



comune di trieste

**AREA CITTA' TERRITORIO E AMBIENTE
SERVIZIO AMBIENTE ED ENERGIA**



RISPARMIO ENERGETICO ED ENERGIE RINNOVABILI

13 giugno 2017
RELATORE

Ing. Stefano Alessandrini

MODULO 1 – Risparmio Energetico ed Efficienza Energetica

- 1. INTRODUZIONE**
- 2. Il quadro energetico nazionale e regionale**
- 3. Cenni legislativi e normativi sull'efficienza energetica**
- 4. Energia nell'edilizia e nei trasporti**
- 5. Contabilità energetica**
- 6. Contabilizzazione del calore**
- 7. Buone pratiche per il risparmio energetico**
- 8. Sistemi per la produzione energetica basati sulle fonti fossili**
- 9. Sistemi per la produzione energetica basati sulle fonti rinnovabili**

RISPARMIO ENERGETICO

E' un'operazione tecnologica di riallocazione delle risorse (di capitale, umane ed energetiche) che deve risultare conveniente, dal punto di vista economico, sia per i singoli che per la collettività.

SACRIFICIO ENERGETICO

E' un'operazione economico-sociale con la quale si incentivano gli utenti (con la propaganda, le tariffe, il razionamento, ecc...) a modificare proprie abitudini adottandone di nuove che comportino minori consumi di energia primaria.

Efficienza energetica: utilizzo di meno energia mantenendo un livello equivalente di attività o servizi economici

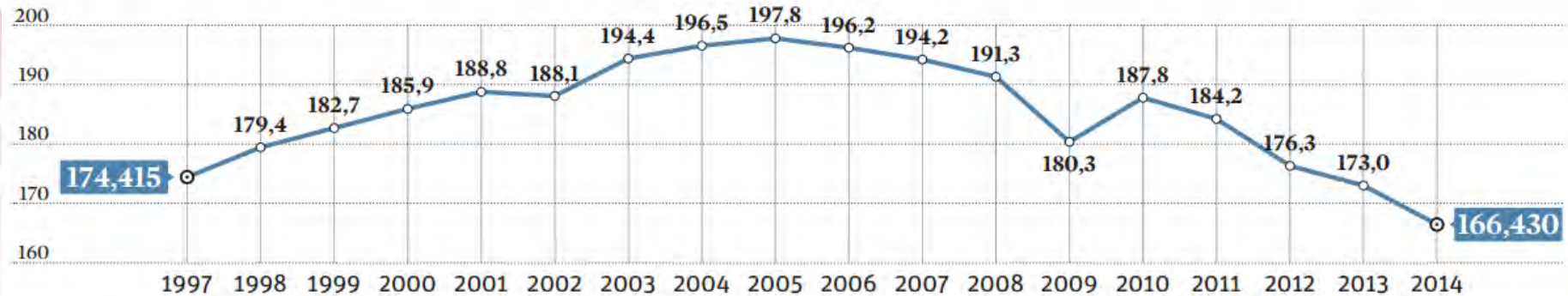
Risparmio energetico: concetto più ampio che comprende anche la riduzione del consumo mediante cambiamenti di comportamento o una diminuzione dell'attività economica

I due termini sono spesso usati in modo **interscambiabile** con il risparmio assimilato all'efficienza.

Il quadro energetico nazionale

IL FABBISOGNO ENERGETICO

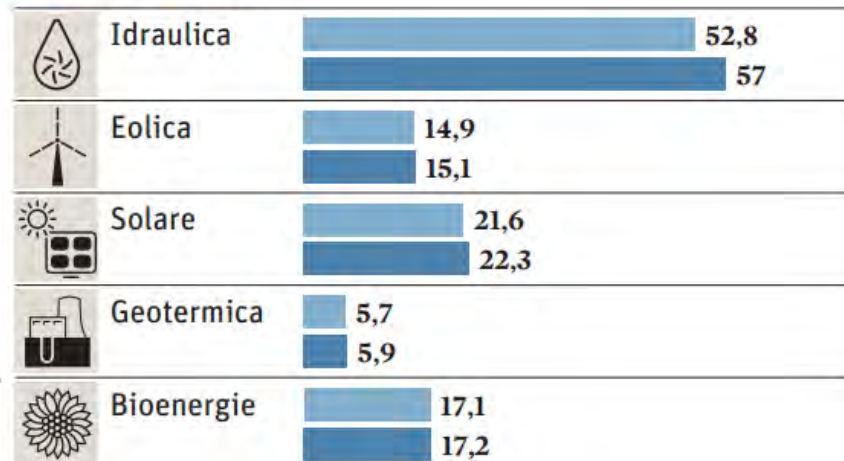
Consumo interno lordo annuo. In milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep)



ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

In TWh

■ 2013 ■ 2014



ENERGIA TERMICA DA FONTI RINNOVABILI

In Mtep

■ 2013 ■ 2014

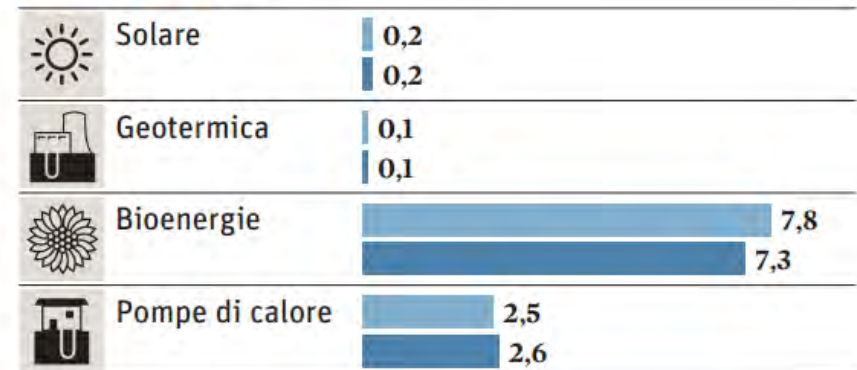


Tabella 1 : Il Bilancio dell'energia in Italia (Mtep)

	2015	2016(1)						
	Totale	Solidi	Gas	Petrolio	Rinnovabili	Energia elettrica	Totale	Var % (2016/15)
Produzione	42,095	0,299	4,738	3,746	31,568		40,350	-4,1%
Importazione	156,826	11,643	53,468	82,070	1,911	9,500	158,592	1,1%
Esportazione	29,021	0,239	0,174	28,824	0,223	1,354	30,815	6,2%
Variazioni scorte	0,077	-0,076	-0,047	-0,822	0,043		-0,903	
Consumo interno lordo	169,823	11,779	58,079	57,813	33,213	8,146	169.030	-0,5%

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - Il Bilancio Energetico Nazionale.

(1) Dati provvisori

Tabella 5: Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia - TWh

Fonte	2013	2014	2015	2016 (a)
Idraulica	52,8	58,5	45,5	41,0
Eolica	14,9	15,2	14,8	16,7
Solare	21,6	22,3	22,9	22,4
Geotermica	5,7	5,9	6,2	6,2
Bioenergie (b)	17,1	18,7	19,4	19,5
Totale FER-E	112,0	120,7	108,9	105,8

(a) Stime preliminari GSE elaborate sulla base di dati GSE e Terna

(b) Biomasse solide, frazione biodegradabile dei rifiuti, biogas, bioliquidi

Tabella 6: Energia termica da fonti rinnovabili in Italia - Mtep

Fonte	2013	2014	2015	2016 (a)
Solare	0,2	0,2	0,2	0,2
Geotermica	0,1	0,1	0,1	0,1
Bioenergie (b)	7,8	7,0	7,8	7,5
Pompe di calore (c)	2,5	2,6	2,6	2,6
Totale FER-H	10,6	9,9	10,7	10,4

(a) Stime preliminari

(b) Biomasse solide, frazione biodegradabile dei rifiuti, biogas, bioliquidi

(c) Alimentate da fonte aerotermica, geotermica o idrotermica. Si precisa che nel Bilancio Energetico Nazionale le PdC non sono considerate.

Fonte: GSE

Tabella 7: Biocarburanti immessi in consumo in Italia (Mtep)

	2013	2014	2015	2016 (a)
Biodiesel (b)	1,18	1,06	1,14	1,20
Bioetanolo ed ETBE (c)	0,07	0,01	0,02	0,03
Totale FER-T	1,25	1,06	1,16	1,23

(a) Dati preliminari

(b) Questa voce comprende anche l'olio vegetale idrotrattato

(c) Si considera rinnovabile il 37% dell'ETBE, conformemente alla direttiva 2009/28/CE

Fonte: GSE

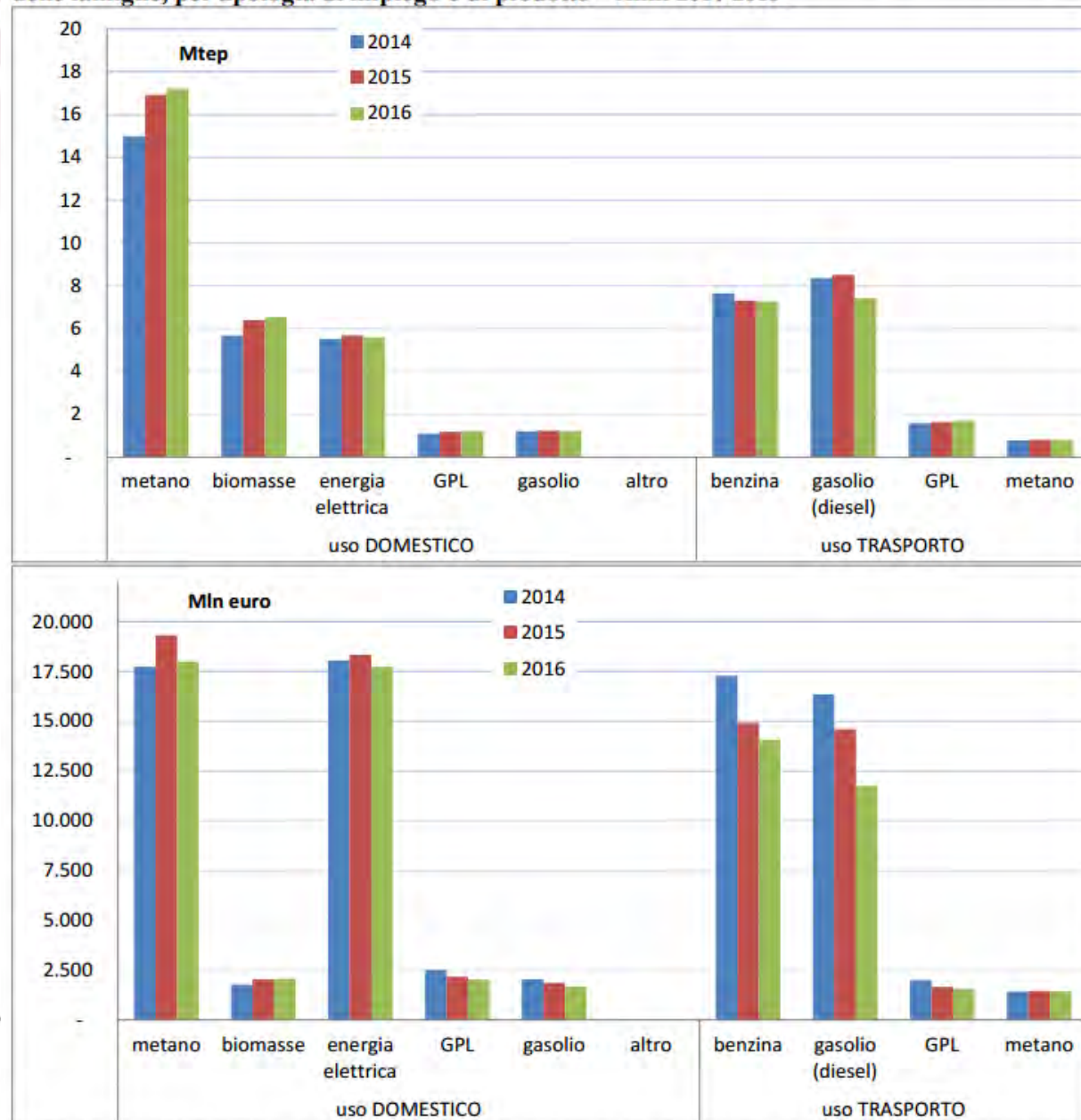
Tabella 8: Consumi finali lordi di energia in Italia (Mtep)

Fonte	2013	2014	2015	2016 (a)
CFL FER – Settore Elettrico	8,9	9,2	9,4	9,5
CFL FER – Settore Termico	10,6	9,9	10,7	10,4
CFL FER – Settore Trasporti	1,2	1,1	1,2	1,2
Consumi finali lordi di energia da FER	20,7	20,2	21,3	21,1
Consumi finali lordi di energia (CFL)	123,9	118,6	121,7	120,4
Quota dei CFL coperta da FER	16,7%	17,0%	17,5%	17,6%

(a) Stime preliminari

Fonte: GSE

Impieghi energetici (Mtep) e spese per prodotti energetici (milioni di euro, a prezzi correnti) delle famiglie, per tipologia di impiego e di prodotto – Anni 2014-2016*



* I dati degli anni 2015 e 2016 sono provvisori (per il 2015 si dispone di un set di informazioni quasi completo, mentre per il 2016 il grado di incertezza è maggiore) - Fonte: Istat, Contabilità Ambientale

SITUAZIONE REGIONE FVG

Situazione impianti

al 31/12/2015

		Produttori	Autoproduttori	Friuli Venezia Giulia
Impianti idroelettrici				
Impianti	n.	191	12	203
Potenza efficiente lorda	MW	485,0	11,2	496,3
Potenza efficiente netta	MW	479,8	11,1	490,9
Producibilità media annua	GWh	1.678,1	57,6	1.735,6
Impianti termoelettrici				
Impianti	n.	147	29	176
Sezioni	n.	172	55	227
Potenza efficiente lorda	MW	1.533,3	301,2	1.834,5
Potenza efficiente netta	MW	1.504,1	292,9	1.797,0
Impianti eolici				
Impianti	n.	5	-	5
Potenza efficiente lorda	MW	..	-	..
Impianti fotovoltaici				
Impianti	n.	29.232	-	29.232
Potenza efficiente lorda	MW	505,2	-	505,2

Fonte: Terna Spa

SITUAZIONE REGIONE FVG

Energia richiesta

Energia richiesta in Friuli Venezia Giulia

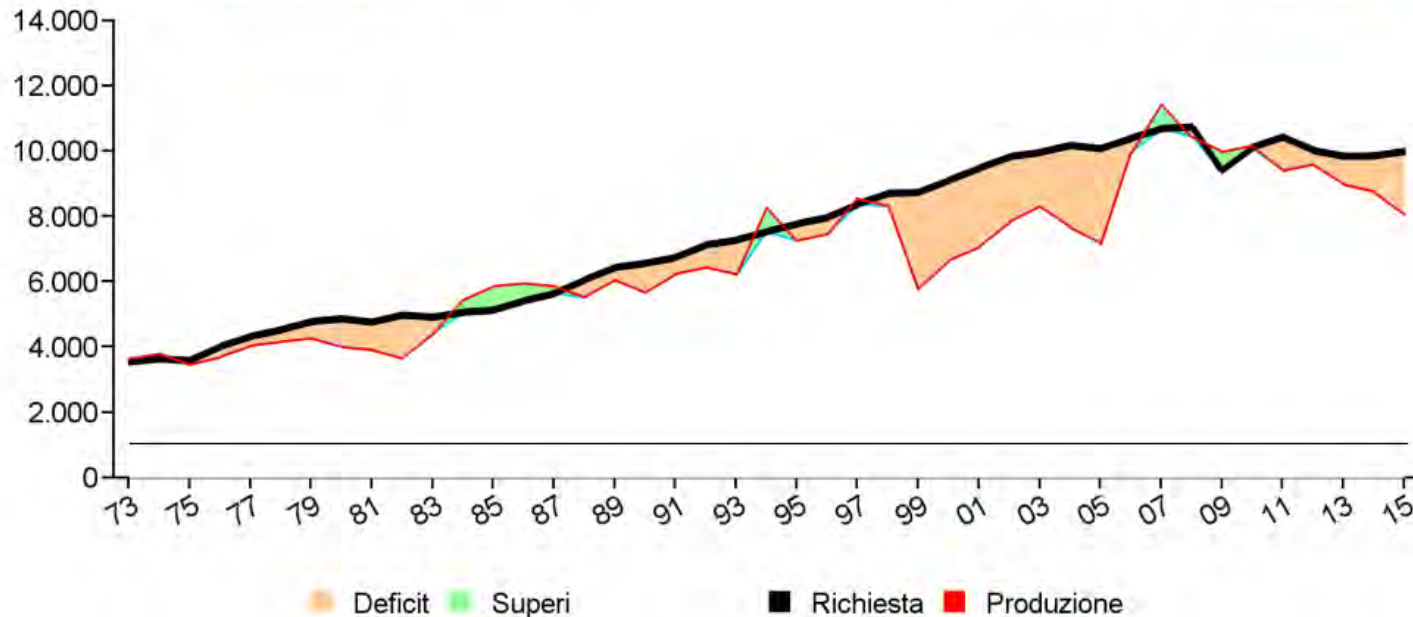
GWh 10.001,5

Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta

GWh -1.957,0 (-19,6%)

Supero 1973 = +87,0

Deficit 2015 = -1.957,0



Consumi per categoria di utilizzatori e provincia

GWh

	Agricoltura	Industria	Terziario ¹	Domestico	Totale ¹
Gorizia	19,4	292,1	241,0	156,6	709,0
Pordenone	39,3	991,9	663,4	352,7	2.047,3
Trieste	1,6	785,3	520,0	260,6	1.567,6
Udine	71,2	3.511,6	1.099,9	599,5	5.282,3
Totale	131,5	5.580,9	2.524,4	1.369,4	9.606,2

GWh		2015		
		Operatori del mercato elettrico ²	Autoproduttori	Friuli Venezia Giulia
Produzione lorda				
- idroelettrica		1.312,5	51,1	1.363,6
- termoelettrica tradizionale		5.345,0	1.133,3	6.478,4
- geotermoelettrica		-	-	-
- eolica		0,0	-	0,0
- fotovoltaica		567,5	-	567,5
Totale produzione lorda		7.225,1	1.184,4	8.409,5
		-	-	-
Servizi ausiliari della Produzione		310,7	39,0	349,7
		=	=	=
Produzione netta				
- idroelettrica		1.298,7	50,0	1.348,6
- termoelettrica tradizionale		5.054,4	1.095,5	6.149,9
- geotermoelettrica		-	-	-
- eolica		0,0	-	0,0
- fotovoltaica		561,2	-	561,2
Totale produzione netta		6.914,3	1.145,4	8.059,8
		-	-	-
Energia destinata ai pompaggi		15,3	-	15,3
		=	=	=
Produzione destinata al consumo		6.899,1	1.145,4	8.044,5
		+	+	+
Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori		+209,1	-209,1	-
		+	+	+
Saldo import/export con l'estero		+6.474,9	-	+6.474,9
		+	+	+
Saldo con le altre regioni		-4.517,9	-	-4.517,9
		=	=	=
Energia richiesta		9.065,2	936,3	10.001,5
		-	-	-
Perdite		254,3	0,0	254,3
		=	=	=
Consumi	Autoconsumo	163,3	936,2	1.099,5
	Mercato libero ³	7.537,7	0,2	7.537,8
	Mercato tutelato	1.109,9	-	1.109,9
	Totale Consumi	8.810,9	936,3	9.747,2

SITUAZIONE REGIONE FVG

Fonte: Terna Spa

Principale: legislazione italiana in tema efficienza energetica

Legge 373/76	Prima legge sul risparmio energetico
Legge 10/91	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
DPR 412/93 e DPR 551/99	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 10/91
D.Lgs. 192/05 e D.Lgs. 311/06	Efficienza energetica edifici e certificazione
D.Lgs. 115/2008	Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE
DPR 59/09	Attuazione del D. Lgs. 192/2005 (modifiche Allegato I)
DM 26/06/2009	Linee Guida Nazionale per la certificazione energetica
DL 63/2013 (conversione in legge L. 90/2013)	Recepimento della Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia
3 DM 26/06/2015	APE 2015
DPR 74/2013	Controlli di efficienza energetica degli impianti termici
3DM 26/06/2015	APE 2015



EPBD2 -Energy Performance of Buildings Directive

- In base alla **Direttiva 2010/31/UE**, gli Stati Membri:
 - fissano **requisiti minimi di prestazione energetica** per gli edifici e gli elementi edilizi dell'involucro (con impatto significativo sulla prestazione energetica dell'involucro e quando sono sostituiti o rinnovati) per raggiungere livelli ottimali in funzione dei costi;
 - provvedono affinché entro il 31/12/2020 tutti gli edifici di nuova costruzione e dal 31/12/2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano **edifici a energia quasi zero**;
 - istituiscono un sistema di **certificazione energetica** degli edifici con attestato di prestazione energetica (la prestazione energetica è il fabbisogno energetico per riscaldamento e rinfrescamento che consente di mantenere la temperatura desiderata dell'edificio e coprire il fabbisogno di acqua calda).

- La **Direttiva 2012/27/UE**:
 - prevede la promozione dell'efficienza energetica al fine di garantire il conseguimento di un risparmio del **20%** di energia primaria nel **2020** rispetto alle previsioni = risparmio di 368 Mtep di energia primaria a fronte di un consumo previsto di 1842 Mtep.
- La Commissione valuta i progressi compiuti dagli Stati e formula raccomandazioni.

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

Il decreto del 26 giugno 2015 del Ministro dello sviluppo economico di concerto con i Ministri dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, delle infrastrutture e dei trasporti, della salute e della difesa, reca **“Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”**, ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, con relativi allegati 1 (e rispettive appendici A e B) e 2

- [Decreto](#) (pdf, 171 kb)
- [Allegato 1](#) (pdf, 612 kb)
- [Appendice A](#) (pdf, 439 kb)
- [Appendice B](#) (pdf, 280 kb)
- [Allegato 2](#) (pdf, 413 kb)

EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO

Esso deve rispondere a determinati requisiti tecnici indicati, in termini di:

- isolamento termico dell'involucro edilizio
- rispetto di regole stringenti sugli impianti termici

Un edificio a energia quasi zero è un edificio, di nuova costruzione o esistente, per cui sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto requisiti minimi, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto rinnovabili (dlgs 28/2011)

Edificio di riferimento per determinare la classi energetiche

Una delle più grandi novità del nuovo APE entrato in vigore nel 2015 ricade nel metodo per determinare la classificazione. Le precedenti linee guida definivano la scala da A a G secondo i Gradi Giorno (GG) del comune dove si trovava l'immobile e secondo il rapporto S/V (superficie disperdente/volume riscaldato).

Dal 1 Ottobre 2015 invece la classificazione dipende da un **"edificio di riferimento"**

L'edificio di riferimento è un edificio identico a quello oggetto della progettazione per geometria, orientamento, ubicazione geografica, destinazione d'uso e tipologia d'impianto, avente però caratteristiche termiche ed energetiche predeterminate.

In pratica, l'edificio di riferimento serve per determinare il valore di energia primaria limite di legge che l'edificio di progetto deve rispettare e con il quale confrontarsi. Un grande vantaggio nell'utilizzo dell'edificio di riferimento è che i limiti vengono modellati sull'edificio oggetto dell'intervento.

L'uso dell'edificio di riferimento è già presente in altre procedure come nel caso della normativa americana ASHRAE e nella procedura LEED

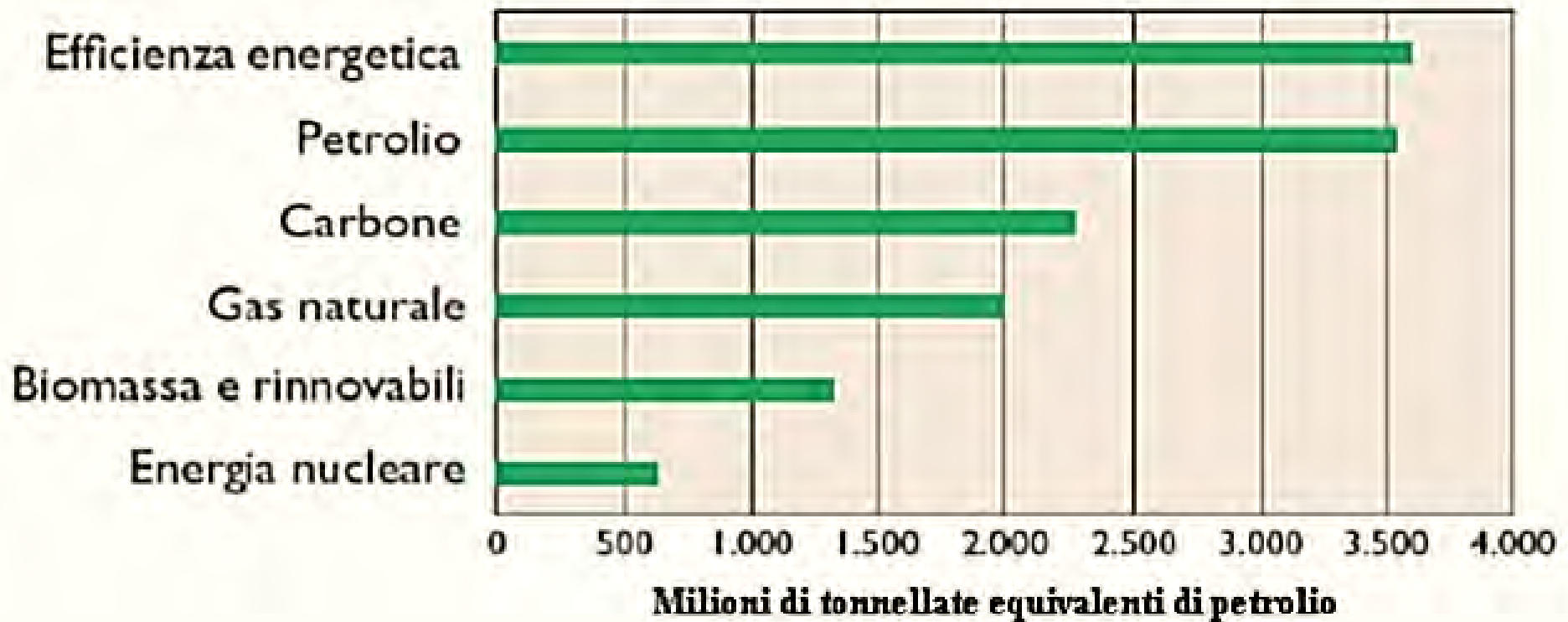
Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici

Il decreto del 26 giugno 2015 del Ministro dello sviluppo economico di concerto con i Ministri delle infrastrutture e dei trasporti e per la semplificazione e la pubblica amministrazione, reca **“Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici”** ai sensi dell'articolo 8, comma 1, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, con relativi allegati 1,2 e 3.

