300 Gtep di combustibili fossili

Circa 1/3 di questo consumo, cioè 100 Gtep è intervenuto negli
ultimi 10 anni!

**LA PREVISIONE E' CHE I PROSSIMI 100 GTEP
SARANNO CONSUMATI NEL CORSO DEI PROSSIMI 8
(OTTO!) ANNI**

300 Gtep significa 3×10^{11} tonnellate equivalenti di petrolio
La notazione matematica a volte impedisce di apprezzare adeguatamente le quantità.

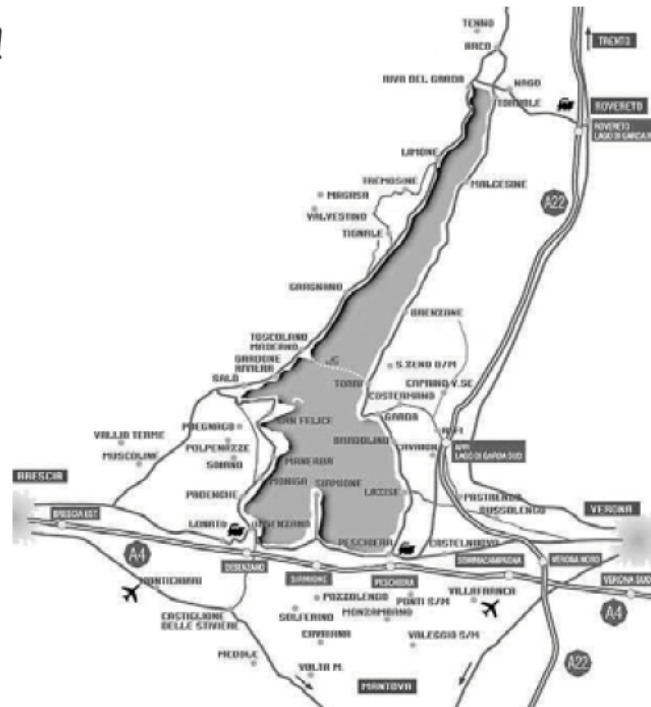
QUAL E' IL PIU' GRANDE LAGO IN ITALIA?

Naturalmente IL LAGO DI GARDA!

E' lungo circa 52 km e largo in media 17 km wide con una profondità media di 136 m

Immaginatelo pieno di petrolio

**CI VOGLIONO 6 (SEI!)
LAGHI DI GARDA PIENI
DI PETROLIO PER
ARRIVARE A 300 GTEP**



***La frase più pericolosa che si possa pronunciare:
“ABBIAMO SEMPRE FATTO COSÌ”
Secondo Grace Hopper – informatica Statunitense***