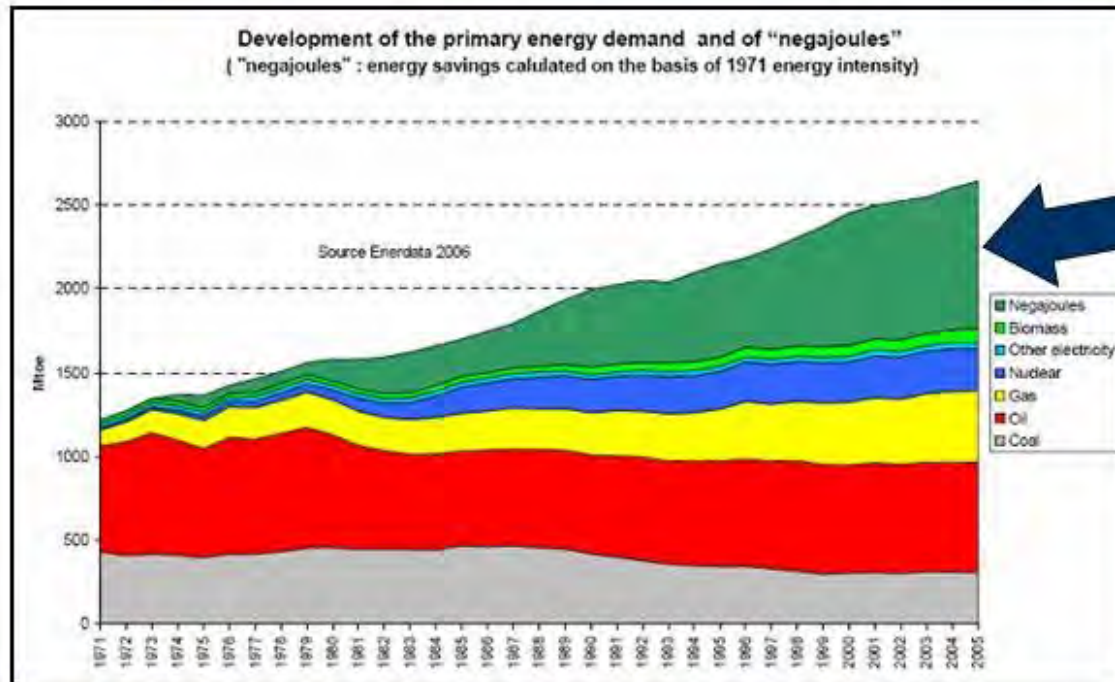
- [Decreto](#) (pdf, 74 kb)
- [Allegato 1](#) (pdf, 207 kb)
- [Allegato 2](#) (pdf, 174 kb)
- [Allegato 3](#) (pdf, 168 kb)

EFFICIENZA ENERGETICA: il SESTO COMBUSTIBILE

Ruolo risorse energetiche nel bilancio energetico mondiale, l'efficienza energetica può essere considerato come il «sesto combustibile».



NEGAJOULES: misura virtuale che quantifica il consumo energetico evitato, anche grazie a forme di risparmio energetico



A partire dal 2005 il risparmio energetico rappresenta la più grande fonte energetica europea _anche se virtuale_

A causa degli ingenti sprechi è tecnicamente e economicamente fattibile risparmiare ancora di più



Il nuovo OBIETTIVO fissato nel Piano d'Azione è risparmiare il 20% dell'energia primaria annua complessiva entro il 2020

[http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com\(2006\)0545/_com_com\(2006\)0545_it.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com(2006)0545/_com_com(2006)0545_it.pdf)

L'EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI

L'edilizia civile utilizza più del 30% dei consumi energetici totali, di cui:

- 68% Riscaldamento
- 16% Usi elettrici obbligati
- 11% Acqua calda sanitaria
- 5% Usi di cucina

CONSUMI DI ENERGIA PER USI FINALI
NEL SETTORE RESIDENZIALE

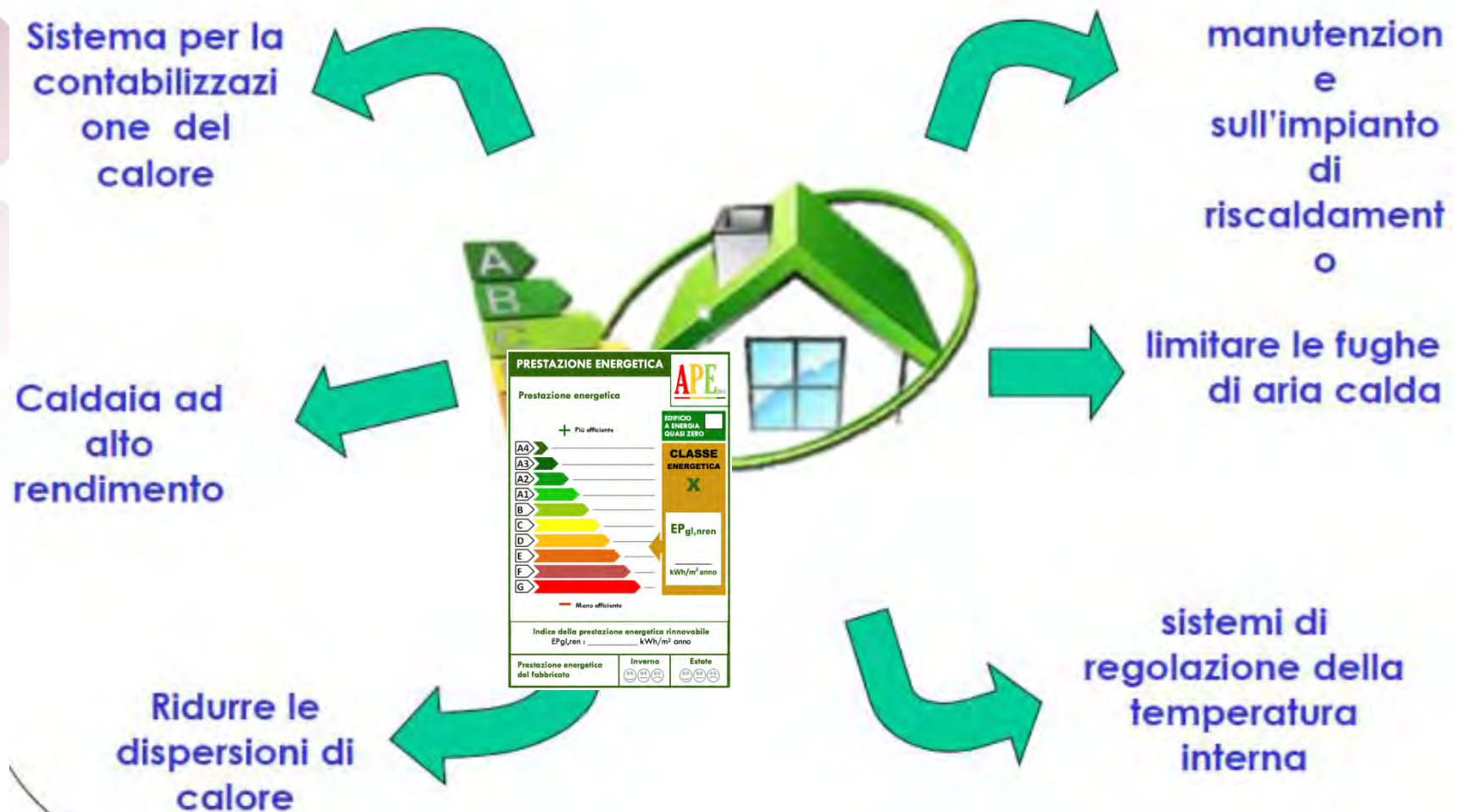


Consumo di energia per persona e giorno



Di tutta l'**energia** consumata per riscaldare un **edificio**, **buona parte viene dispersa** dalle strutture e una parte dall'impianto termico

*Riducendo le dispersioni e utilizzando apparecchi a più alta efficienza ogni famiglia può **risparmiare sino al 30-40%** delle spese per riscaldamento con notevoli vantaggi per il bilancio familiare e per l'ambiente*



Ruoli e Competenze

Commissione Europea

Emana le Direttive che vincolano gli Stati membri agli obiettivi da conseguire entro un certo limite di tempo lasciando alle Autorità Nazionali la scelta sulla forma ed i mezzi da utilizzare. Le Direttive devono essere trasposte nella Normativa Nazionale conformemente alle procedure dei singoli Stati membri.

Autorità Nazionali degli Stati Membri

Trasferiscono in ambito Nazionale le decisioni della Commissione Europea decidendo autonomamente i mezzi da utilizzare conformemente alle procedure definite dallo Stato di appartenenza.

Enti Locali

Sviluppano meccanismi mirati.

I consumi di energia degli edifici presi in considerazione dalla Direttiva 2002/91/CE e, quindi, le prestazioni sono relativi ai seguenti utilizzi:

- climatizzazione invernale
- climatizzazione estiva
- produzione di ACS
- illuminazione
- altri consumi ausiliari

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192

Per cui la prestazione globale dell'edificio può essere espressa con un descrittore che ci indica il fabbisogno totale annuo di energia primaria, fornito dalla somma di più descrittori:

$$F_{\text{totale}} = F_h + F_{ac} + F_w + F_i + F_{aux} \quad [\text{kWh/m}^2 \cdot \text{anno}]$$

Obiettivo primario è quello di ridurre i consumi di energia primaria a parità di prestazioni:

$$T_i = 20^\circ\text{C}$$

$$T_e = 26^\circ\text{C}$$

$$T_{acs} = 45^\circ\text{C}$$

$$I = 100 \text{ Lux}$$

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA: APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE

E' bene evidenziare che l'attenzione dei progettisti è principalmente rivolta alle **nuove edificazioni** rispetto alla riqualificazione ed al recupero degli **edifici esistenti**. Una delle motivazioni risiede nel fatto che la progettazione del nuovo consente una gamma praticamente infinita di soluzioni tecniche percorribili, laddove gli interventi di recupero hanno di contro un campo ben più ristretto di soluzioni in grado di conciliare prestazioni energetiche soddisfacenti e vincoli preesistenti.

Se dunque molti sono i vincoli posti sugli edifici esistenti, altrettanti sono i criteri che possono guidare le **scelte progettuali della riqualificazione energetica**.

Ne consegue, perciò, un approccio di tipo multidisciplinare e globale con il quale vengono prese in esame le esigenze da soddisfare ed i requisiti che le soluzioni di risparmio energetico dovranno offrire.

Se si privilegia il criterio della fattibilità economica, un intervento può essere progettato in funzione del budget disponibile seguendo un schema di questo tipo:

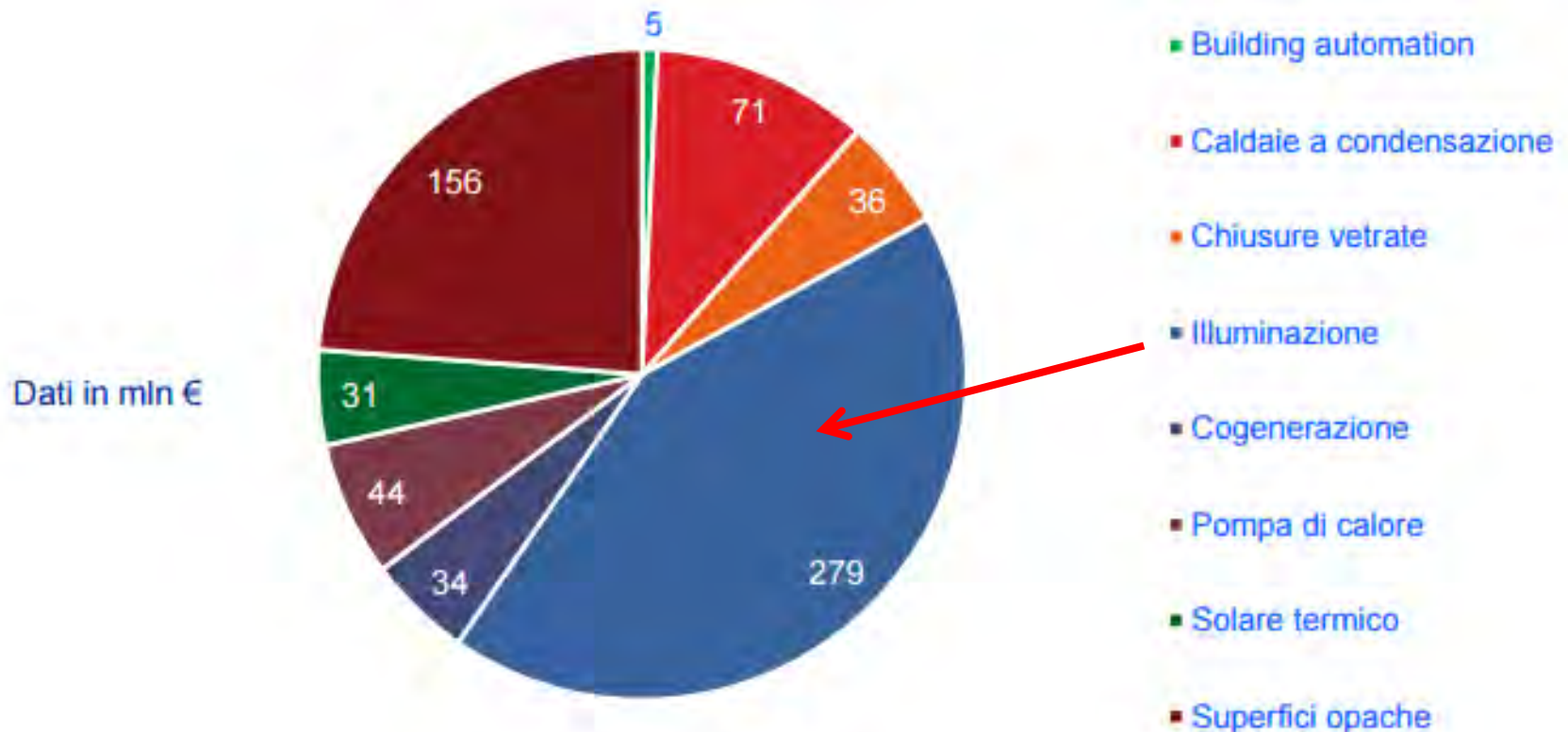
1. fissare un tempo di ritorno massimo
2. scegliere, tra le soluzioni applicabili quella che consente il maggior valore attuale netto (VAN) o il maggiore indice di profitto (IP)
3. stabilire la priorità degli interventi che possono essere eseguiti sull'edificio privilegiando le azioni che riguardano le tecnologie con una obsolescenza maggiore e che rientrano nel più ampio programma di manutenzione dell'edificio.

Le tipologie di interventi più ricorrenti per la riqualificazione energetica degli edifici possono essere raggruppate in tre differenti categorie:

- a) riduzione dei fabbisogni di energia con interventi sull'involucro
- b) incremento di efficienza degli impianti convenzionali
- c) utilizzo di impianti a fonti rinnovabili

INVESTIMENTI IN EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI: gli uffici

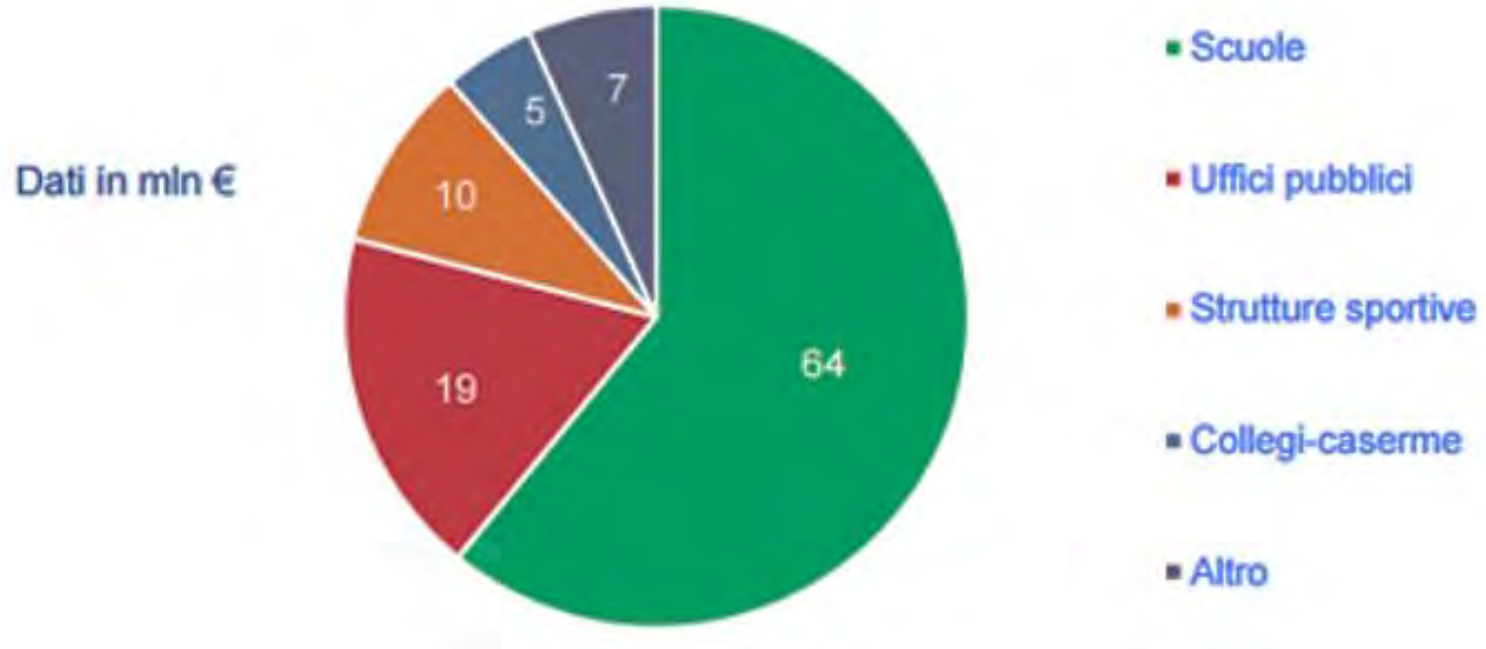
Il totale degli investimenti in Italia nel 2015, negli edifici non residenziali non adibiti ad attività industriale (1,3 milioni) è stato di circa 650 mln €.



Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

INVESTIMENTI IN EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI: edifici pubblici

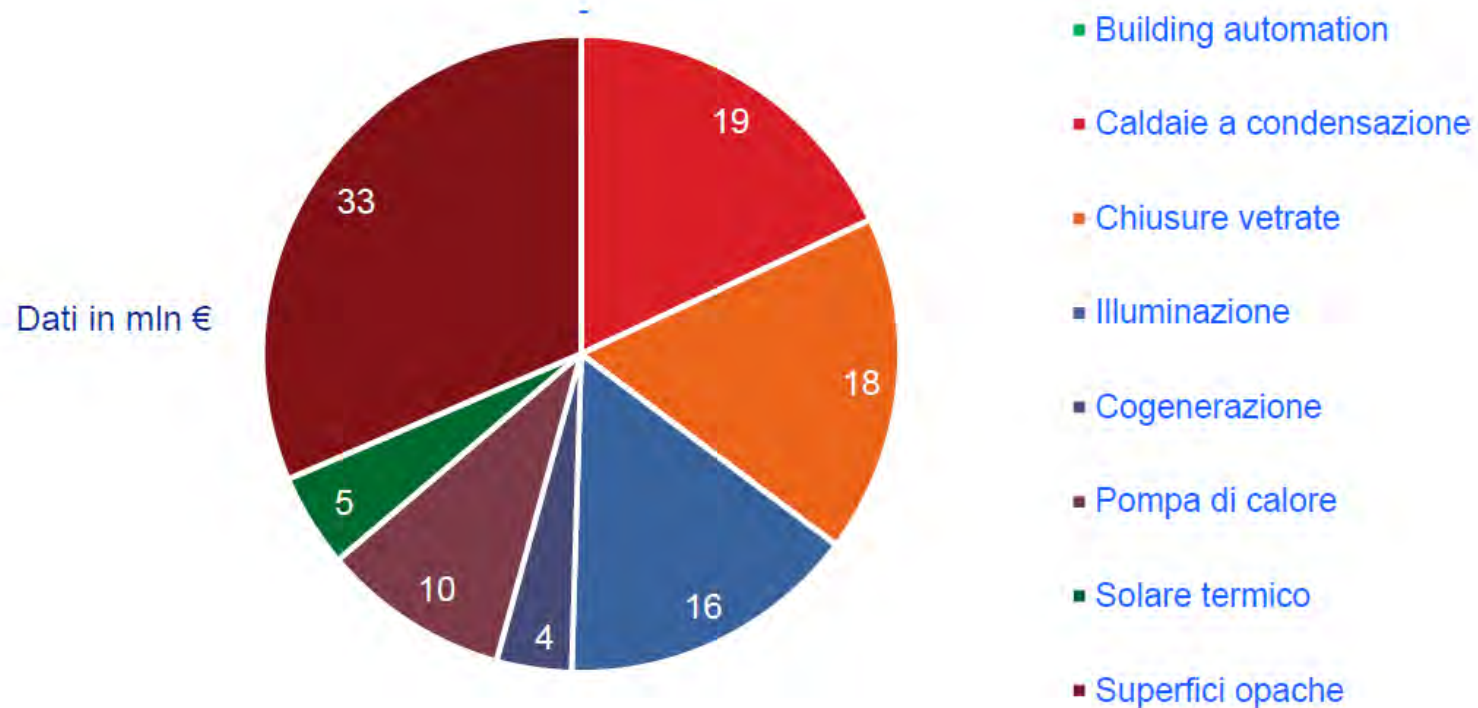
Sul totale di 650 mln €, l'Energy e Strategy Group del Politecnico di Milano stima che 105 mln € sono legati ad investimenti realizzati su edifici delle PPAA di cui il 60% per compiere interventi sulle 43.000 scuole del territorio nazionale (64 mln €, circa 1500 €/scuola in media).



Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

INVESTIMENTI IN EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI: edifici pubblici

Forte propensione della PPAA ad investire sull'involucro edilizio: superfici opache e chiusure vetrate hanno un volume d'affari pari a circa il 50% del totale, rispettivamente pari a 33 e 18 mln €.

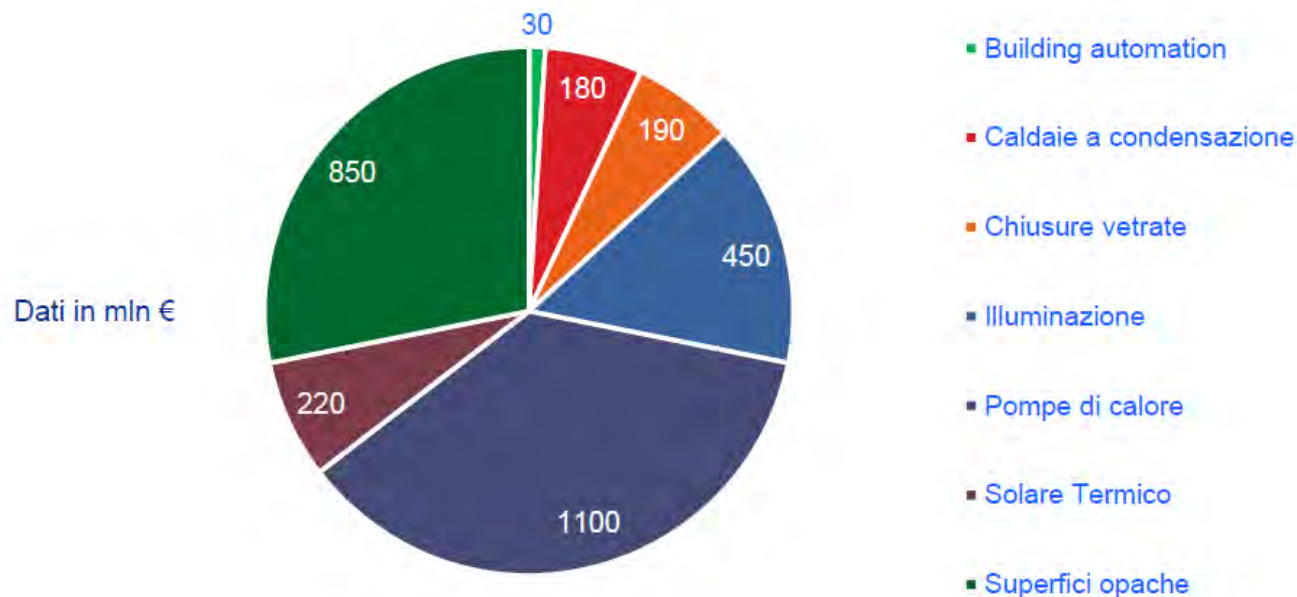


Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

INVESTIMENTI IN EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI: edifici residenziali

Il totale degli investimenti in soluzioni di efficienza energetica realizzati nel settore residenziale (12,2 milioni di edifici in Italia) è di circa 3 mld €.

Nel 2015 si è registrato un vero e proprio “boom” di installazioni di pompe di calore: il volume d'affari è infatti aumentato di oltre il 50%, arrivando a toccare 1,1 mld €. Anche gli interventi sull'illuminazione hanno fatto registrare una crescita significativa (450 mln € di investimenti), con un rilevante impiego della tecnologia LED.



INVESTIMENTI IN EFFICIENZA ENERGETICA IN ITALIA nel 2015: il quadro d'assieme

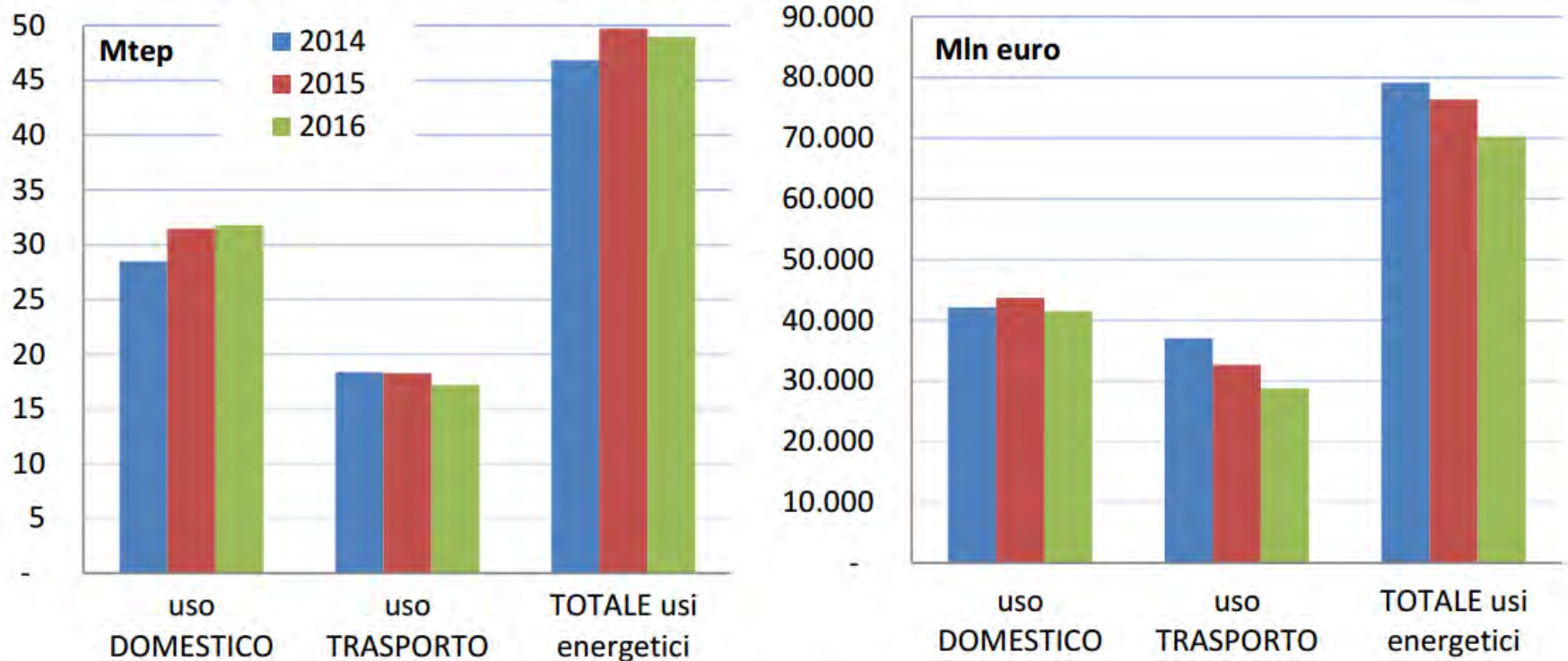
Il totale complessivo di investimenti in efficienza energetica in Italia è pari a 5,63 miliardi di €.

È il residenziale a guidare la classifica (con il 53% del totale), seguito dal comparto industriale (nel complesso 1,8 miliardi di €, il 32%) e da terziario e uffici, che assorbono meno del 14% del totale degli investimenti.

	AMBITO				TOTALE
	Industriale	Altro industriale (*)	Terziario & Uffici	Residenziale	
Investimenti realizzati (mln €)	1.300	550	780	3.000	5.630

Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

Impieghi energetici (Mtep) e spese per prodotti energetici (milioni di euro, a prezzi correnti) delle famiglie, per tipologia di impiego – Anni 2014-2016*

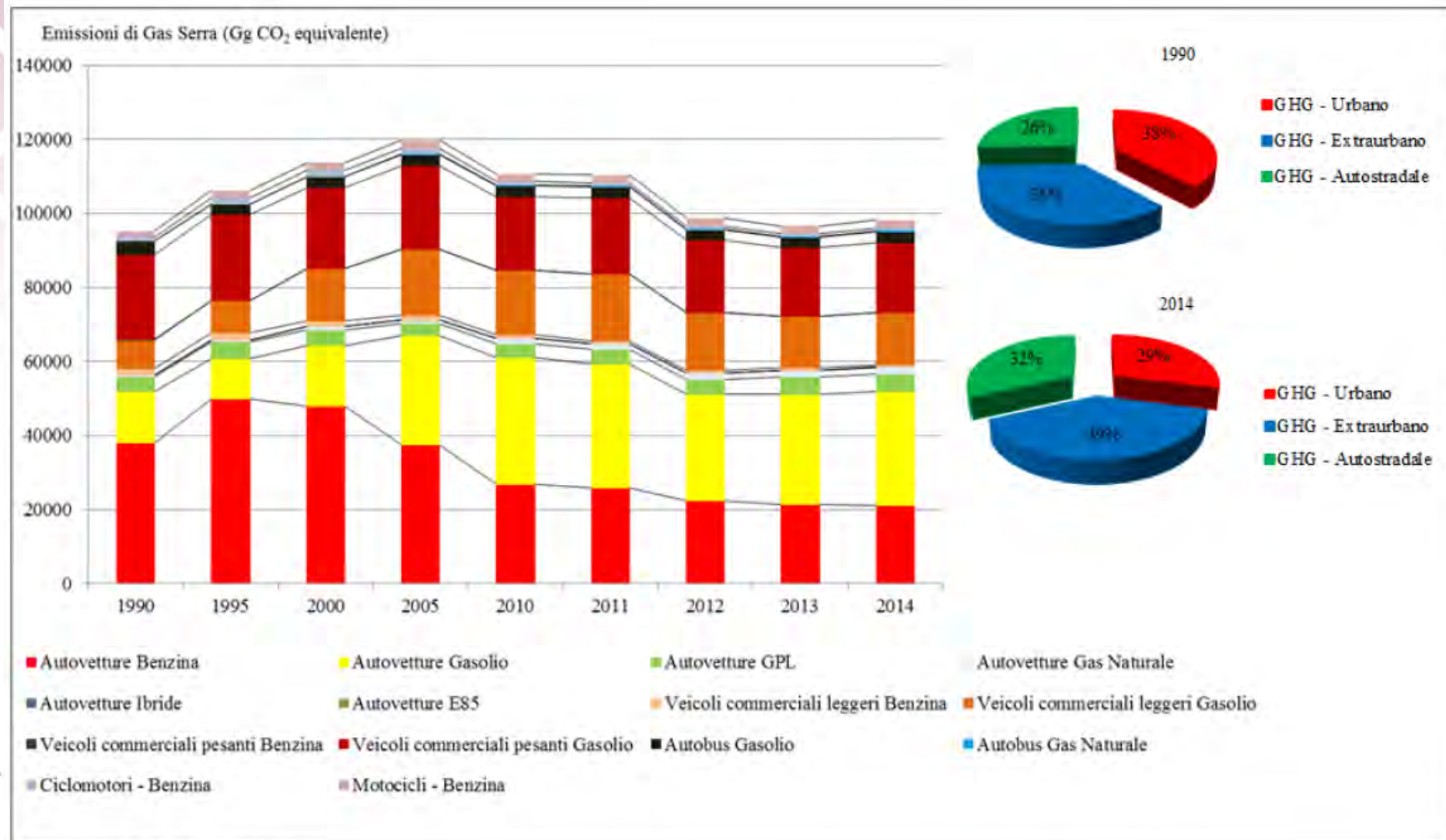


* I dati degli anni 2015 e 2016 sono provvisori (per il 2015 si dispone di un set di informazioni quasi completo, mentre per il 2016 il grado di incertezza è maggiore) - Fonte: Istat, Contabilità Ambientale

Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture

MISE-MATTM-MIT

2016



Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture

MISE-MATTM-MIT -2016

LE 10 REGOLE PER UNA GUIDA ECOCOMPATIBILE (ECODRIVING)

Una guida intelligente ed una corretta manutenzione dell'autovettura consentono di ridurre i consumi e le emissioni di CO₂ del 10-15 % migliorando anche la sicurezza sulla strada.

In sintesi, di seguito si riportano alcune indicazioni utili per ridurre i consumi di combustibile, le emissioni di CO₂ e migliorare la sicurezza sulla strada.

1. Accelerare gradualmente.
2. Seguire le indicazioni del Gear Shift Indicator (indicatore cambio marcia) e, in caso di assenza, inserire al più presto la marcia superiore
3. Mantenere una velocità moderata e il più possibile uniforme.
4. Guidare in modo attento e morbido evitando brusche frenate e cambi di marcia inutili.
5. Decelerare gradualmente rilasciando il pedale dell'acceleratore e tenendo la marcia innestata.
6. Spegnerne il motore quando si può, ma solo a veicolo fermo
7. Mantenere la pressione di gonfiaggio degli pneumatici entro i valori raccomandati.
8. Rimuovere porta-sci o portapacchi subito dopo l'uso e trasportare nel bagagliaio solo gli oggetti indispensabili mantenendo il veicolo, per quanto possibile, nel proprio stato originale.
9. Utilizzare i dispositivi elettrici solo per il tempo necessario.
10. Limitare l'uso del climatizzatore.

Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture

MISE-MATTM-MIT 2016

LE CONDIZIONI DEL VEICOLO

1. Utilizzare il veicolo ed i suoi dispositivi (es. start&stop; cambio automatico, ecc..) secondo le indicazioni fornite dal costruttore del veicolo.
2. Curare la manutenzione del veicolo eseguendo i controlli e le registrazioni previste dalla casa costruttrice. In particolare, cambiare l'olio al momento giusto e smaltirlo correttamente.
3. Controllare periodicamente la pressione di gonfiaggio quando gli pneumatici sono freddi, almeno una volta al mese e prima di lunghi percorsi. Pressioni di esercizio troppo basse aumentano significativamente i consumi di carburante in quanto diventa maggiore la resistenza al rotolamento. In tali condizioni, inoltre, gli pneumatici sono soggetti ad un'usura più rapida e ad un deterioramento delle prestazioni.
4. Variazioni delle dimensioni degli pneumatici, possono alterare le prestazioni originali.
5. Utilizzare gli pneumatici invernali solo nelle stagioni in cui le condizioni climatiche li rendono necessari in quanto essi causano un incremento dei consumi di carburante oltre che della rumorosità.
6. Non viaggiare in condizioni di carico gravose: il peso del veicolo ed il suo assetto influenzano fortemente i consumi e la stabilità del veicolo. Ricordare che è vietato superare la massa massima complessiva del veicolo indicata sul libretto di circolazione (veicolo sovraccarico).
7. Togliere portapacchi o portasci dal tetto al termine del loro utilizzo. Questi accessori, infatti, come altre modifiche della carrozzeria quali spoiler o deflettori, peggiorano l'aerodinamica del veicolo influenzando negativamente sui consumi di carburante.
8. Evitare di viaggiare con i finestrini aperti in quanto ciò determina un effetto negativo sull'aerodinamica del veicolo e, conseguentemente, sui consumi di carburante.
9. Utilizzare i dispositivi elettrici solo per il tempo necessario. Il lunotto termico del veicolo, i proiettori supplementari, i tergicristalli, la ventola dell'impianto di riscaldamento, assorbono una notevole quantità di corrente, provocando di conseguenza un aumento del consumo di carburante.
10. L'utilizzo del climatizzatore incrementa sensibilmente i consumi, anche del 25% in certe condizioni. Pertanto, quando la temperatura esterna lo consente, evitarne l'uso ed utilizzare preferibilmente gli aeratori sfruttandone l'orientabilità.

Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture

MISE-MATTM-MIT 2016

LO STILE DI GUIDA

1. Dopo l'avviamento del motore è consigliabile partire subito e lentamente, evitando di portare il motore a regimi di rotazione elevati. Non far riscaldare il motore a veicolo fermo, né al regime minimo né a regime elevato: in queste condizioni infatti il motore si scalda più lentamente, aumentando consumi, emissioni ed usura degli organi meccanici.
2. Evitare manovre inutili quali colpi di acceleratore quando si è fermi al semaforo o prima di spegnere il motore. Questo tipo di manovre, infatti, provoca un aumento dei consumi e dell'inquinamento.
3. Spegnerne il motore in caso di sosta o di fermata.
4. Selezione delle marce: seguire le indicazioni del Gear Shift Indicator (indicatore cambio marcia) e, in caso di assenza, passare il più presto possibile alla marcia più alta (compatibilmente alla regolarità di funzionamento del motore ed alle condizioni di traffico) senza spingere il motore ad elevati regimi sui rapporti intermedi. Utilizzare marce basse ad elevati regimi per ottenere accelerazioni brillanti comporta un sensibile aumento dei consumi, delle emissioni inquinanti e dell'usura del motore.
5. Velocità del veicolo: il consumo di carburante aumenta esponenzialmente all'aumentare della velocità. Si rende, pertanto, necessario mantenere una velocità moderata e il più possibile uniforme, evitando frenate e riprese superflue che provocano un incremento del consumo di carburante e delle emissioni. Il mantenimento di un'adeguata distanza di sicurezza dal veicolo che precede favorisce un'andatura regolare.
6. Accelerazione: accelerare bruscamente penalizza notevolmente i consumi e le emissioni. Si consiglia, pertanto, qualora le condizioni di marcia lo consentano, di accelerare con gradualità.
7. Decelerazione: decelerare, preferibilmente, rilasciando il pedale dell'acceleratore e mantenendo la marcia innestata, facendo attenzione ad evitare il fuori giri per non danneggiare il motore (in questa modalità il motore non consuma combustibile, se dotato del dispositivo "cut-off").

Conteggio di alimentazione	alimentazione			
Categoria	ELETTRICA	IBRIDO BENZINA/ELETTRICO	IBRIDO GASOLIO/ELETTRICO	Totale complessivo
AUTOBUS PER TRASPORTO DI PERSONE	4			4
AUTOCARRO PER TRASPORTO DI COSE	21	10		31
AUTOVEIC. TRASP. PROMISCUO PERSONE/COSE	1			1
AUTOVEICOLO PER TRASPORTO SPECIFICO		1		1
AUTOVEICOLO USO ESCLUSIVO DI POLIZIA		3		3
AUTOVETTURA PER TRASPORTO DI PERSONE	75	3.021	63	3.159
MOTOCICLO PER TRASPORTO PERSONE	26	4		30
QUADRICICLO PER TRASP. DI PERSONE	85			85
QUADRICICLO PER TRASP. DI COSE	22			22
QUADRICICLO TRASP. SPECIFICO	1			1
TRICICLO PER TRASPORTO DI PERSONE		2		2
Totale complessivo	235	3.041	63	3.339

TRIESTE

Conteggio di alimentazione	alimentazione			
Categoria	ELETTRICA	IBRIDO BENZINA/ELETTRICO	IBRIDO GASOLIO/ELETTRICO	Totale complessivo
AUTOBUS PER TRASPORTO DI PERSONE	2			2
AUTOCARRO PER TRASPORTO DI COSE	2			2
AUTOVEIC. TRASP. PROMISCUO PERSONE/COSE	1			1
AUTOVETTURA PER TRASPORTO DI PERSONE	4	485	8	497
MOTOCICLO PER TRASPORTO PERSONE	13	1		14
QUADRICICLO PER TRASP. DI PERSONE	6			6
TRICICLO PER TRASPORTO DI PERSONE		1		1
Totale complessivo	28	487	8	523

REGIONE FVG

comune_residenza	(Tutto)
alimentazione	Conteggio di alimentazione
B/ETA	11
B/GPL	23370
B/MET	3406
B/OLIO	11594
B/WANK	28
BENZ	581574
ELETTR	235
GASOL	393067
GPL	1
IBRIDO BENZINA/ELETTRICO	3041
IBRIDO GASOLIO/ELETTRICO	63
METANO	485
MISCELA	14911
Totale complessivo	1031786

TRIESTE

comune_residenza	TRIESTE
alimentazione	Conteggio di alimentazione
B/ETA	5
B/GPL	1626
B/MET	111
B/OLIO	3175
B/WANK	6
BENZ	112290
ELETTR	28
GASOL	41004
IBRIDO BENZINA/ELETTRICO	487
IBRIDO GASOLIO/ELETTRICO	8
METANO	8
MISCELA	3126
Totale complessivo	161874

GLI SCENARI DI MERCATO AL 2020

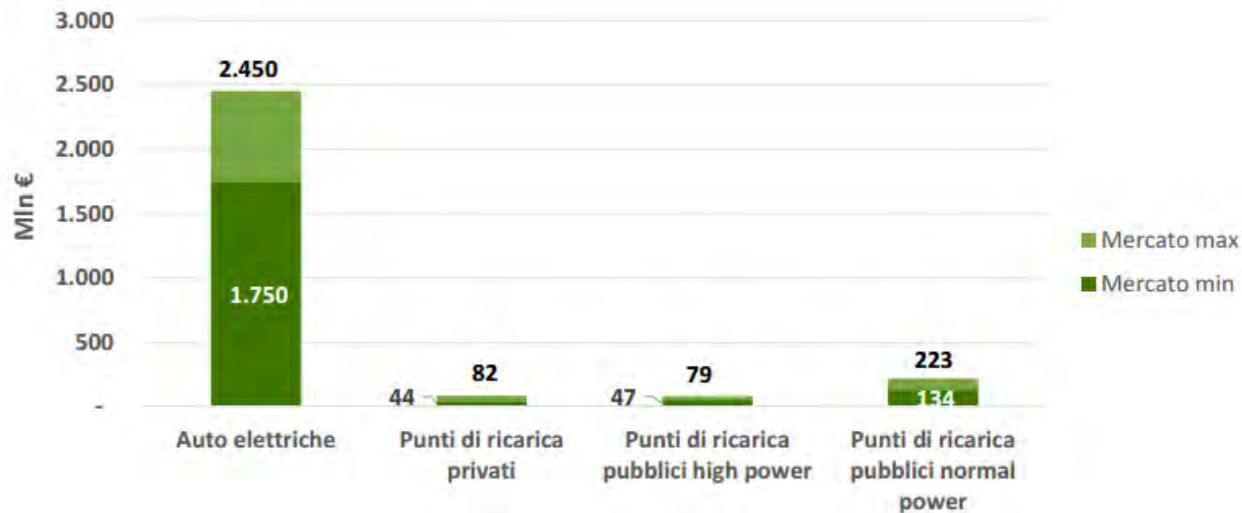
Per stimare il potenziale dell'E-mobility in Italia si sono analizzati due scenari di diffusione, che partono da **presupposti di calcolo antitetici**:

- **uno scenario cosiddetto «EV pull»**, dove si ipotizza che il **primo passo per l'affermazione del paradigma «E-mobility» siano le vendite nel mercato italiano delle auto elettriche** attese per i prossimi anni. Si è dunque partiti dalla stima – realizzata attraverso interviste agli operatori di settore – del numero di veicoli elettrici attesi in Italia al 2020 e si è calcolato “a ritroso” (applicando i *ratio* tipici tra auto e colonnine pubbliche e private) il numero di colonnine necessario.
- **uno scenario «PNIRE push»**, dove si ipotizza che sia **l'infrastruttura di ricarica a comandare i volumi del mercato**. Si è dunque partiti dalla stima del numero di colonnine installate grazie al supporto del PNIRE in Italia al 2020 e si è calcolato “a ritroso” il numero di possibili veicoli elettrici circolanti, utilizzando in questo caso i *ratio* tra auto e colonnine che sono esplicitamente previsti nel PNIRE

Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

SCENARIO EV PULL AL 2020

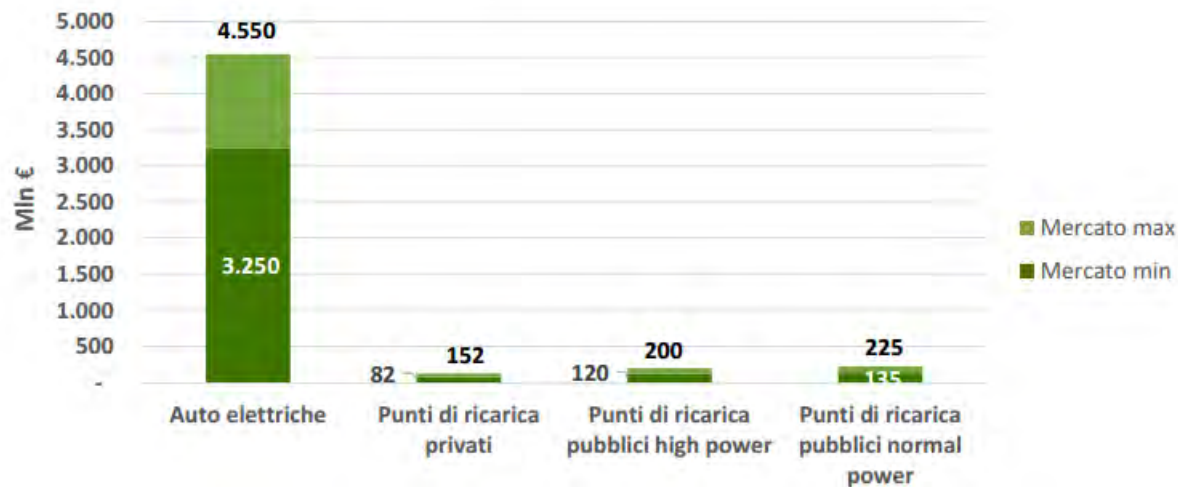
- **Nell'orizzonte 2017 – 2020 si prevede un controvalore derivante dall'acquisto di veicoli elettrici compreso tra 1,75 mld € e 2,45 mld €** contro i circa 75 mln € registrati nell'anno 2016. L'effetto di trascinamento tra veicoli e colonnine, secondo i *ratio* tipici richiamati nella metodologia, portano ad avere **investimenti in infrastrutture di ricarica compresi tra 225 e 384 milioni di €**.
- **Il controvalore complessivo del mercato è compreso tra 1.975 e 2.834 milioni di €,** circa 12 volte il valore complessivo fatto registrare nell'ultimo triennio.



Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

SCENARIO PNIRE PUSH AL 2020

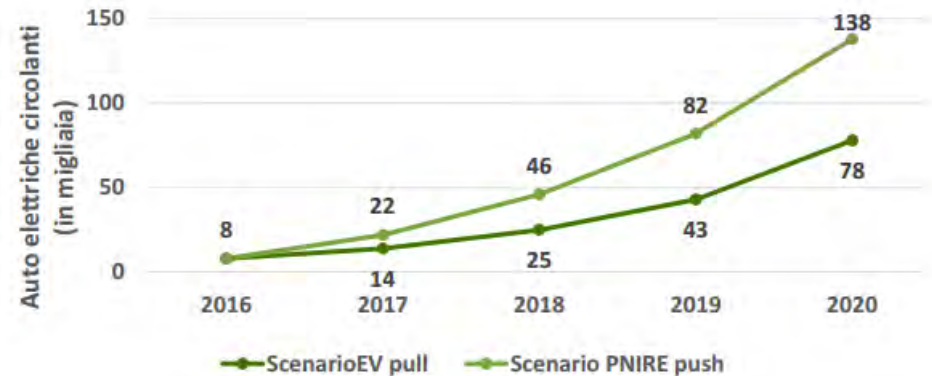
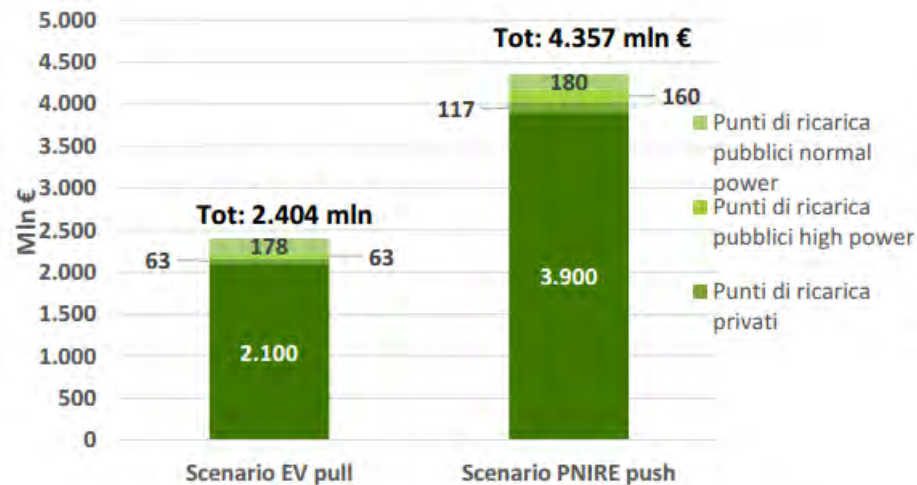
- **Nell'orizzonte 2017 – 2020 investimenti in infrastrutture di ricarica compresi tra 337 e 577 milioni di €.** Per quanto riguarda l'acquisto di **veicoli elettrici** ci si attende un **controvalore compreso tra 3,25 e 4,55 mld €**,
- **Il controvalore complessivo del mercato è compreso tra 3.587 e 5.127 milioni di €, 21 volte il valore complessivo fatto registrare nell'ultimo triennio.**



Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

I DUE SCENARI A CONFRONTO

- Il confronto tra i due scenari mette in evidenza abbastanza chiaramente lo **scostamento tra i due metodi di calcolo**.
- La differenza è di quasi 2 miliardi di €, dei quali 1,8 imputabili alla differenza di stima sul controvalore dei veicoli elettrici e circa 150 milioni relativi alle colonnine di ricarica.



Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

L'impatto atteso sul sistema elettrico

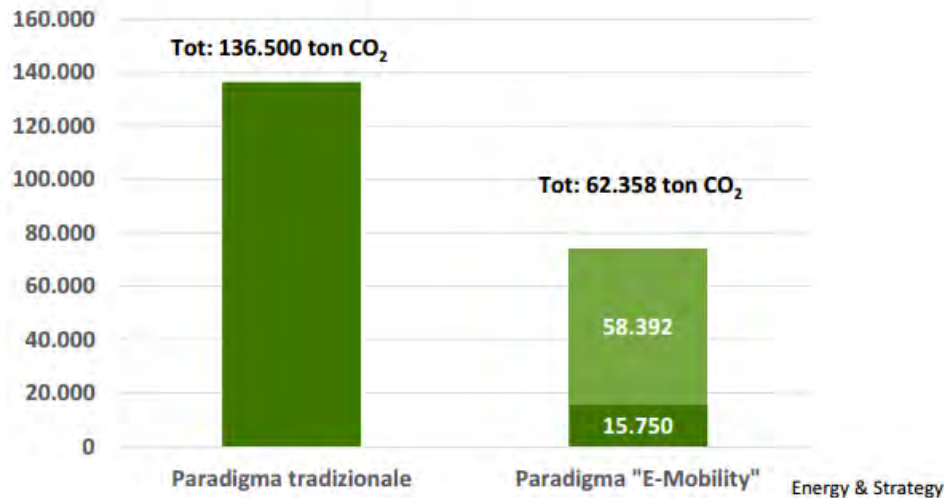
- Con i numeri di mercato attesi nello **scenario «EV Pull»** (70.000 auto elettriche immesse sul mercato) **l'incremento di domanda nazionale di energia elettrica si può stimare nell'ordine di 150 GWh/anno.**
- Nel caso di **scenario «PNIRE Push»** (130.000 auto elettriche) **si può prevedere un innalzamento della domanda nazionale di energia elettrica di circa 280 GWh/anno.**
- In entrambi i casi **l'incremento della domanda di energia che deriva da un aumento di immatricolazioni di veicoli elettrici rappresenta un innalzamento di molto inferiore ad 1 punto percentuale rispetto al dato della domanda elettrica registrato nel 2015.**
- **Più complesso potrebbe essere invece l'impatto che il paradigma «E-mobility» può avere sulla prevedibilità dei carichi,** dovuta alla non programmabilità dei prelievi di energia da parte degli utenti per ricaricare la batteria del veicolo.

Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

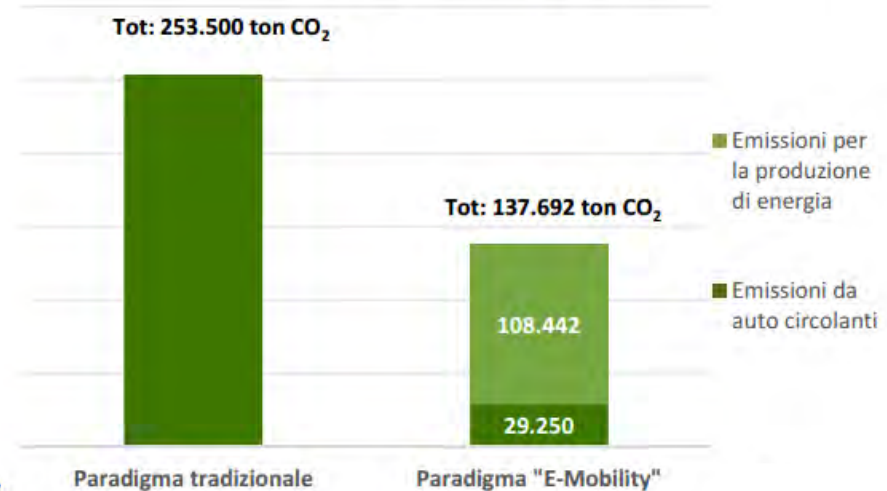
L'impatto atteso sulle emissioni di CO₂

- Nello scenario «EV pull» l'immatricolazione di 70.000 veicoli elettrici in sostituzione di altrettanti veicoli a combustione interna causerebbe l'emissione di circa 63.000 tonnellate di CO₂ all'anno, contro le 136.000 tonnellate annue di CO₂ emesse nel paradigma tradizione, facendo segnare una diminuzione di circa il 54%.
- I benefici ambientali sono ancora più accentuati ovviamente nello scenario «PNIRE pull». In questo scenario l'immatricolazione di 130.000 veicoli elettrici in sostituzione di altrettanti veicoli a combustione interna causerebbe l'emissione di circa 138.000 tonnellate di CO₂ all'anno, contro le 253.000 tonnellate annue di CO₂ emesse nel paradigma tradizione.

Scenario «EV pull»



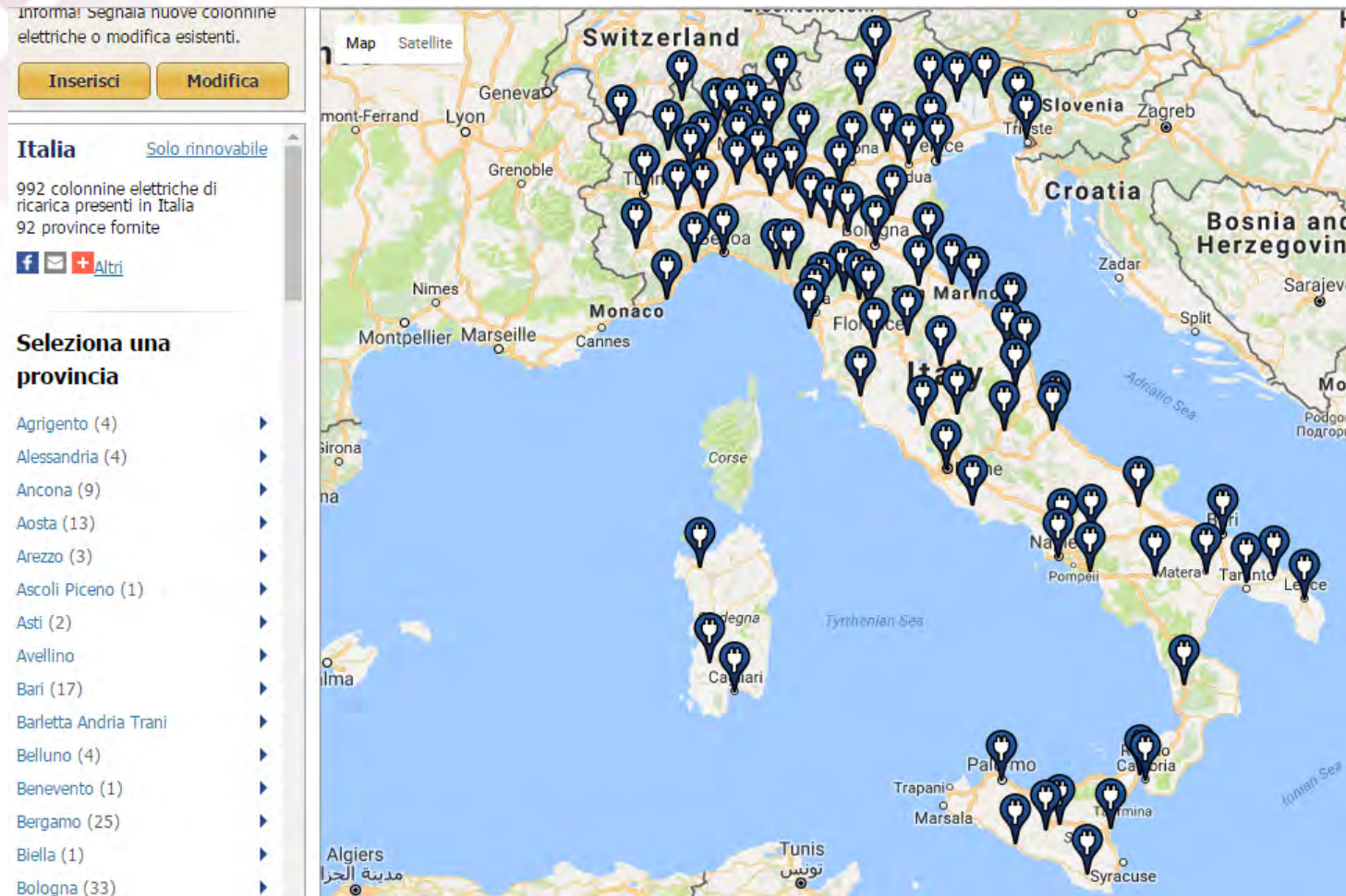
Scenario «PNIRE push»



Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

Infrastruttura di ricarica:

<http://www.colonnineelettriche.it/>



Infrastruttura di ricarica:

<http://www.colonnineelettriche.it/>

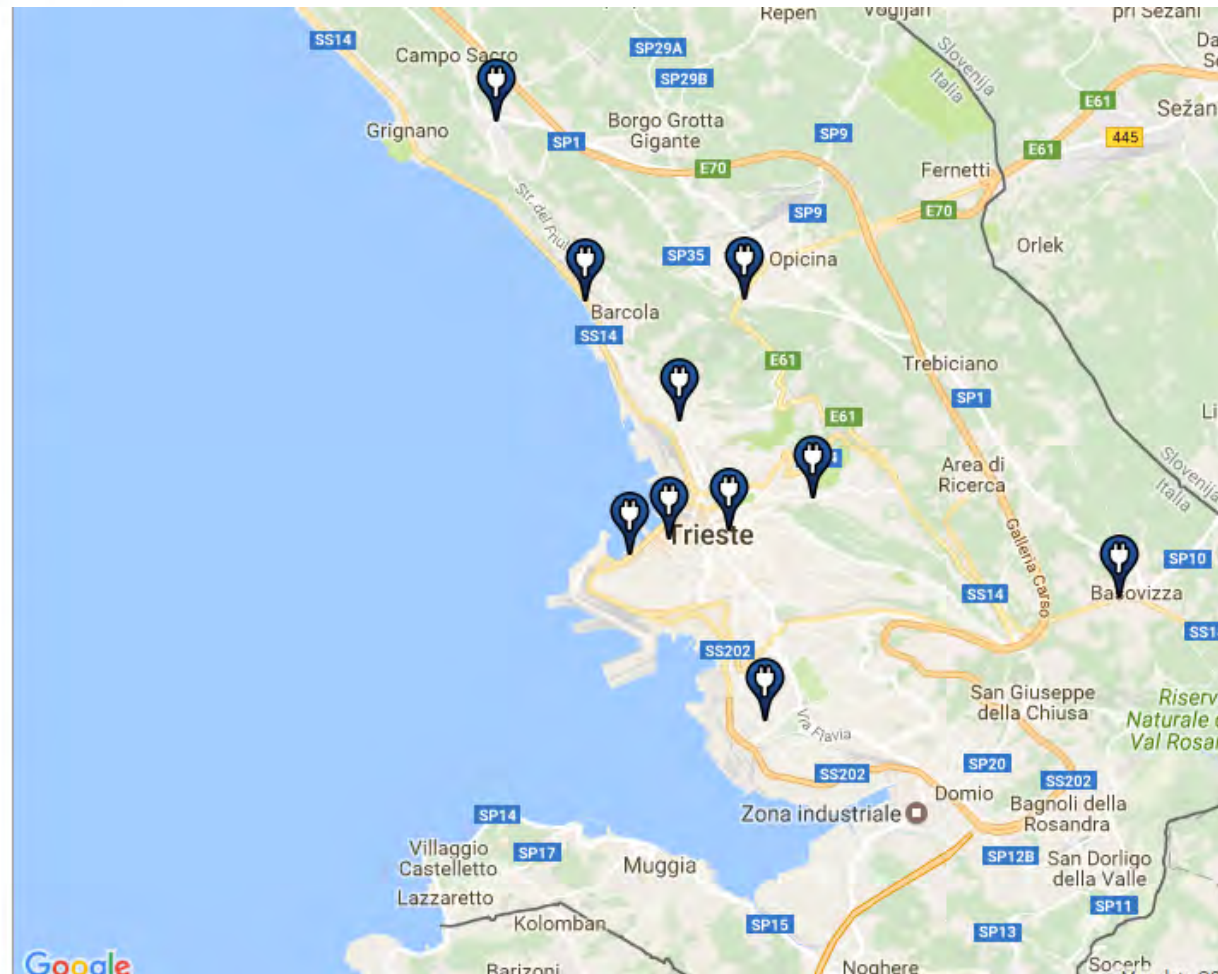
Provincia di Trieste

10 colonnine elettriche di ricarica presenti in provincia di Trieste



Seleziona una colonnina elettrica

- Basovizza
Via Igo Gruden
- Opicina
Strada Provinciale 1
- Prosecco
Località Prosecco
- Trieste
Largo Dei Granatieri
- Trieste
Piazzale 11 Settembre 2001
- Trieste
Piazzale Agostino Straulino E
Nicolo' Rode
- Trieste
Rotonda Del Boschetto
- Trieste
Via Del Carpineto
- Trieste
Via Delle Ginestre
- Trieste
Via Scipio Slataper



Infrastruttura: i modi di ricarica

	Corrente	Potenza	Tipologia	Tempo di ricarica	Altre caratteristiche	Ambito di applicazione
Modo 1	Max 16 A	3-7 kW	Lenta	6-8 h	• usa una presa AC non dedicata; • il cavo non è fisso né all'auto né alla presa; • nessun interruttore differenziale sul cavo.	• domestico
Modo 2	Max 16 A (domestico) Max 32 A (industriale)	3-7 kW	Lenta	4-8 h	• usa una presa AC non dedicata; • il cavo non è fisso né all'auto né alla presa; • interruttore differenziale sul cavo.	• domestico • industriale
Modo 3	Max 63 A	3 -22 kW	Lenta, accelerata e veloce	6-8 h (lenta) 1-2 h (accelerata) 20-30 min (veloce)	• usa una presa AC dedicata; • il cavo non è fisso né all'auto né alla presa; • punto di controllo permanentemente installato nel punto di ricarica; • comunicazione tra auto e punto di ricarica.	• domestico • industriale • pubblico
Modo 4	80 - 200 A	> 22 kW	Veloce	10-15 min	• corrente di ricarica alternata convertita in continua in un punto di ricarica; • corrente fornita all'auto attraverso un cavo permanentemente fissato al punto di ricarica; • comunicazione tra auto e punto di ricarica.	• domestico • industriale • pubblico

Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

Infrastruttura: i connettori

Le prese domestiche tradizionali sono di tipo **Schuko**, che sono collegate alla presa classica e sono in grado di caricare i veicoli in **Modo 1**.

L'infrastruttura di ricarica non ha ancora uno standard tecnologico né per l'AC né per la DC. Nella norma IEC 62196-2 sono previsti tre tipi di connettori per la ricarica dei veicoli elettrici: **Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3** (a sua volta suddiviso in tipo 3A e tipo 3C), che vengono utilizzati per ricaricare i veicoli in **Modo 2 e in Modo 3**. Per il **Modo 4** i connettori ufficiali sono due, denominati **CHAdEMO e CCS Combo**.

	Modi di ricarica		
	Modo 1	Modo 2 – Modo 3	Modo 4
Connettore	Schuko	- Tipo 1 - Tipo 2 - Tipo 3A - Tipo 3C	- CHAdEMO - CCS Combo

Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

- Da gennaio a settembre 2016 sono state vendute complessivamente circa 518.000 auto elettriche (sia BEV che PHEV), il 53% in più rispetto ai primi 3 trimestri del 2015 (in tutto il 2015 sono state vendute poco più di 550.000 unità). La crescita è ancora più accentuata se paragonata al 2014, anno in cui complessivamente sono state vendute 317.000 auto elettriche.

Vendite globali di auto elettriche



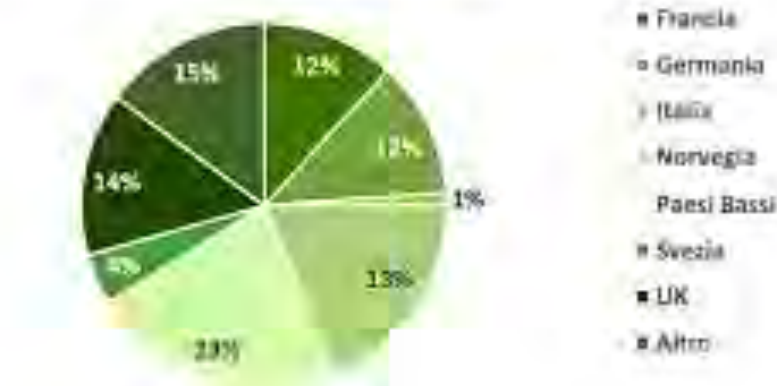
Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

Nell'ultimo biennio, tra gennaio 2015 e settembre 2016, in Europa sono stati immatricolati circa 340.000 veicoli elettrici. I Paesi Bassi infatti sono il primo mercato europeo per numero di veicoli elettrici e detengono circa il 23% del mercato continentale.

Il secondo mercato continentale per i veicoli elettrici è la Norvegia: oltre 35.000 immatricolazioni di veicoli elettrici nel solo 2015, circa il 18% dell'intero mercato europeo.

Francia, Regno Unito, Germania hanno fatto registrare un buon livello di diffusione dei veicoli elettrici, ricoprendo rispettivamente il 12%, il 14% e il 12% del mercato delle auto elettriche europeo.

Breakdown delle vendite nel mercato europeo
(gen 2015-set 2016)



Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

La dimensione del mercato italiano è estremamente ridotta. Nel 2016 sono state vendute 2.563 auto elettriche, circa lo 0,1% dell'intero mercato italiano dell'auto ed il trend è stabile (e quindi in controtendenza) rispetto al 2015.

La quota di mercato delle auto elettriche italiane è circa un decimo di quella degli altri grandi paesi europei: in Germania le auto elettriche sono state circa lo 0,7% delle immatricolazioni totali, in Regno Unito l'1% e in Francia l'1,2%. Tale divario diventa ancora più ampio se paragonato ai Paesi europei nordici.

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
BEV vendute	524	874	1.110	1.484	1.403	5.395
PHEV vendute	153	228	451	740	1.160	2.732
Totale auto elettriche vendute	677	1.102	1.561	2.224	2.563	8.127
% delle auto elettriche sulle vendite totali	0,048%	0,084%	0,11%	0,14%	0,14%	0,10%

Fonte: Energy&Strategy Group – Politecnico di Milano

L'**ENERGIA** è una voce importante di costo nel bilancio aziendale e nel bilancio domestico

Conoscere la struttura dei costi energetici può aiutare a migliorare la gestione delle risorse dal punto di vista della produzione e del consumo

...per cogliere le **opportunità** offerte dal mercato

L'utilità della contabilità energetica

La conoscenza dei consumi energetici e dei relativi indici permette di individuare i **punti deboli** degli **edifici** e delle **apparecchiature**.

Questi dati costituiscono la base per la stima del **potenziale di risparmio** e per la pianificazione di **misure di risanamento** appropriate.

Le analisi delle contabilità energetiche esistenti hanno dimostrato che il potenziale di risparmio per ogni stabile raggiunge nella maggior parte dei casi il **20%**.

Grazie alla contabilità energetica è possibile documentare l'evoluzione negli anni dei consumi, favorendo così la *valutazione dell'efficacia delle misure introdotte e la definizione di nuovi traguardi*, con la pianificazione delle azioni future.

L'approccio globale alla gestione dell'energia si basa sull'esame approfondito sia dei flussi energetici dai confini del sito agli utenti finali, sia delle trasformazioni che tali flussi subiscono:

- l'energia è acquistata sotto forma di combustibili e di energia elettrica ed è spesso trasformata sia ai confini del sito (trasformatori, centrali termiche) sia in altri punti interni prima di raggiungere gli utenti finali. I rendimenti di queste trasformazioni devono essere mantenuti più alti possibile
- i flussi energetici (energia elettrica a tensione ridotta, vapore, acqua calda, acqua fredda, olio caldo, aria compressa, etc.) sono distribuiti agli utenti finali all'interno del sito. I sistemi di distribuzione sono responsabili di perdite che devono essere ridotte al minimo possibile (dimensionamento linee elettriche, coibentazioni)

Gli utenti finali dei flussi energetici producono beni e/o servizi che costituiscono l'output dal sito, sempre accompagnati da rifiuti (solidi, liquidi, gassosi) che possono o non possono contenere energia. I consumi energetici possono essere ridotti in diversi modi:

- Introducendo sistemi a rendimento aumentato
- Migliorando i controlli
- Incrementando il recupero di calore
- Incrementando il recupero dei rifiuti

La gestione dell'energia è strettamente correlata a quella dell'ambiente (combustione/emissioni inquinanti; riciclaggio prodotti intermedi all'interno del processo/consumi energetici del ciclo a partire da materie prime; consumi energetici per trattamento rifiuti/natura materie Prime, etc.).

Audit energetico e Audit ambientale sono due strumenti indispensabili per la corretta gestione dell'energia e dell'ambiente.

BOLLETTA ENERGIA ELETTRICA

Schematizzazione della suddivisione delle tre componenti dell'importo della bolletta e del loro dettaglio.



BOLLETTA ENERGIA ELETTRICA

Dal 1 gennaio 2016 l'Autorità per l'Energia Elettrica il Gas e il Sistema Idrico (AEEGSI) ha stabilito che le bollette della luce devono soddisfare una serie di criteri improntati principalmente ad aumentarne la chiarezza e la facilità di lettura.

Tra le novità principali troviamo infatti:

- Un formato più snello e moderno
- Termini più chiari
- Voci essenziali di spesa ben evidenziate

Le tante sigle, spesso di difficile interpretazione, che entravano a far parte della vecchia bolletta sono accorpate in tre voci di spesa principali dai nomi più chiari:

- Spesa per la materia energia
- Spesa per il trasporto e la gestione del contatore
- Spesa per oneri di sistema

La **spesa per la materia energia** comprende tutte quelle componenti relative alle attività svolte dal venditore per fornire l'energia elettrica al cliente finale. Tra di esse figurano le voci relative all'acquisto della corrente elettrica, al suo dispacciamento e alla commercializzazione al dettaglio. Nel dettaglio si compone di una quota fissa ed una quota energia a consumo, il cui prezzo può essere differenziato in fasce orarie per utenze con contatore elettronico.

All'interno della voce "Spesa per la materia energia" confluiscono le seguenti componenti

- **PE** – Costo di acquisto dell'energia elettrica. E' aggiornato ogni tre mesi dall'Autorità e comprende una compensazione per le perdite di rete.
- **PD** – Spesa per il servizio di dispacciamento, cioè la gestione del flusso di corrente elettrica in rete. Comprende una compensazione per le perdite di rete.
- **PPE** – Componente di perequazione della PE. Copre la differenza tra il costo effettivo di energia e dispacciamento e quanto pagato dai clienti nel mercato di tutela per gli stessi servizi.
- **PCV** – Prezzo di Commercializzazione e Vendita. Copre i costi per la gestione commerciale dei clienti sostenuti dalle imprese.
- **DispBT** – Componente di perequazione della PCV. Copre la differenza tra gli importi di commercializzazione effettivamente versati e i costi di gestione effettivamente riconosciuti alle imprese in regime di tutela.

La **spesa per il trasporto e la gestione del contatore** comprende gli importi sostenuti per le attività di trasporto dell'energia elettrica sulle reti di trasmissione nazionali, di distribuzione locale e per l'attività di misura che comprende anche la gestione del contatore. Si compone di una quota fissa, una quota potenza (dipendente dalla potenza impegnata) ed una quota energia differenziata per scaglioni di consumo.

All'interno della voce “Spesa per il trasporto e la gestione del contatore” confluiscono le seguenti componenti:

- **Tau1, Tau2, Tau3** – A copertura delle spese di distribuzione, trasporto e misura dell'energia elettrica.
- **UC3** – Componente di perequazione, destinata a coprire gli squilibri tra i costi di distribuzione e trasporto previsti e i costi effettivi.
- **UC6** – Componente a copertura dei finanziamenti alle imprese che gestiscono le reti per gli interventi finalizzati al miglioramento nella qualità dei servizi.

La **spesa per oneri di sistema** comprende i corrispettivi destinati alla copertura dei costi relativi ad attività di interesse generale per il sistema elettrico pagati da tutti i clienti finali del servizio elettrico. Tra queste figurano la messa in sicurezza del nucleare, gli incentivi alle fonti rinnovabili e il bonus elettrico (non pagato da chi ne usufruisce). Si compone di una quota fissa ed una quota energia, che varia proporzionalmente al consumo.

Nel dettaglio della voce “Spesa per oneri di sistema” confluiscono le seguenti componenti:

- **A2** – A copertura dei costi per lo smantellamento delle centrali nucleari dismesse. Una parte del gettito è destinata al bilancio dello Stato.
- **A3** – A copertura degli incentivi riconosciuti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.
- **A4** – A copertura delle agevolazioni tariffarie riconosciute per il settore ferroviario.
- **A5** – A copertura delle spese per attività di ricerca in aree di interesse per il sistema elettrico nazionale, i cui risultati sono pubblici.
- **AE** – A copertura delle agevolazioni per le imprese manifatturiere servite in media e alta tensione che richiedono elevati consumi di energia elettrica.
- **AS** – A copertura del bonus energia destinato ai clienti domestici con reddito più basso.
- **UC4** – A copertura dei maggiori costi delle piccole aziende elettriche di quelle che operano sulle isole minori.
- **UC7** – A copertura degli interventi per la promozione dell’efficienza energetica presso gli utenti finali.
- **MCT** – Misure di Compensazione Territoriale. Componente a copertura dei finanziamenti per i territori che ospitano centrali nucleari o impianti legati allo smaltimento del loro combustibile. Una parte del gettito è destinata al bilancio dello Stato.

A queste tre voci principali andranno poi ad aggiungersi le **imposte e l’IVA**, pari al 10% per i clienti domestici.

BOLLETTA DEL GAS

L'Autorità per l'energia elettrica e il gas ha stimato che il consumo di gas per una famiglia media di quattro persone è di circa 1.400 smc (standard metro cubo) l'anno, con una **spesa media che varia dai 1.000 euro al nord ai 1.160 euro al sud**. In alcune zone del meridione d'Italia, come in Calabria, la spesa può superare i 1.250 euro.

Le tante sigle, spesso di difficile interpretazione, che entravano a far parte della vecchia bolletta sono accorpate in tre voci di spesa principali dai nomi più chiari:

- Spesa per la materia gas naturale
- Spesa per il trasporto e la gestione del contatore
- Spesa per oneri di sistema

La **spesa per la materia gas naturale** comprende gli importi fatturati relativamente alle diverse attività svolte dal venditore per fornire il gas naturale al cliente finale. Sono quindi comprese qui dentro le spese per l'approvvigionamento all'ingrosso della materia prima e tutti gli oneri connessi. Nel dettaglio si compone di una quota fissa ed una quota energia a consumo. Nel dettaglio della voce "Spesa per la materia gas naturale" confluiscono le seguenti componenti:

- **Cmem** – Componente a copertura dei costi per l'acquisto del gas naturale nei mercati all'ingrosso.
- **CCR** – Componente a copertura dei costi che le imprese distributrici di gas devono sostenere per rifornire i clienti e proteggerli dai rischi di forti variazioni dei prezzi dovute a cause esterne.
- **QVD** – Quota di Vendita al Dettaglio. E' un importo che copre i costi fissi sostenuti dalle imprese di vendita per la gestione commerciale dei clienti.
- **GRAD** – Componente di Gradualità. Serve a coprire i costi sostenuti dalle imprese per sostituire i vecchi contratti di acquisto di gas all'ingrosso con contratti adeguati al nuovo metodo di calcolo. Si applica solo per i primi 4 anni dall'entrata in vigore del nuovo metodo (da ottobre 2013 fino a settembre 2017).
- **Cpr** – Componente a copertura degli incentivi destinati alle imprese di vendita che rinegoziano i loro contratti di acquisto gas all'ingrosso su un lungo periodo con contratti a scadenza più breve, attualmente più vantaggiosi.

La **spesa per il trasporto e la gestione del contatore** comprende gli importi fatturati per le diverse attività che consentono ai venditori di consegnare ai clienti finali il gas. Corrisponde agli importi relativi ai servizi di trasporto, distribuzione e misura (lettura del contatore e messa a disposizione dei dati di consumo). Nei dettagli si scompone in una quota fissa ed una quota energia differenziata per scaglioni di consumo.

Nel dettaglio della voce “Spesa per il trasporto e la gestione del contatore” confluiscono le componenti:

- **Tau1, Tau3** – Componenti a copertura dei costi per i servizi di distribuzione e misura del gas erogato.
- **UG1** – Componente di perequazione dei servizi di distribuzione. Serve a garantire che gli importi effettivamente pagati dai clienti per la distribuzione coprano i costi del servizio compresi eventuali conguagli tariffari.
- **ST e VR** – Attualmente nulle, queste componenti sono poste a copertura dei costi contrattuali relativi alle gare di affidamento dei servizi di ai distributori.
- **QT** – Componente a copertura delle spese per il trasporto del gas fino alle reti di distribuzione.
- **RS** – Componente a copertura degli incentivi alle imprese che investono per migliorare la qualità del servizio.
- **Canoni comunali** – Applicata solo nei comuni che hanno stabilito un incremento dei canoni di concessione alle imprese, a copertura dei maggiori oneri di distribuzione.

La **spesa per oneri di sistema** comprende i corrispettivi destinati alla copertura dei costi relativi ad attività di interesse generale per il sistema gas che sono pagati dai clienti finali del servizio gas. Tra questi figurano il bonus gas non pagato da chi ne usufruisce), la realizzazione di progetti di risparmio energetico e lo sviluppo di fonti rinnovabili. Negli elementi di dettaglio questa voce è costituita da una quota fissa ed quota energia, differenziata per scaglioni di consumo.

Nel dettaglio della voce “Spesa per oneri di sistema” confluiscono le componenti:

- **RE** – Risparmio Energetico. Questa quota serve a finanziare progetti di sviluppo delle fonti rinnovabili, la realizzazione di reti di teleriscaldamento e lo sviluppo tecnologico nel settore gas.
- **UG2** – Componente di perequazione a copertura della differenza tra la spesa effettiva sostenuta dai fornitori per la gestione commerciale dei clienti e l'importo ricavato tramite la corrispondente componente QVD.
- **UG3** – Componente a copertura dei costi sostenuti dalle imprese per gli interventi di interruzione delle forniture per morosità.

A queste tre voci principali andranno poi ad aggiungersi le imposte, comprensive di accise ed addizionale regionale (dove applicabile) e l'IVA. Quest'ultima è pari al 10% per il gas consumato fino a 480 Smc, mentre sale al 22% oltre la stessa soglia.

<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/energia/efficienza-energetica/pubblica-amministrazione>

Efficienza energetica nella pubblica amministrazione

Il Programma di riqualificazione energetica della Pubblica Amministrazione centrale (PREPAC) ha l'obiettivo di efficientare almeno il 3% annuo della superficie utile del patrimonio edilizio dello Stato.

Le risorse a disposizione sono pari a 355 milioni di euro.

Il coordinamento e monitoraggio dello stato di avanzamento del Programma è affidato a una cabina di regia composta dal Ministero dello sviluppo economico e dal Ministero dell'ambiente.

Per maggiori informazioni consultare la pagina in alto dove troverete:

- Linee guida per la presentazione dei progetti PREPAC - maggio 2017
- Decreto interministeriale 5 dicembre 2016 - Graduatoria progetti 2014-2015 di riqualificazione energetica Pubblica amministrazione centrale
- Decreto interministeriale del 16 settembre 2016 - Programma di riqualificazione energetica della Pubblica amministrazione centrale

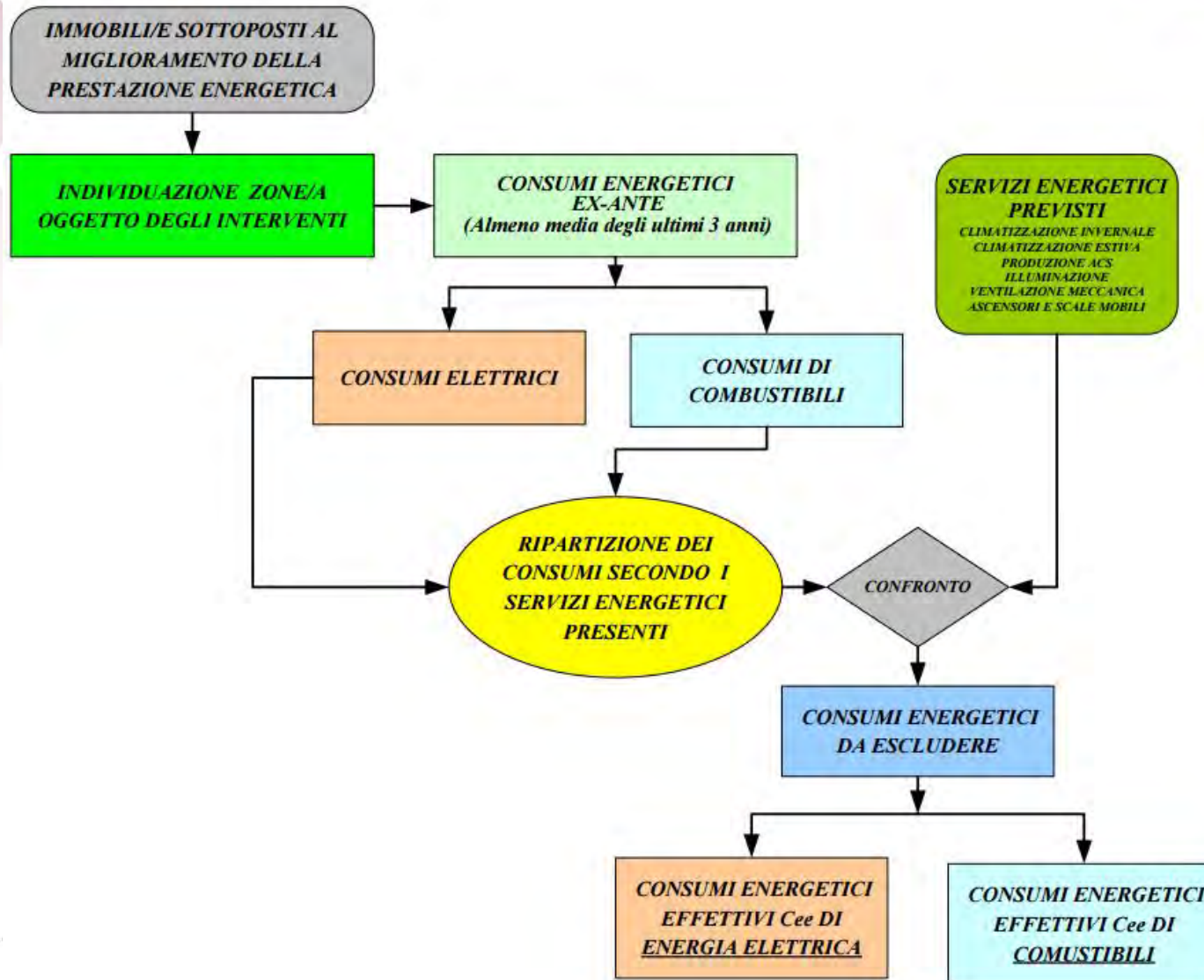


Diagramma di flusso per la definizione dei Cee

CONTABILITA' ENERGETICA

NECESSARIO INTEGRARE LE CONTABILITA' RIFERITE RISPETTIVAMENTE ALL'ENERGIA ELETTRICA E ALL'ENERGIA TERMICA, MISURANDO I CONSUMI REALI ATTRVERSO SISTEMI DI MONITORAGGIO INSTALLATI PRESSO LE UTENZE CON LEGGIBILITA' DA REMOTO

PASSAGGIO ALLA PIANIFICAZIONE ED ELIMINAZIONE DELLE SCELTE INCONSAPEVOLI

OPPORTUNITA' DAL PUNTO DI VISTA DEL MONITORAGGIO DEI COSTI CONTRATTUALI E DELLA RICERCA DI FONDI E FINANZIAMENTI BANCARI

POSSIBILITA' DI PREDISPORRE DEI PIANI ECONOMICO-FINANZIARI COMPRENSIVI DEL VALORE DEGLI INCENTIVI COME AD ESEMPIO IL CONTO TERMICO 2.0

Le regole sulla contabilizzazione e termoregolazione degli edifici sono presenti in diversi dispositivi di legge ormai da molti anni. Negli anni '70 le regole erano disciplinate dalla **Legge 373/76**, negli anni '90 dalla **Legge 10/91** e poi negli anni 2000 dal **DLgs 192/05** e s.m.i. di recepimento della Direttiva 2002/91/CE (EPBD) sull'efficienza energetica degli edifici.

Negli ultimi anni gli obblighi sono stati aggiornati con la pubblicazione del **DM 26/6/15** (Decreto requisiti minimi), ma soprattutto grazie al **DLgs 102/14** di recepimento della Direttiva 2012/27/UE.

Quest'ultimo decreto legislativo, aggiornato recentemente dal **DLgs 141/16**, rappresenta infatti la vera svolta al tema della contabilizzazione, perché introduce obblighi e tempistiche (ovvero entro il 31 dicembre 2016) a prescindere dalla presenza di interventi sul patrimonio edilizio esistente.

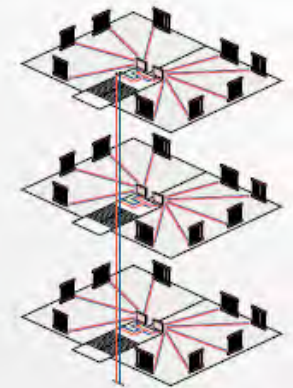
Per sintetizzare il quadro legislativo si possono definire tre livelli di applicazione come mostrato nello schema seguente:

- obblighi per gli edifici di nuova costruzione
- obblighi per gli edifici esistenti oggetti di intervento
- obblighi per gli edifici esistenti anche non soggetti a interventi

Applicazione degli obblighi sulla contabilizzazione e termoregolazione			
Provvedimento legislativo	Obblighi per gli edifici di nuova costruzione	Obblighi per gli edifici esistenti oggetti di intervento	Obblighi per gli edifici esistenti anche non soggetti a interventi
Legge 373/ 76	✓		
Legge 10/91	✓		
DLgs 192/05 e s.m.i	✓	✓	
DM 26/06/15	✓	✓	
DLgs 102/14 e DLgs 141/16			✓

Articolo 9, comma 5, lettera b

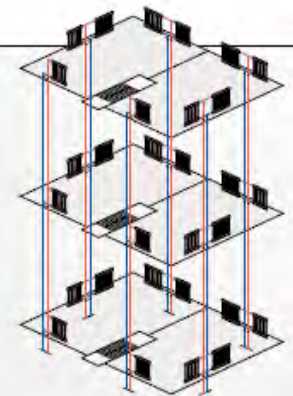
“b) nei condomini e negli edifici polifunzionali riforniti da una fonte di riscaldamento o raffreddamento centralizzata o da una rete di teleriscaldamento o da un sistema di fornitura centralizzato che alimenta una pluralità di edifici, è obbligatoria l'installazione entro il 31 dicembre 2016 da parte delle imprese di fornitura del servizio di contatori individuali per misurare l'effettivo consumo di calore o di raffreddamento o di acqua calda per ciascuna unità immobiliare, nella misura in cui sia tecnicamente possibile, efficiente in termini di costi e proporzionato rispetto ai risparmi energetici potenziali. L'efficienza in termini di costi può essere valutata con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459. Eventuali casi di impossibilità tecnica alla installazione dei suddetti sistemi di contabilizzazione devono essere riportati in apposita relazione tecnica del progettista o del tecnico abilitato;”



- ◆ **TIPOLOGIA IMPIANTO:** impianti centralizzati con distribuzione a zona
- ◆ **OBBLIGO VERSO:** ogni singola unità immobiliare degli edifici esistenti di tutto il territorio nazionale
- ◆ **SCADENZA:** 31 dicembre 2016
- ◆ **A CARICO DI:** imprese di fornitura di servizio

Articolo 9, comma 5, lettera c

“c) nei casi in cui l'uso di contatori individuali non sia tecnicamente possibile o non sia efficiente in termini di costi, per la misura del riscaldamento si ricorre all'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore individuali per misurare il consumo di calore in corrispondenza a ciascun radiatore posto all'interno delle unità immobiliari dei condomini o degli edifici polifunzionali, secondo quanto previsto dalle norme tecniche vigenti, con esclusione di quelli situati negli spazi comuni degli edifici, salvo che l'installazione di tali sistemi risulti essere non efficiente in termini di costi con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459. In tali casi sono presi in considerazione metodi alternativi efficienti in termini di costi per la misurazione del consumo di calore. [...]”



- ◆ **TIPOLOGIA IMPIANTO:** impianti centralizzati a colonne montanti (o comunque nei casi in cui l'uso di contatori individuali non sia tecnicamente possibile o non sia efficiente in termini di costi)
- ◆ **OBBLIGO VERSO:** ciascun corpo scaldante delle unità immobiliari
- ◆ **SCADENZA:** 31 dicembre 2016
- ◆ **A CARICO DI:** condominio (come si deduce dalle indicazioni riportate al comma 7 dell'articolo 16 “sanzioni”)

RIPARTITORE DI CALORE MISURA
IL CONSUMO E TRASMETTE I DATI
VIA ONDE RADIO



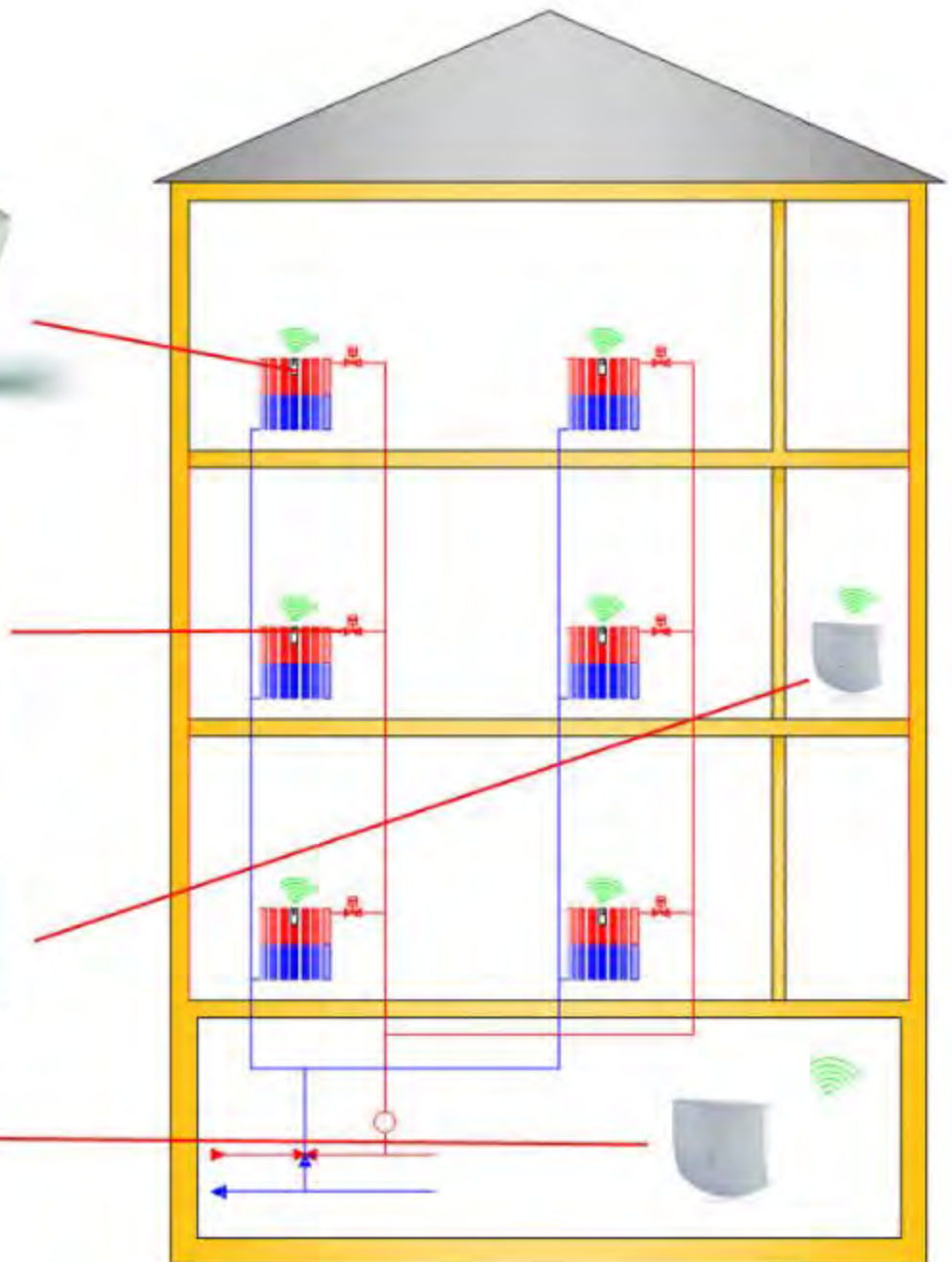
VALVOLA TERMOSTATICA
REGOLA LA TEMPERATURA
DEI RADIATORI



CENTRALINA DATI
LEGGE VIA RADIO IL
CONSUMO DEI RADIATORI



LA LETTURA DEI DATI
DI CONSUMO VIENE
MONITORATA DA REMOTO



Cosa succede se un palazzo non si attiene alla scadenza?

Le varie disposizioni regionali prevedono sanzioni pecuniarie. In alcuni casi per far fronte alla crisi economica in atto (come in regione Lombardia), pur rimanendo l'obbligo di installazione e la scadenza, le sanzioni sono sospese o ritardate per dare la possibilità a tutti i condomini di mettersi in regola.

La ripartizione evidenzia i problemi negli edifici: chi ha unità immobiliari più esposte vedrà bollette più elevate, esattamente come un impianto autonomo. Esistono dei coefficienti correttivi nella ripartizione?

L'articolo 26, comma 5 della legge 10/1991, indica che la ripartizione degli oneri di riscaldamento deve essere eseguita tenendo conto del “*consumo effettivamente registrato*”. La legge, pertanto, non prevede l'uso di coefficienti correttivi. E' opportuno inoltre precisare il fatto che, in tema di ripartizione delle spese di riscaldamento, è disponibile la norma UNI 10200:2013 che non prevede l'uso di alcun coefficiente correttivo. In aggiunta si rammenta il fatto che il D. Lgs. n° 102 del 4 luglio 2014 e S.M.I., dispone esplicitamente che la ripartizione delle spese avvenga secondo le modalità previste dalla citata norma tecnica UNI 10200, norma, come visto, che non prevede l'impiego di coefficienti correttivi.

Per quanto in precedenza indicato e tenuto conto del fatto che tanto il DPR 59/2009, quanto specifiche disposizioni regionali (Piemonte, Lombardia ed Emilia Romagna) richiamano la norma UNI 10200, ne consegue il fatto che l'adozione di coefficienti correttivi nella ripartizione delle spese non risulta possibile in termini di legge.

È possibile continuare a ripartire le spese sempre in millesimi?

No, le spese devono essere ripartite secondo i consumi: lo indica il Codice Civile, la Legge 10 e la UNI 10200. Non possono avere valore decisioni condominiali che ripartiscano esclusivamente secondo i millesimi.

È possibile staccarsi dall'impianto centralizzato?

Nonostante la disciplina statale relativa al contenimento dei consumi energetici degli edifici enuncia in linea di principio che “è preferibile il mantenimento di impianti termici centralizzati laddove esistenti”, ammette in via eccezionale che l'impianto termico centralizzato possa essere trasformato in impianti con generazione di calore separata per ogni singola unità abitativa, qualora sussistano cause tecniche o di forza maggiore dichiarate in un'apposita relazione tecnica. (art. 4, comma 9 e comma 25 del D.P.R. 59/2009)

Con la legge n° 220 del 11 dicembre 2012 (“Modifiche alla disciplina del condominio”) viene modificato l'articolo 1118 del Codice Civile.

Articolo 3

“Il condomino può rinunciare all'utilizzo dell'impianto centralizzato di riscaldamento o di condizionamento, se dal suo distacco non derivano notevoli squilibri di funzionamento o aggravi di spesa per gli altri condomini”.

“In tal caso il rinunziante resta tenuto a concorrere al pagamento delle sole spese per la manutenzione straordinaria dell'impianto e per la sua conservazione e messa a norma”.

Tuttavia le regioni possono legittimamente dettare discipline più rigorose di quella nazionale. Alcune regioni infatti, provvedendo al recepimento della Direttiva 2002/91/CE, hanno emesso leggi regionali nelle quali si prevede l'impossibilità di distacco dall'impianto centralizzato.

La regione Piemonte, per esempio, vieta il distacco da un impianto centralizzato (D.G.R. 4 agosto 2009 n°46-11968) e impone una sanzione amministrativa da 5000 € a 15000 € irrogabile finchè permane l'impianto individuale. (art. 20, comma 14 delle legge regionale 13/2007).

PROGETTO

Necessario? - Il progetto, come previsto dalla normativa, deve essere redatto per effettuare un corretto adeguamento al D.Lgs. 102/2014 con l'implementazione della contabilizzazione negli impianti di riscaldamento condominiale centralizzato.

Chi può redigerlo?- Deve essere eseguito da un professionista termotecnico in possesso dei requisiti di legge, il quale vi appone la propria firma.

Chi lo commissiona? - Può essere l'Amministratore su incarico dell'Assemblea condominiale; oppure la Società che ha ricevuto dal condominio un incarico come capo commessa: manutentore dell'impianto termico, gestore del calore, ESCO.

Cosa deve contenere? - La progettazione si articola in varie fasi. Inizia con il rilievo e l'analisi, molto meticolosi e accurati, dello stato di fatto sia dell'edificio, sia dell'impianto termico con tutti i corpi scaldanti. Ciò richiede l'accesso del progettista a ogni unità immobiliare, oltre al recupero della documentazione esistente. Sulla base di queste informazioni, dello storico dei consumi degli ultimi 5 anni e della firma energetica.

Il progettista è in grado di costruire, un modello matematico attendibile con il quale simulare il comportamento dell'impianto termico e dell'edificio.

A quel punto inizia la progettazione vera e propria, con la quale vengono simulati diversi interventi migliorativi e di adeguamento dell'impianto e se ne verificano gli effetti in termini di efficienza energetica, di riduzione dei consumi e dei costi stimati. I principali elaborati, nei quali viene condensato il lavoro progettuale, sono la Diagnosi Energetica e la Relazione Tecnico Economica.

Si ricorda a tal proposito che la Norma UNI 10200 fornisce l'elenco dei contenuti minimi del progetto di contabilizzazione diretta ed indiretta:

Diretta

- Il rilievo di tutti i corpi scaldanti;
- Il tipo di termoregolazione degli ambienti;
- I campi delle portate effettive per ogni unità immobiliare;

- I campi delle differenze delle temperature effettive;
- Il tipo e la dimensione del contatore di calore, in modo che il suo campo di lavoro (portata e temperatura) sia compatibile con le caratteristiche funzionali dell'impianto di ogni singola unità immobiliare;
- L'errore di misura medio stagionale previsto;
- Il dimensionamento della pompa di circolazione;
- L'ubicazione delle apparecchiature di misura;
- Il prospetto della ripartizione delle spese

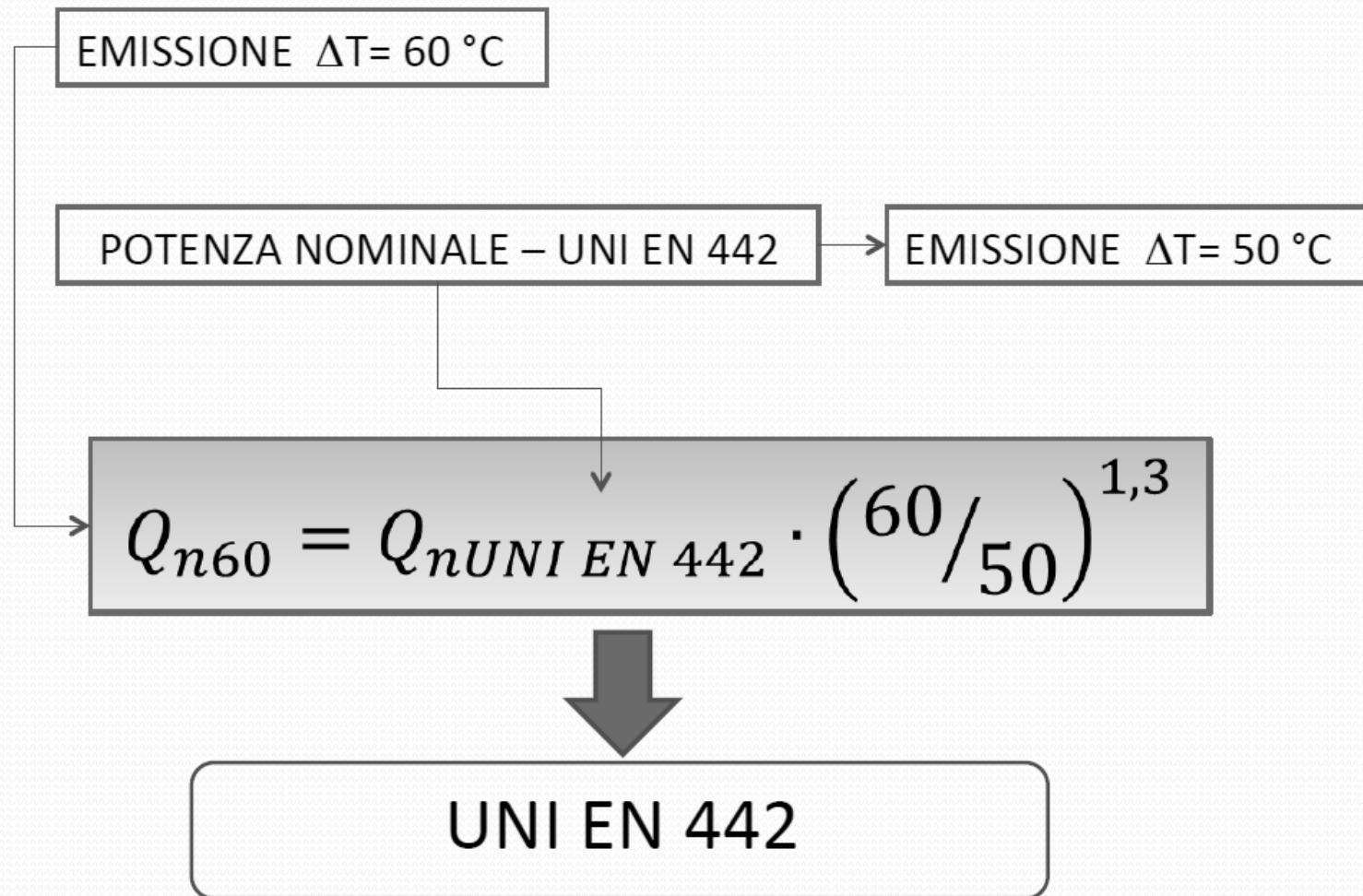
Indiretta

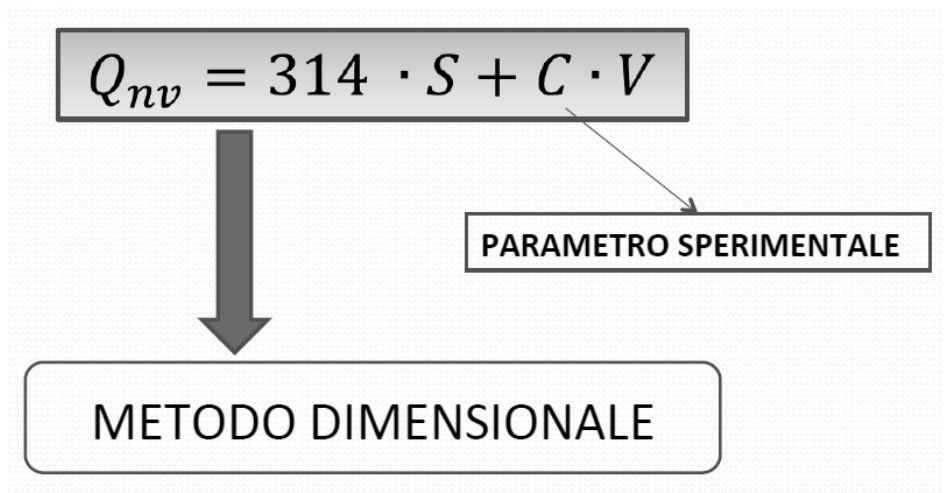
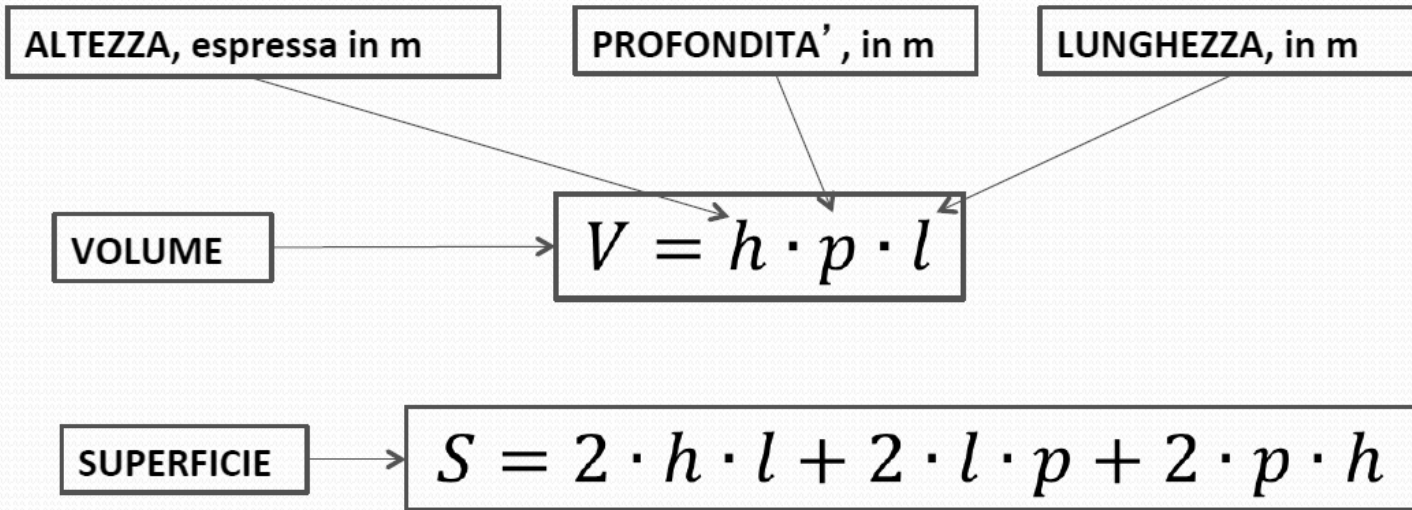
- Il rilievo di tutti i corpi scaldanti e la potenza termica nominale installata;
- Il rilievo del tipo di attacco del radiatore (ferro, rame, ecc...) e la dimensione per determinare il corpo valvola;
- Il tipo di testa termostatica e la necessità della sonda esterna;
- La scelta del ripartitore di calore ed eventuale sensore esterno;
- Tabella delle potenze memorizzate nei contabilizzatori;
- Il tipo di termoregolazione degli ambienti;
- Il dimensionamento della pompa di circolazione;
- Il prospetto della ripartizione delle spese

A tal proposito si ricorda che:

- Il calcolo della potenza termica dei corpi scaldanti presenti nell'unità immobiliare, può essere svolta secondo due metodi:
 - Per i corpi scaldanti successivi al 1995 va utilizzato il metodo UNI EN 442
 - Per tutti gli altri corpi scaldanti il metodo dimensionale

Calcolo della potenza di ogni elemento componente ciascun corpo scaldante.





Al valore di potenza va aggiunto va aggiunta l'emissione delle tubazioni di collegamento .

Diametro tubazione	Emissione W/m
10 mm	16
12 mm	20
14 mm	23
16 mm	27
18 mm	29
1/2 "	35
3/4 "	44
1 "	55

Qual è lo scopo? - L'obiettivo è pianificare con cura ogni dettaglio degli interventi progettati sull'impianto, fino a definire ad es. la preregolazione e la necessità della sonda esterna per ogni singola valvola, in modo da ottenere dalla contabilizzazione i massimi risultati possibili in termini di riduzione dei consumi e di efficienza dell'intero sistema impianto-edificio.

Perché è così importante? - La contabilizzazione e la termoregolazione modificano la logica di funzionamento degli impianti termici e introducono la possibilità di autoregolazione dei consumi individuali da parte degli utenti. Solo una progettazione fatta con la dovuta competenza permette di raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico ed economico desiderato, attraverso il funzionamento ottimale e bilanciato dell'impianto centralizzato condominiale.

- Per rendere realmente **sostenibile** l'uso di energia:
 - **ripensare il modello di sviluppo;**
 - **volontà politica e informazione – formazione – sensibilizzazione** diffusa;
 - **regolazione** certa e semplificata;
 - **risparmio** energetico;
 - **efficienza** energetica;
 - fonti **rinnovabili** di energia;
 - **riconversione** dei processi ed **eco-progettazione** dei prodotti;
 - **smart grids.**

- Compito dei **decisori politici** è intraprendere quanto prima la strada della sostenibilità del paradigma energetico:
- ritardare l'azione è un finto risparmio: per ogni dollaro di investimento evitato nel settore elettrico prima del 2020, sarà necessario investire 4,3 dollari in più negli anni successivi per controbilanciare l'aumento delle emissioni (IEA, 2011);
- transizione dalla mentalità fossile a quella rinnovabile a lenta crescita entropica;
- programmi di efficienza e di risparmio energetico;
- semplificazione normativa e amministrativa.

PA: AZIONI PIANIFICATORIE PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Azione n° 1: Revisione del Regolamento Edilizio Urbanistico (REU)

Revisionare l'attuale REU al fine di introdurre criteri per il contenimento dei consumi energetici nei processi di programmazione e progettazione urbanistica ed edilizia

Azione n° 2: Incentivazione della bioedilizia

Introduzione di incentivi economici per la realizzazione di edifici ecocompatibili

Azione n° 3: Promozione della Certificazione energetica degli edifici pubblici

Definizione di un metodo condiviso di certificazione energetica.

Azione n° 4: Sviluppo del Teleriscaldamento

Individuare possibili direttrici per lo sviluppo dell'attuale rete di teleriscaldamento cittadina, che ottimizzi e distribuisca le opportunità di produzione di energia derivanti dal potenziamento dell'impianto di termovalorizzazione.

Azione n° 5: Piano comunale dell'illuminazione pubblica e semaforica

Avviare la classificazione delle strade, per individuare tratte stradali con possibile riduzione dell'Illuminazione Pubblica.

Azione n° 6: Risparmio nell'utilizzo di attrezzature elettrico – elettroniche \

Sensibilizzare i cittadini e la pubblica amministrazione sull'importanza del risparmio energetico con riduzione programmata dei consumi.

Azione n° 7: Campagna di promozione delle lampade a basso consumo

Promozione dell'illuminazione ad alta efficienza nel settore domestico e civile. Abbassamento della potenza di picco serale invernale. Riciclo lampade fluo dismesse.

Azione n° 8: Riduzione delle dispersioni termiche negli edifici di proprietà comunale

Riduzione del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento degli edifici pubblici, tramite la riduzione delle dispersioni termiche degli edifici stessi.

Azione n° 9: Accordi volontari tra scuole ed amministrazione comunale

Revisione degli accordi con le scuole per rilanciare la cultura del risparmio energetico e della sostenibilità in ambito scolastico - Campagne informative di educazione al risparmio energetico

Azione n° 10: Promozione della micro cogenerazione

Individuare all'interno del territorio comunale edifici o comparti adatti all'installazione di impianti di cogenerazione di piccola taglia . /

PA: RUOLO DELL'ENERGY MANAGER

- sollecitare i decisori politici;
- sollecitare le aziende;
- informarsi ed informare
 - ✓ IEA (International Energy Agency)
 - ✓ IRENA (International Renewable Energy Agency)
 - ✓ EIA (Energy Information Administration)
 - ✓ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)
 - ✓ ASPO (Association for the Study of Peak Oil)
 - ✓ GSI (Global Subsidies Initiative)
 - ✓ EEA (European Environment Agency)
 - ✓ EUROSTAT (Ufficio statistico UE)

Compito di **ognuno di noi**:

- ✓ modificare le proprie abitudini energetiche
- ✓ ridurre dispersioni di calore (da tetto, finestre, porte);
- ✓ abbassare il termostato, anche di un solo grado;
- ✓ scegliere lampadine ed elettrodomestici ad alta efficienza;
- ✓ pulire il condensatore del frigorifero (la polvere può far aumentare i consumi anche del 30%) e sbrinare (la brina forma strato isolante);
- ✓ utilizzare lavatrice e lavastoviglie a pieno carico;
- ✓ applicare riduttori di flusso ai rubinetti;
- ✓ spegnere le apparecchiature e gli *stand by* (utili le prese multiple con interruttore spegnimento);
- ✓ acquistare e smaltire consapevolmente (leggere le etichette aiuta);
- ✓ valutare passaggio a fornitore di elettricità da rinnovabili;

**LA BOLLETTA ENERGETICA ITALIANA E' DI CIRCA
70 € MILIARDI AL CONSUMATORE**

**SE SI INTERVENISSE ANCHE SOLO RIDUCENDO IL 10% DEI
CONSUMI RISPARMIEREMMO OGNI ANNO
7 € MILIARDI !!!!!**

- **ESCO**
- **INSTALLATORI: IDRAULICI, ELETTRICISTI, EDILI**
- **PROGETTISTI**
- **FINANZA: BANCHE, ASSICURAZIONI, FONDI**
- **FORMATORI**
- **DISTRIBUTORI**

LE E.S.CO. (ENERGY SERVICE COMPANY) SONO I SOGGETTI CHE POSSONO REALIZZARE QUESTI INTERVENTI; SONO SOCIETA' INDIPENDENTI DA PRODUTTORI DI APPARATI O DA DISTRIBUTORI DI ENERGIA CHE OPERANO UTILIZZANDO UNO STRUMENTO FINANZIARIO INNOVATIVO CHIAMATO "FINANZIAMENTO TRAMITE TERZI" O FTT.

IL FTT E' UNA FORMA CONTRATTUALE CHE PREVEDE IL FINANZIAMENTO DI UN'OPERA DA PARTE DI TERZI, SENZA ALCUN ESBORSO DI CAPITALI DA PARTE DEL COMMITTENTE.

UN COMMITTENTE, PUBBLICO O PRIVATO, VUOLE EFFETTUARE UN INTERVENTO PER RIDURRE I PROPRI CONSUMI ENERGETICI

SENZA F.T.T.

INDIVIDUA I FORNITORI E DESTINA LE PROPRIE RISORSE FINANZIARIE PER REALIZZARE L'OPERA



IL COSTO DELL'OPERA E' TUTTO A PROPRIO CARICO

TRAMITE F.T.T.

INDIVIDUA UNA E.S.CO. CHE PROVVEDE A RICERCARE SIA I FORNITORI CHE LE RISORSE FINANZIARIE



IL COSTO DELL'OPERA E' TUTTO A CARICO DELLA E.S.CO.

10.3.1 INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO FINANZIATI – CONVENZIONE SIE3

Se nell'arco della durata contrattuale l'Amministrazione eseguisse interventi di riqualificazione a proprie spese o tramite finanziamenti pubblici, tali da comportare una riduzione del valore di consumo energetico termico "JPk" ed elettrico "Fck", i risparmi ad esso associati (misurabili se possibile o stimati sulla base del progetto dell'intervento stesso) sono da considerarsi esclusi dalla valutazione del risparmio.

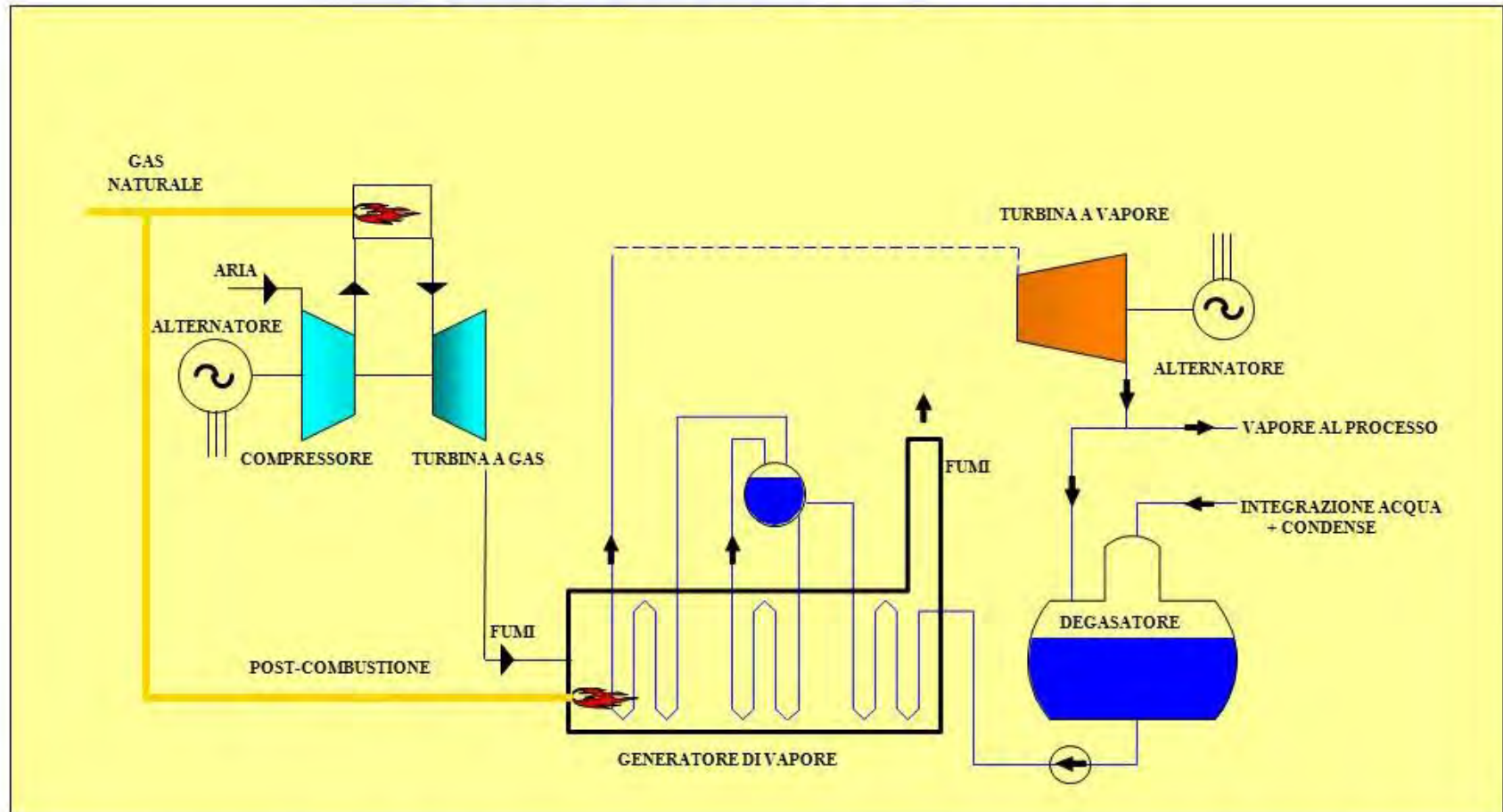
La medesima quantità deve essere trasformata in Euro (mediante conversione sulla base del prezzo unitario PUAi o PUB del singolo kWh offerto in fase di gara e funzione dell'i-esimo combustibile o dell'energia elettrica, utilizzato nel sistema edificio impianto) e successivamente **sottratta al canone annuo**.

Se l'intervento riguarda edifici su cui l'Assuntore ha già provveduto a svolgere interventi di riqualificazione energetica, la valutazione economica, ed il conseguente sconto sul canone, risultano ridotti del 50%. I risparmi energetici quantificati economicamente come sopra descritto dovranno essere riconosciuti all'Amministrazione attraverso note di credito.

ESEMPIO...

APRIAMO IL FILE EXCEL

SCHEMA DI IMPIANTO A CICLO COMBINATO



Eni divisione Gas & Power

<-FONTE

**SISTEMI ASSIMILATI ALLE RINNOVABILI SE VENGONO
UTILIZZATI SEGUENDO DETERMINATI CRITERI
OPERATIVI IN TERMINI DI UTILIZZO DELL'ENERGIA
ELETTRICA E TERMICA PRODOTTA**

**VEDI COGENERAZIONE AD ALTO RENDIMENTO
INCENTIVATA CON TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA**

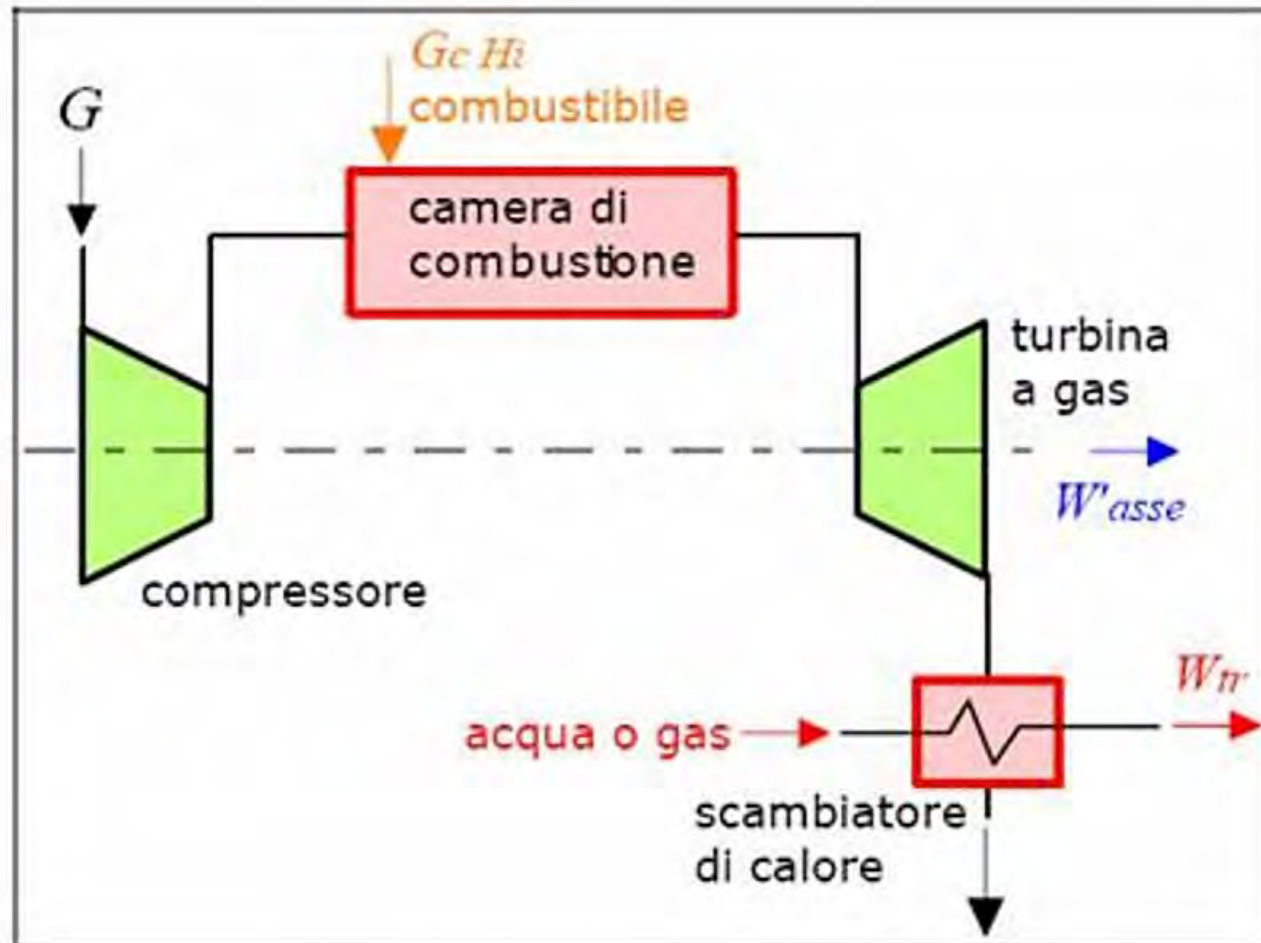


Fig. 5 – Impianto cogenerativo con turbina a gas. E' possibile effettuare anche una postcombustione per incrementare W_{tr} .

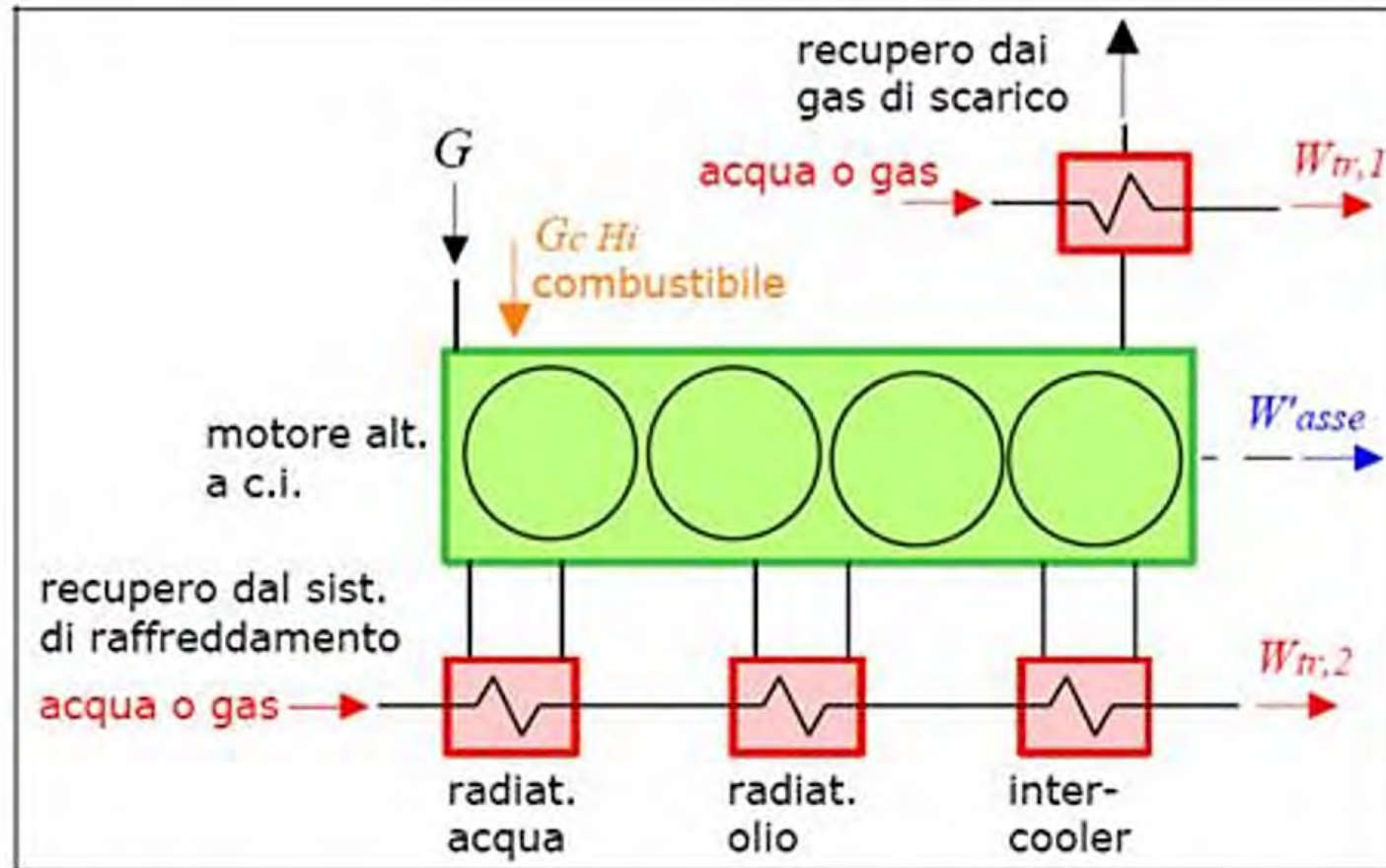
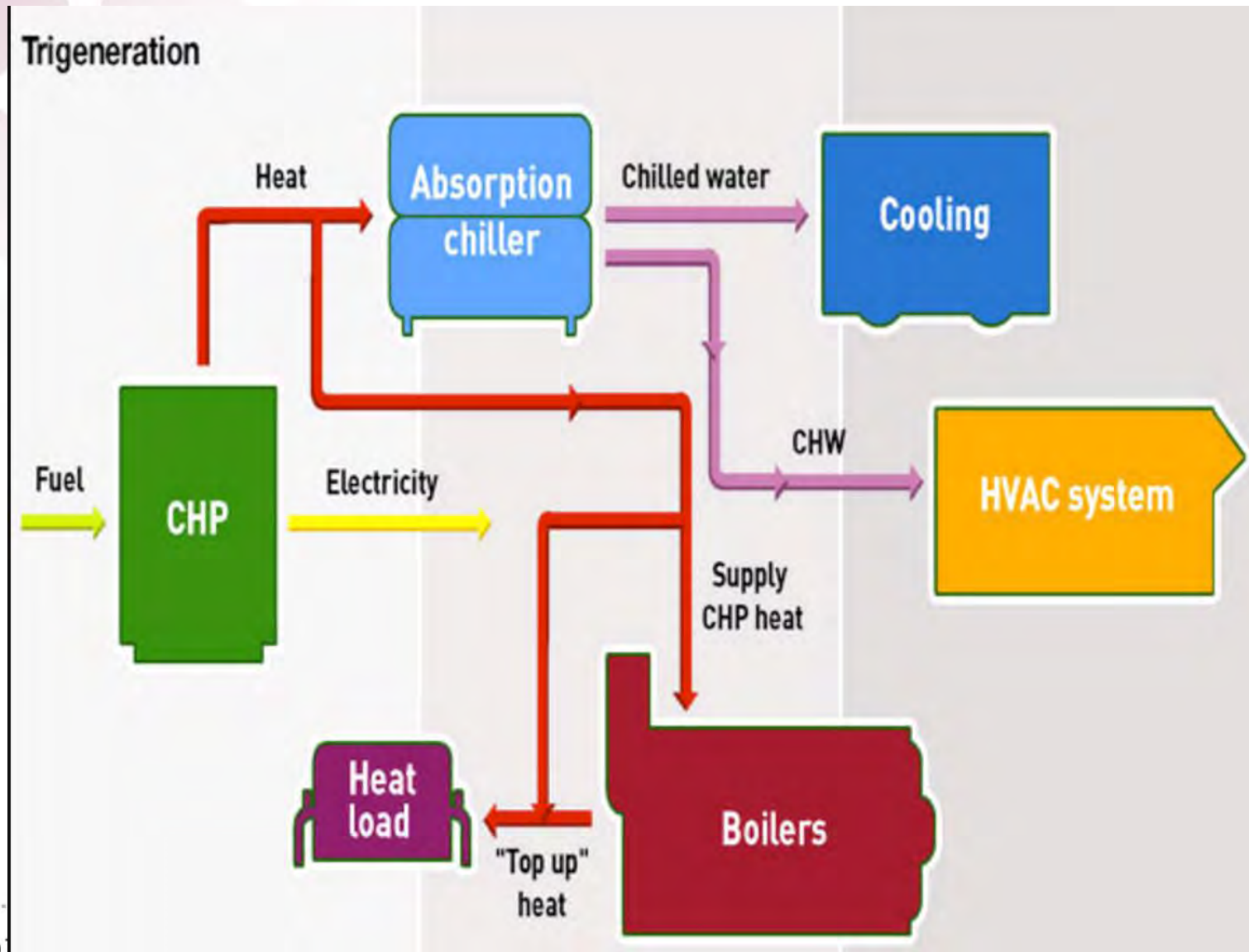


Fig. 6: Impianto cogenerativo con motore alternativo a combustione interna. E' possibile effettuare il recupero anche dai soli gas di scarico o (meno frequentemente) dal solo sistema di raffreddamento.

SCHEMA DI IMPIANTO TRIGENERATIVO



ENERGIE RINNOVABILI

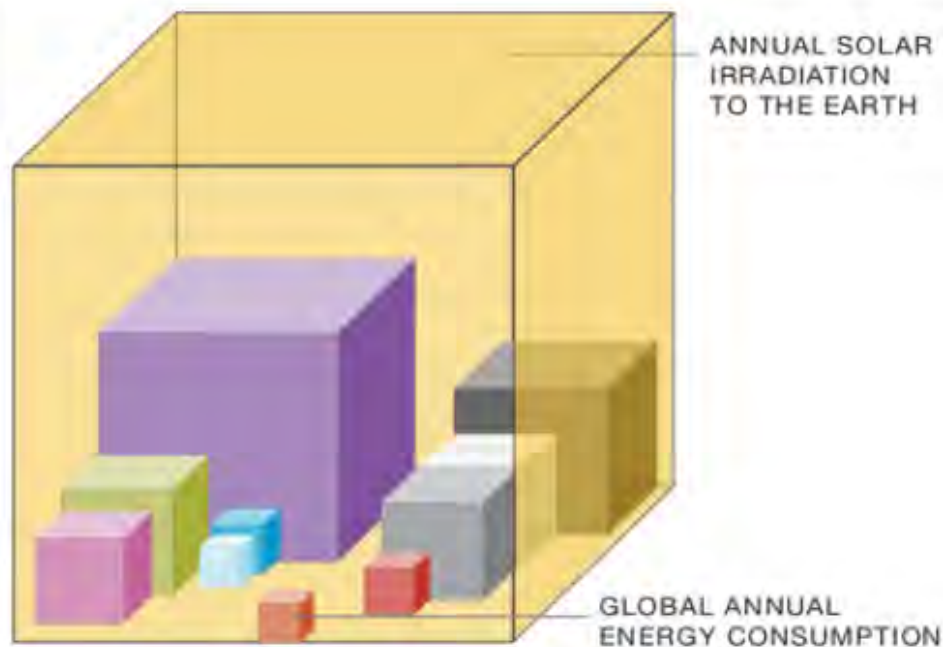
DEFINIZIONE:

FORME DI ENERGIA GENERATE DA FONTI CHE SI RIGENERANO O NON SONO "ESAURIBILI" NELLA SCALA DEI TEMPI "UMANI" E IL CUI UTILIZZO NON PREGIUDICA LE RISORSE NATURALI PER LE GENERAZIONI FUTURE.

ENERGIE RINNOVABILI (D Lgs 28 03/03/2011)

- ENERGIA SOLARE
- ENERGIA EOLICA
- ENERGIA AEROTERMICA, GEOTERMICA, IDROTERMICA
- ENERGIA OCEANICA
- ENERGIA IDRAULICA
- ENERGIA DA BIOMASSE
- ENERGIA DA BIOGAS, GAS DI DISCARICA, PARTE ORGANICA RIFIUTI





FOSSIL FUELS ARE EXPRESSED WITH REGARD TO THEIR TOTAL RESERVES WHILE RENEWABLE ENERGIES TO THEIR YEARLY POTENTIAL.

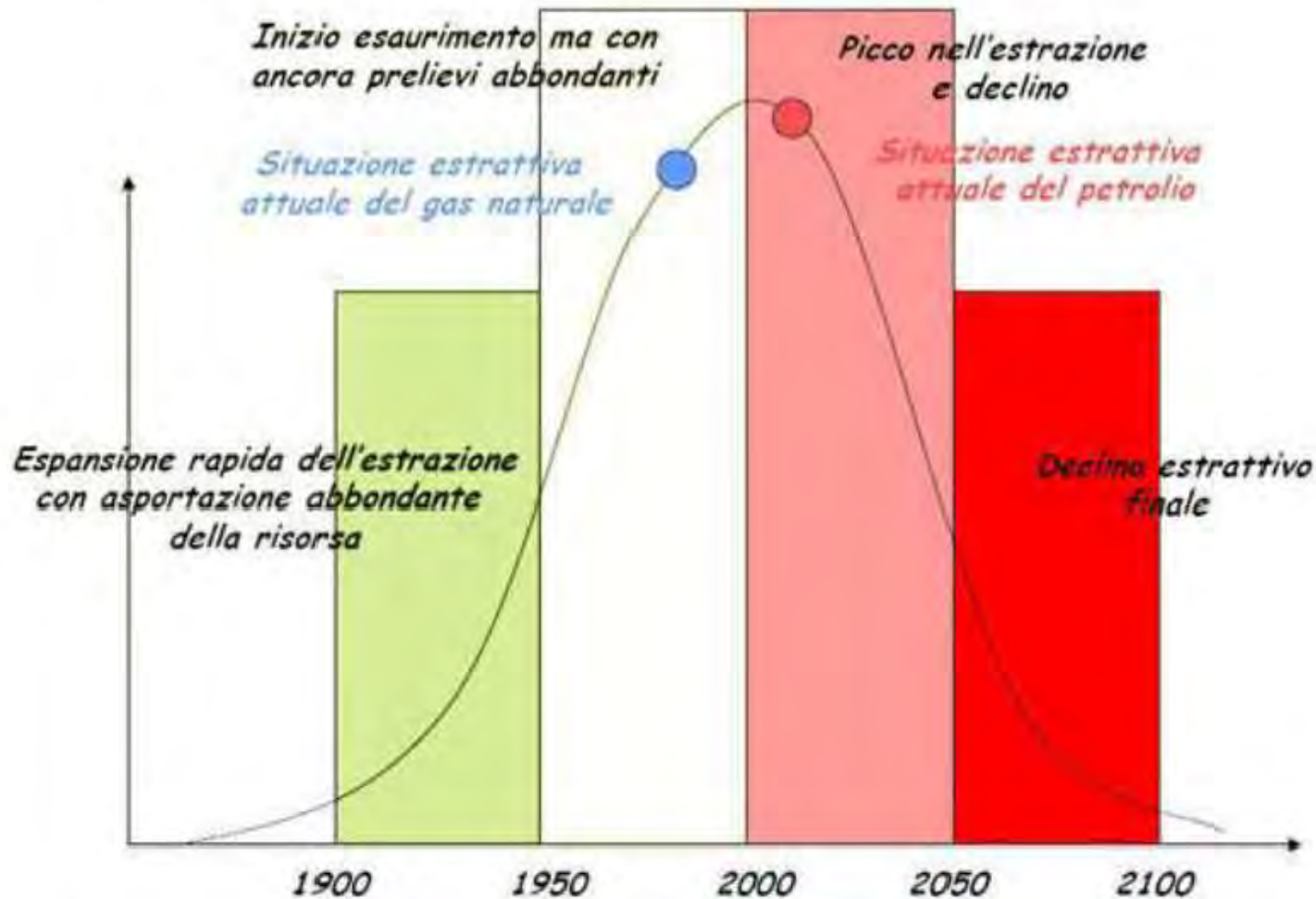
source: DLR, IEA WEO, EPA's own calculations.

ENERGIA E CONSUMI MONDIALI

ENORME POTENZIALE DELLE ENERGIE RINNOVABILI

Picco di Hubert

E' raffigurata una curva teorica nell'evoluzione della produzione estrattiva di qualunque risorsa mineraria, incluso il petrolio, esauribile o fisicamente limitata.



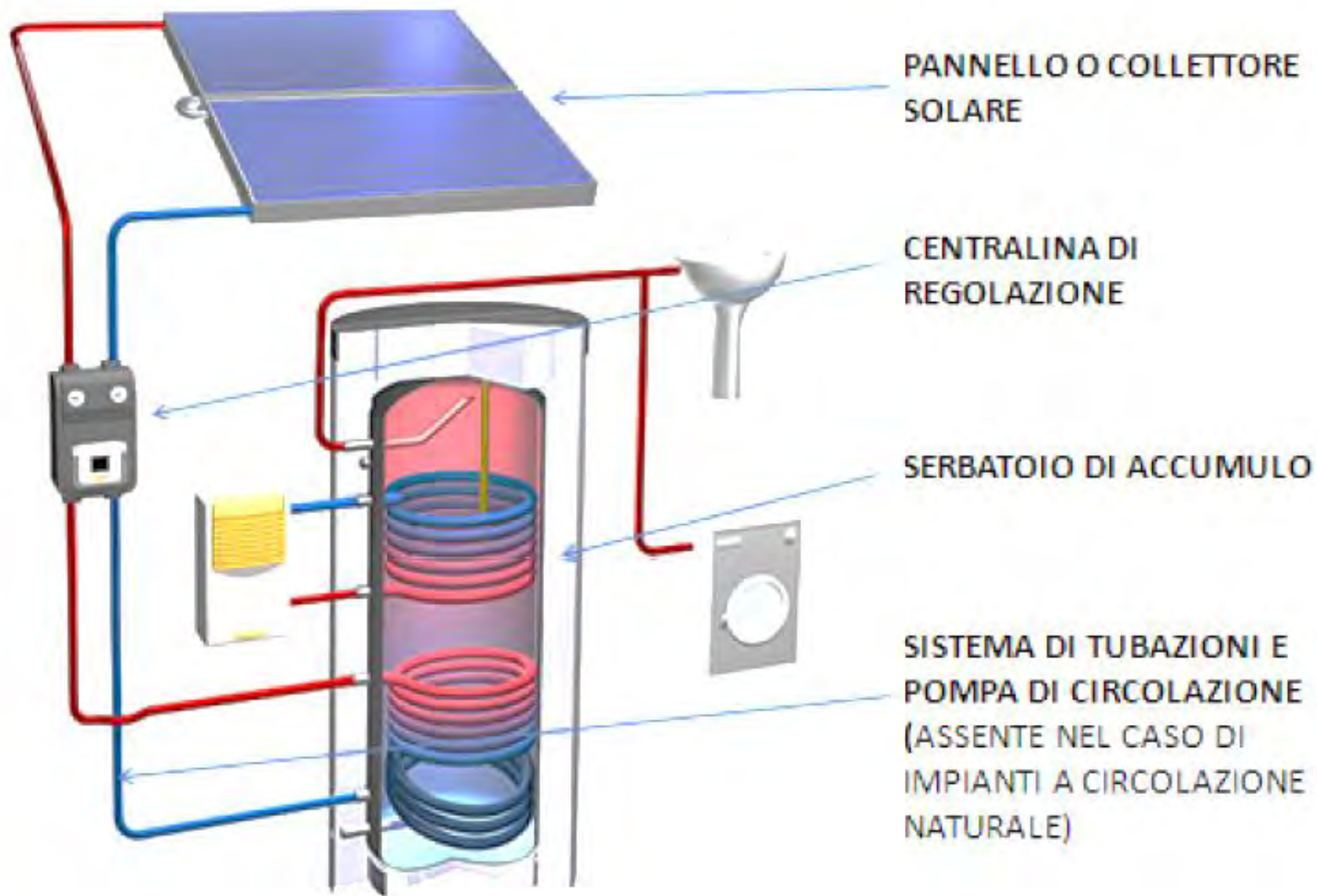
Energia Solare

L'**energia solare** presenta evidenti **vantaggi**:

- è pulita
- è gratuita
- è rinnovabile (e quindi inesauribile per definizione)

e qualche **svantaggio**:

- è "diluita" (rispetto al contenuto energetico delle fonti fossili)
- è discontinua
per l'alternarsi del giorno e della notte
e il succedersi delle stagioni
- l'intensità della radiazione solare varia con la latitudine

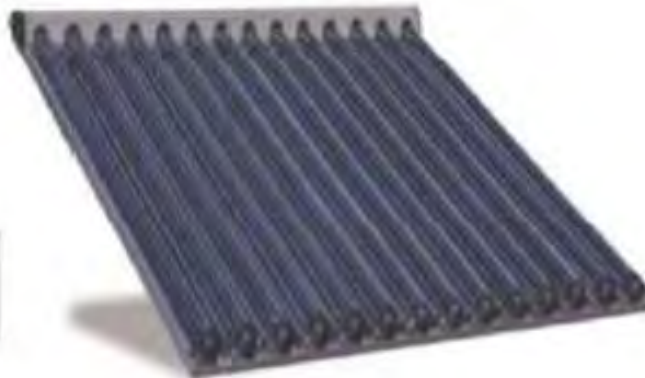


IL COLLETTORE SOLARE

Non vetrato



Sottovuoto



Vetrato



Non vetrato

- Riscaldamento delle piscine esterne per uso privato.

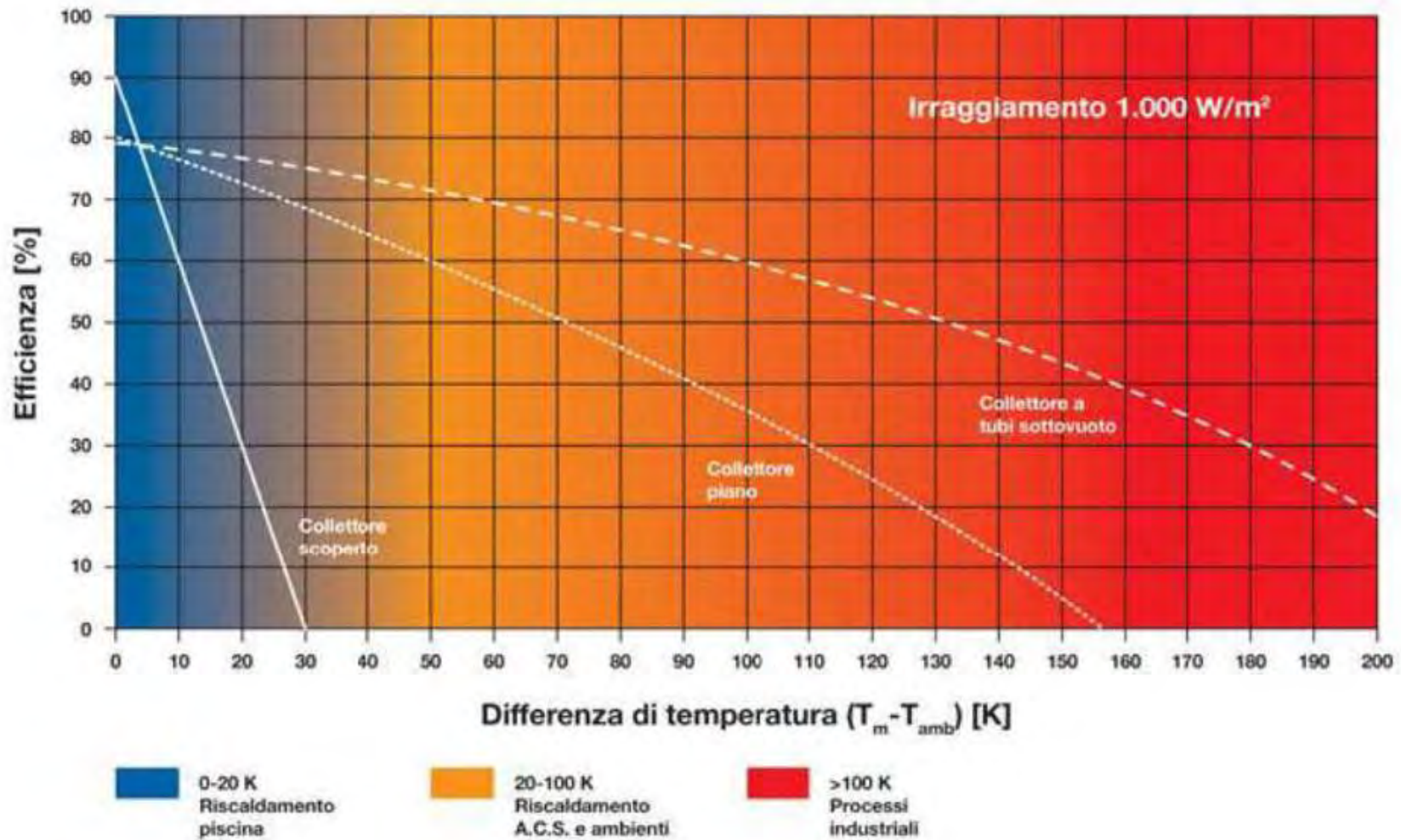
Vetrato

- Produzione di acqua calda sanitaria.
- Integrazione al riscaldamento degli ambienti.
- Grandi impianti.
- Ideali per grandi superfici e incasso nel tetto.

Sottovuoto

- Produzione di acqua calda sanitaria.
- Ideale nell'integrazione al riscaldamento degli ambienti.
- Produzione di calore ad alta temperatura (processi industriali).

CURVE DI EFFICIENZA DEI DIVERSI TIPI DI COLLETTORE



CURVE DI EFFICIENZA DEI DIVERSI TIPI DI COLLETTORE

L'**efficienza** del collettore solare è rappresentata in funzione della differenza tra la temperatura media nel pannello e la temperatura ambiente esterno. All'aumentare di questo differenziale (al diminuire cioè della temperatura ambiente o all'aumentare della temperatura nel pannello) l'efficienza diminuisce.

- Il pannello per **piscina** ha alti rendimenti per bassi ΔT (piscina scoperta ad uso estivo).
- Il pannello **piano** ha alti rendimenti nelle applicazioni per la produzione di a.c.s. e integrazione al riscaldamento.
- Il pannello **sottovuoto** ha rendimenti molto alti per elevati ΔT (applicazioni di tipo industriale).

La scelta del sottovuoto negli impianti di produzione di acqua calda sanitaria e integrazione al riscaldamento non sempre è giustificata da un miglior rendimento.

INDICAZIONI DI MASSIMA SUL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI SOLARI TERMICI

PRODUZIONE DI A.C.S. NELLE SINGOLE UNITÀ ABITATIVE

DIMENSIONAMENTO DI BASE PER IL 50% DI COPERTURA

PASSO 1: Stima del fabbisogno

tra 50 e 100 l per persona, al giorno a 45°C



PASSO 2: Stima della superficie captante

1 mq di collettore ogni 100 litri di fabbisogno



**PASSO 3: Stima del volume di accumulo complessivo
sulla base del numero di pannelli**

tra 50 e 100 litri ogni mq di superficie esposta.

PRODUZIONE DI A.C.S. E INTEGRAZIONE AL RISCALDAMENTO

DIMENSIONAMENTO DI BASE per la PRODUZIONE di A.C.S. E L'INTEGRAZIONE AL RISCALDAMENTO

PASSO 1: Stima del fabbisogno termico dell'edificio
(kWh/m² anno)

mediamente si considera un'abitazione che ha un fabbisogno di circa 75 kWh/m² anno

+ Stima del fabbisogno per l'a.c.s. (l/giorno)

tra 50 e 100 l/giorno per persona



PASSO 2: Stima della superficie captante

regola pratica: 1 mq di collettore ogni 10 m² di abitazione



PASSO 3: Stima del volume dell'accumulo inerziale
sulla base del numero di pannelli

tra 60 e 100 litri ogni mq di superficie esposta.

PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI A.C.S. NELLE ABITAZIONI PLURIFAMILIARI

DIMENSIONAMENTO DI BASE PER IL 50% DI COPERTURA

PASSO 1: Stima del fabbisogno

tra 50 e 100 l per persona, al giorno a 45°C



PASSO 2: Stima della superficie captante

1 mq di collettore ogni 100 litri di fabbisogno



PASSO 3: Stima del volume di accumulo solare

tra 60 e 100 litri ogni mq di superficie esposta



PASSO 4: Stima della contemporaneità dei consumi secondo la norma italiana UNI 9182 (*)

la stima della contemporaneità permette il dimensionamento del produttore di acqua calda sanitaria (scambiatore rapido o bollitore).

(*) La norma UNI è attualmente in fase di revisione.

Tecnologia Fotovoltaica

Vantaggi della tecnologia fotovoltaica

- **assenza di emissioni inquinanti**
- **risparmio di combustibili fossili**
- **non esistono parti in movimento**
 - maggiore affidabilità/durata degli impianti
 - impianti silenziosi
 - costi di esercizio e manutenzione ridotti al minimo
- **modularità del sistema**
 - per aumentare la potenza dell'impianto è sufficiente aumentare il numero dei moduli
- **generazione distribuita: l'energia può essere prodotta in impianti di piccola taglia (anche domestica) e diffusi nel territorio**
 - minori perdite nella fase di distribuzione (elettrodotti, ecc..)
 - minori problemi di "sicurezza" (es: terrorismo)

Svantaggi della tecnologia fotovoltaica

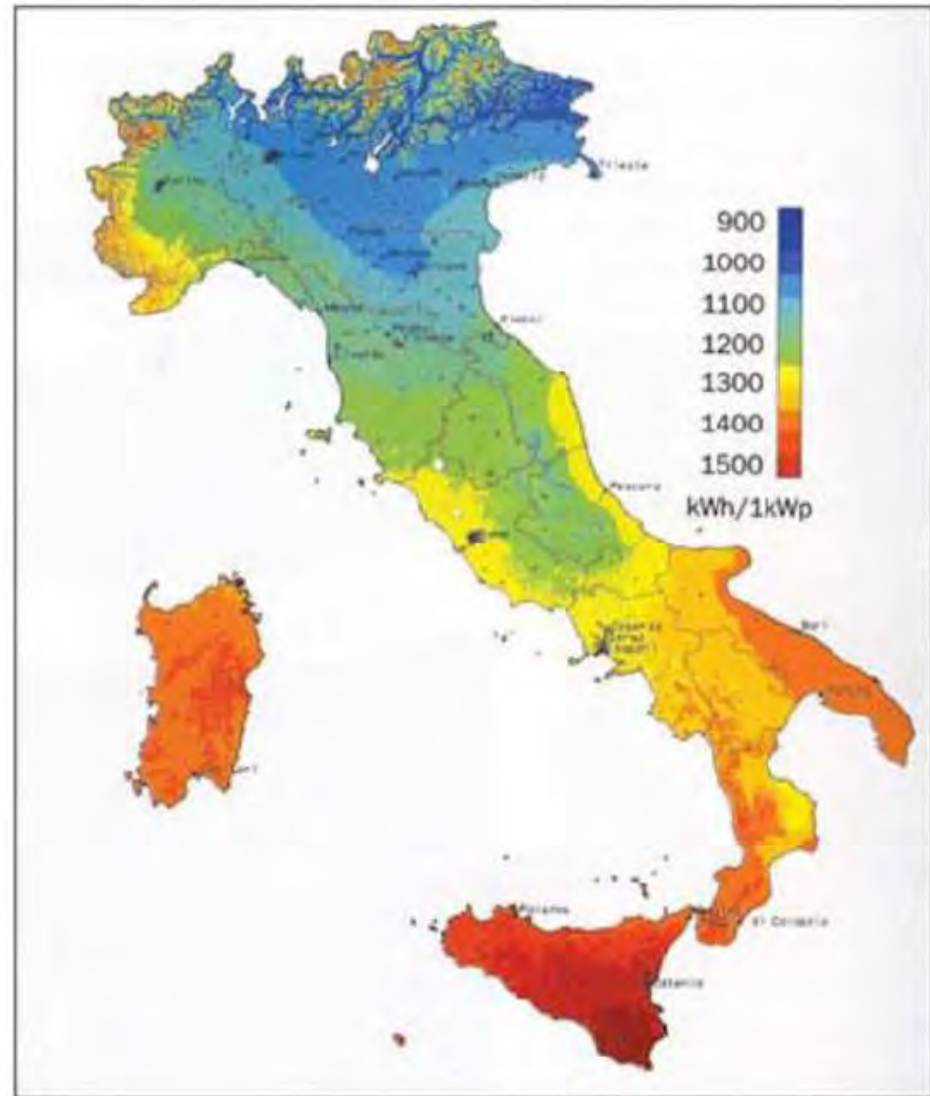
- **elevato costo d'installazione**

Quanta energia produce un impianto fotovoltaico?

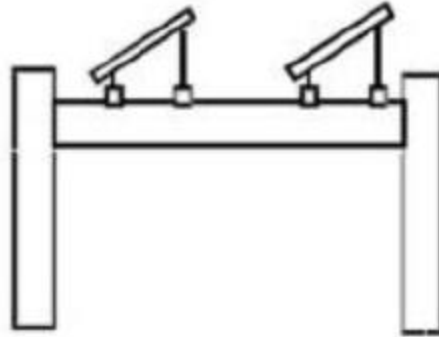
un impianto da 1 kW con
orientamento ottimale
inclinazione ottimali
assenza di ombreggiamento,

Nord 1.100-1300 kWh/anno
Centro 1.300-1500 kWh/anno
Sud 1.600-1800 kWh/anno

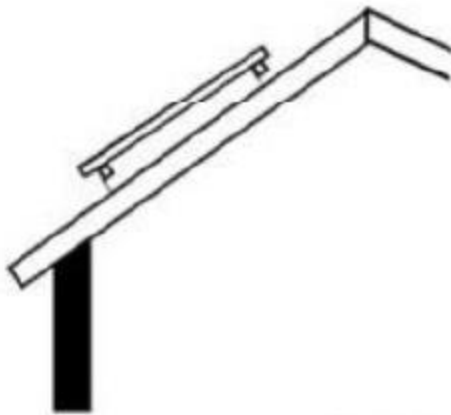
**Produzione di un 1 kW
con inclinazione ottimale
in Italia →**



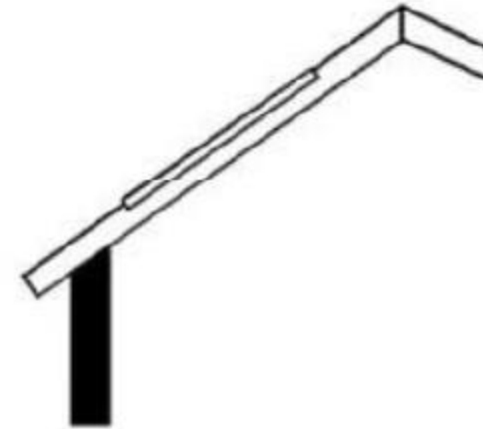
Tipi di montaggi



Posa su tetto piano

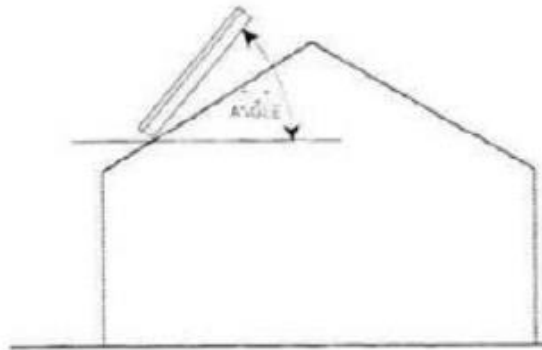


Posa su falda



Posa integrata

Angolazione dei pannelli



L'angolazione (tilt angle) è un fattore essenziale nell'utilizzo dei pannelli termici e fotovoltaici

Angolazione - pannello solare

- L'angolazione del pannello solare dipende dall'utilizzo prevalente:
 - Produzione estiva: 20-40°
 - Produzione invernale: 50-65°
 - Produzione annuale: 40-60°

ESEMPIO EXCEL....

FOTOVOLTAICO CONDOMINIALE CON ACCUMULO ELETTRICO

BIOMASSE

S'intende per biomassa ogni sostanza organica derivante direttamente o indirettamente dalla fotosintesi clorofilliana.

I biocombustibili sono, invece, combustibili solidi, liquidi o gassosi derivati direttamente dalle biomasse (es. legna da ardere), od ottenuti a seguito di un processo di trasformazione strutturale del materiale organico.

Tra i principali si annoverano:

- **BIODIESEL**
- **BIOETANOLO**
- **CIPPATO**
- **PELLETS**
- **BIOGAS**

Biomasse forestali ➔



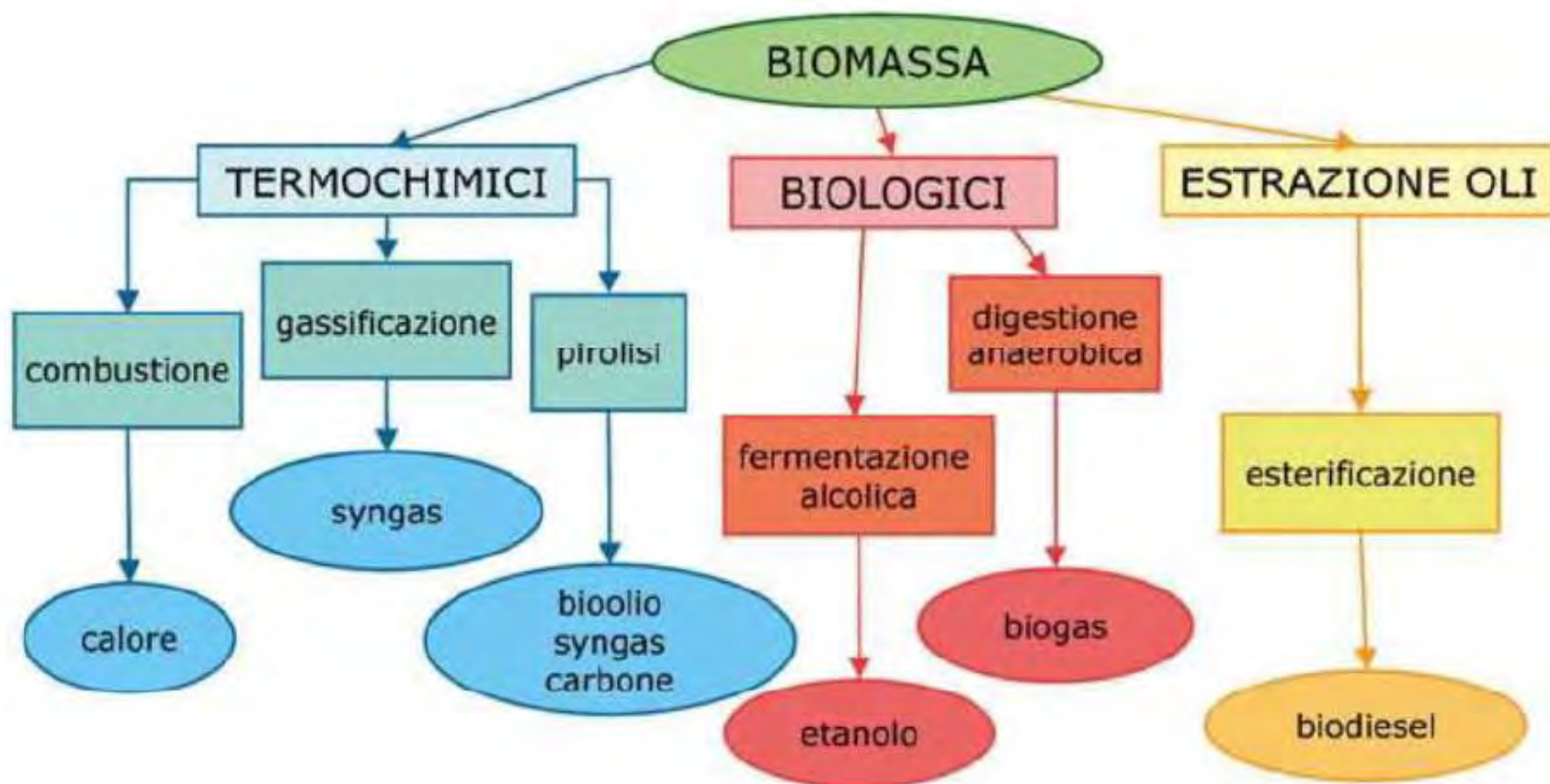
**Colture dedicate o
colture energetiche** ➔



➔ **Biomasse residuali**



PROCESSI DI CONVERSIONE



PROCESSI TERMOCHIMICI: BIOMASSE UTILIZZABILI

Prodotti e residui in cui il rapporto C/N abbia valori superiori a 30 ed il contenuto di umidità sia inferiore al 30%

Le biomasse più adatte a subire processi di conversione termochimica sono quindi:

- la legna e tutti i suoi derivati (segatura, trucioli, ecc.)
- i comuni sottoprodotti colturali di tipo lignocellulosico (paglia di cereali, residui di potatura della vite e dei fruttiferi, ecc.)
- alcuni scarti di lavorazione (gusci, noccioli, sansa di olive, ecc.)

PROCESSI BIOCHIMICI: BIOMASSE UTILIZZABILI

Biomasse in cui il rapporto C/N sia inferiore a 30 e l'umidità alla raccolta superiore al 30%

Risultano idonei alla conversione biochimica:

- le colture acquatiche
- alcuni sottoprodotti colturali (foglie e steli di barbabietola, ortive, patata, ecc.)
- i reflui zootecnici
- alcuni scarti di lavorazione ed alcune tipologie di reflui urbani ed industriali

ESTRAZIONE OLI

ESTERIFICAZIONE

È basata su una reazione, detta di trans-esterificazione, che determina la sostituzione dei componenti alcolici con alcool metilico (metanolo) in un olio vegetale, ottenuto dalla spremitura di semi oleaginosi (colza, soia, girasole, etc.), originando un olio combustibile



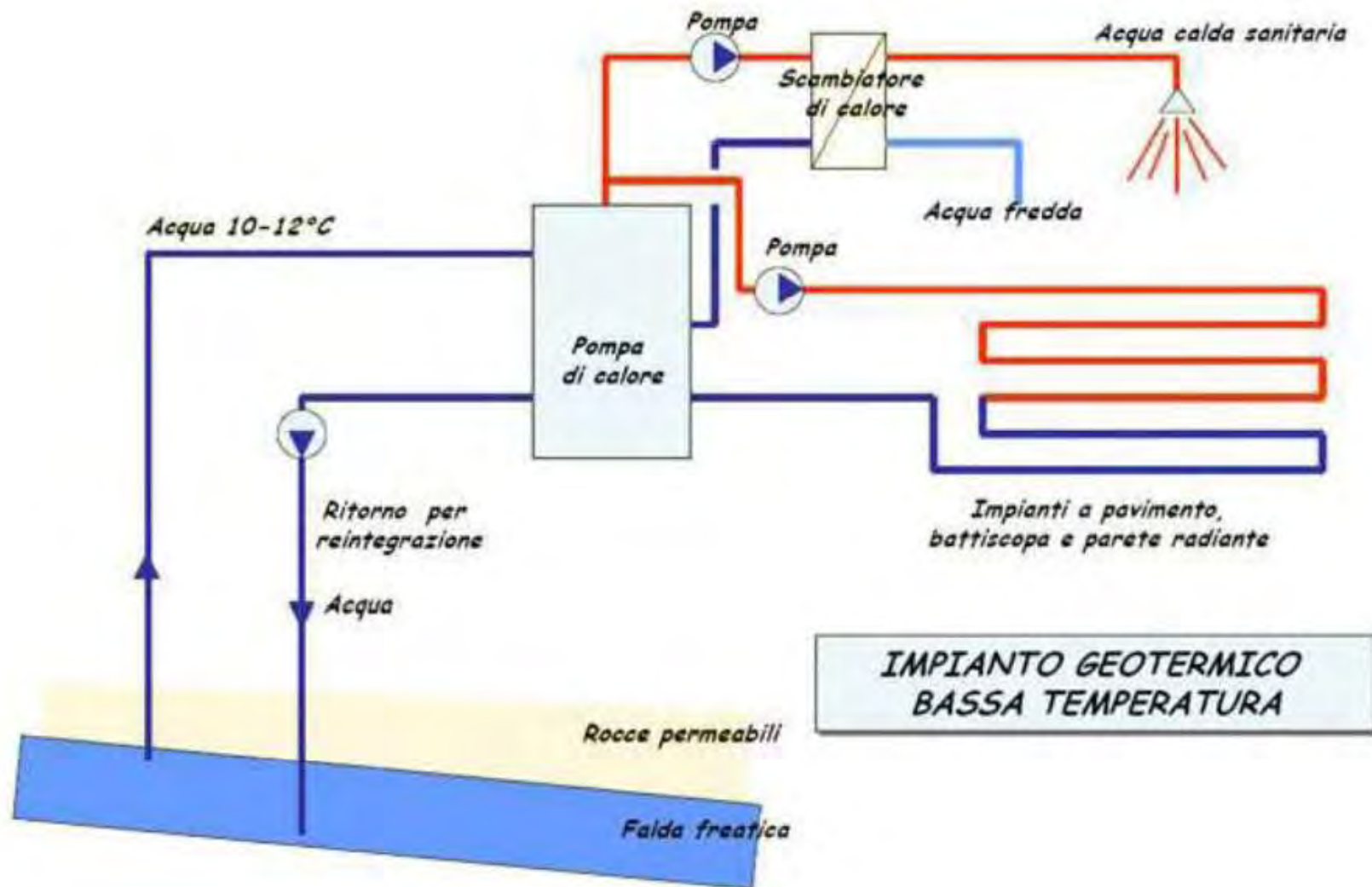
1 ton olio + 100 kg metanolo $\Rightarrow$ 1 ton biodiesel + 100 kg glicerolo

Trasformazione della biomassa in un prodotto utilizzabile come carburante per autotrazione e come combustibile per riscaldamento

Caldaie a biomassa in ambito domestico

Le tipologie sono fondamentalmente tre, sulla base delle tre principali categorie di combustibili vegetali:

- Legna da ardere in ciocchi;
- Legno sminuzzato (cippato);
- Pastiglie di legno macinato e pressato (pellet).



MODULO 2 – Il PAES di Trieste

Patto dei Sindaci

(Piano d'azione per l'energia sostenibile-PAES):

Con il loro impegno, i nuovi firmatari mirano a ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 20% entro il 2020 e ad adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Recentemente...

Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia

(Piano d'azione per l'energia sostenibile ed il clima-PAESC):

I nuovi firmatari (o i firmatari che intendono aggiornare il proprio PAES) mirano a ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 40% entro il 2030 e ad adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

L'adesione al Patto dei Sindaci comporta i seguenti impegni per il Comune di Trieste:

- Preparare un **Inventario Base delle Emissioni** di CO₂
- Predisporre un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)** approvato dal Consiglio comunale che delinea le misure e le politiche che saranno adottate per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂
- **Coinvolgere i cittadini, le aziende e gli Enti interessati nella redazione ed soprattutto nell'attuazione del PAES**
- **Monitorare** costantemente l'attuazione delle azioni previste dal PAES e compilare gli IME almeno ogni 4 anni

LINEE GUIDA

"COME SVILUPPARE UN PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - PAES"

Paolo Bertoldi, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni,
Ronald Piers de Raveschoot



By CoMO: Covenant of Mayors Office

Metodologia

1. Visione strategica e commitment politico
2. Consultazione dei portatori di interesse e dei possibili partner (processo continuo)
3. Formazione del partenariato
4. Redazione dell'inventario base delle emissioni
5. Individuazione dei settori più idonei all'intervento di riduzione dei consumi
6. Individuazione delle azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi
7. Individuazione del budget necessario all'attuazione e richiesta di impegno formale ai partner

Metodologia

8. Individuazione del budget necessario all'attuazione e richiesta di impegno formale ai partner
9. Stesura del PAES
10. Approvazione in Consiglio Comunale ed approvazione da parte del Covenant of Mayors Office
11. Implementazione e monitoraggio biennale
12. Verifica del raggiungimento degli obiettivi al 31 dicembre 2020

I FATTORI DI EMISSIONE

Vettore energetico	Fattore di emissione	
Energia elettrica (FEE)	0.471	tCO ₂ / MWh _e
Energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico)	0	tCO ₂ / MWh _e
Energia elettrica da rifiuti (termovalorizzatore)	0.330	tCO ₂ / MWh _e
Gas metano	0.202	tCO ₂ / MWh
Gasolio	0.267	tCO ₂ / MWh
Benzina	0.249	tCO ₂ / MWh
GPL	0.231	tCO ₂ / MWh
Olio combustibile	0.279	tCO ₂ / MWh

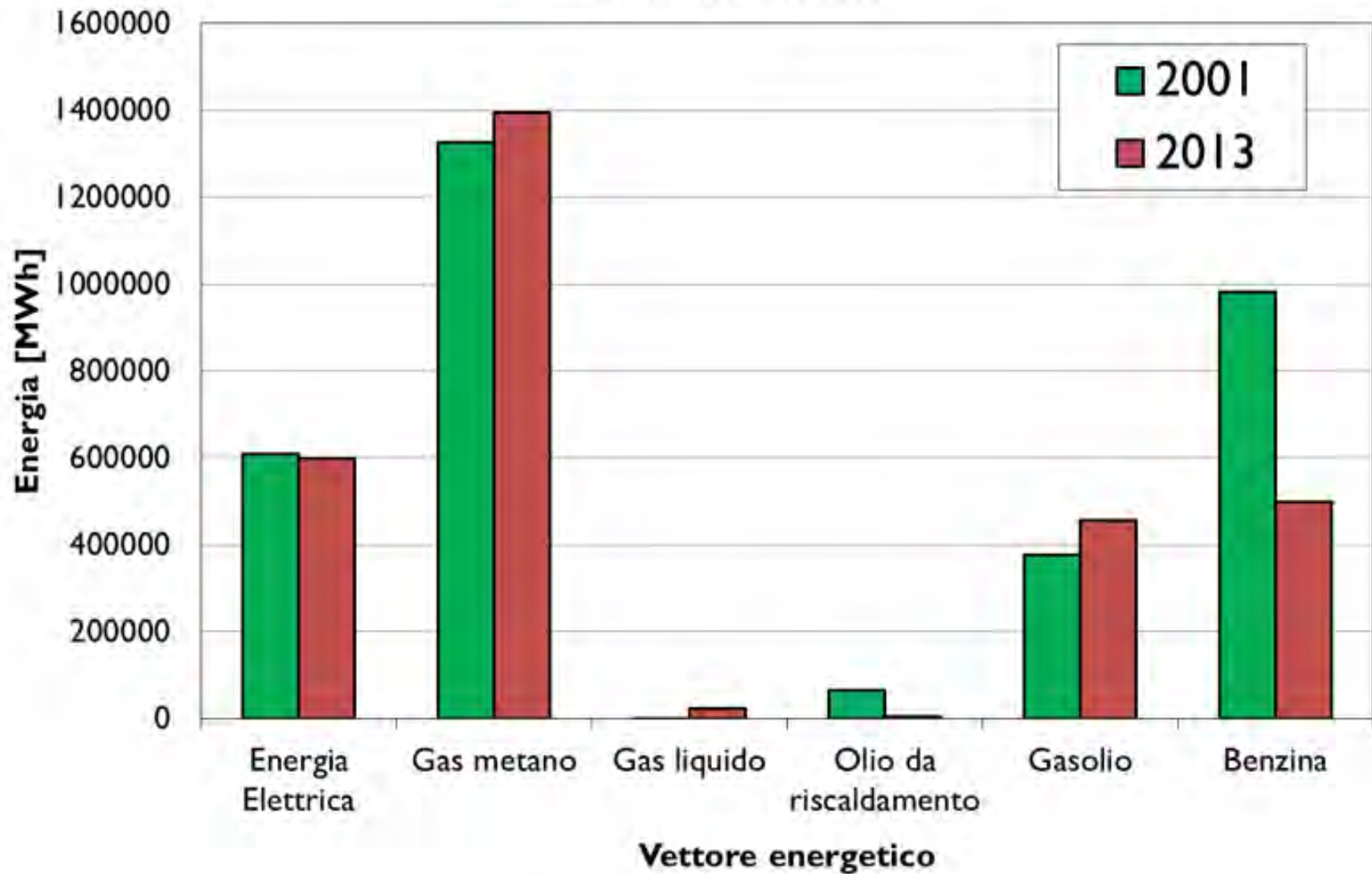
IBE - 2001

	tCO₂	Energia Elettrica	Gas metano	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	TOTALE
EDIFICI / IMPIANTI	Edifici, attrezzature impianti comunali	5.615	9.466	-	4.431	2.177	-	21.689
	Edifici, attrezzature impianti terziari (non comunali)	150.368	47.067	-	14.061	8.226	-	219.721
	Edifici residenziali	120.185	210.929	637	-	30.694	-	362.444
	Illuminazione pubblica comunale	10.811	-	-	-	-	-	10.811
	TOTALE PARZIALE EDIFICI / IMPIANTI	286.979	267.462	637	18.491	41.097	-	614.667
TRASPORTI	Parco auto comunale	-	-	-	-	90	316	406
	Trasporti pubblici	-	-	-	-	18.155	-	18.155
	Trasporti privati e commerciali	-	-	-	-	41.140	243.825	284.965
	TOTALE PARZIALE TRASPORTI	-	-	-	-	59.386	244.141	303.526
	TOTALE	286.979	267.462	637	18.491	100.483	244.141	918.193

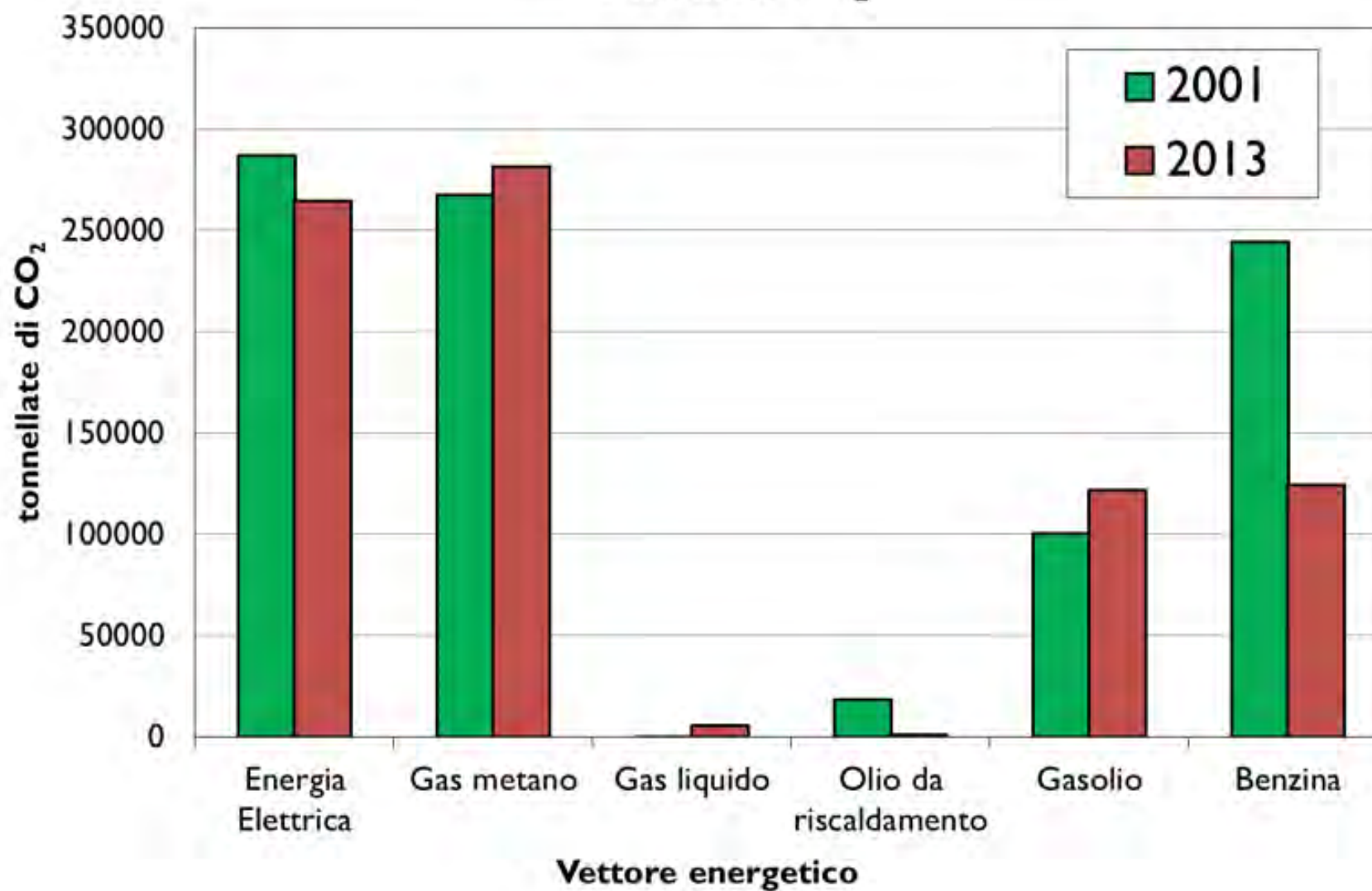
IME - 2014

EMISSIONI DI CO ₂ - 2014 [tCO ₂ /anno]	tCO ₂	Combustibili fossili					Totale
	Energia Elettrica	Gas metano	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Gasolio	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	6.282	8.947	-	-	127	-	15.355
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	146.303	27.737	-	-	1.973	-	176.012
Edifici residenziali	97.198	194.499	4.240	109	13.832	-	309.879
Illuminazione pubblica comunale	4.177	-	-	-	-	-	4.177
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	253.960	231.182	4.240	109	15.931	-	505.423
TRASPORTI							
Parco auto comunale	-	-	-	-	123	176	299
Trasporti pubblici	75	-	-	-	17.132	-	17.207
Trasporti privati e commerciali	-	-	-	-	107.636	123.142	230.779
Totale parziale trasporti	75	-	-	-	124.891	123.318	248.284
Totale	254.035	231.182	4.240	109	140.823	123.318	753.707

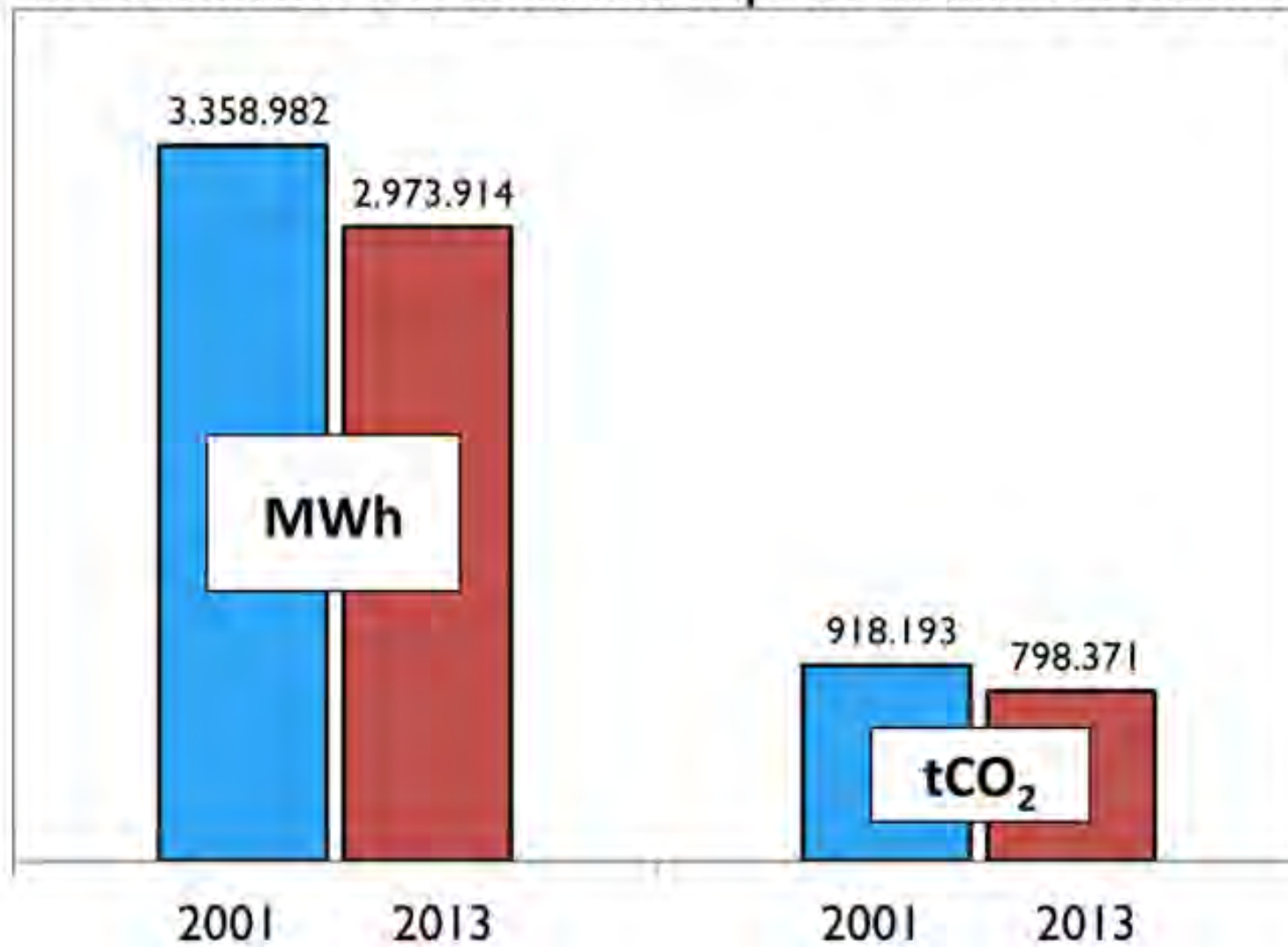
Consumi MWh



Emissioni CO₂



Totali di consumo e di emissioni rispetto all'anno di riferimento



n	Nome Azione	Responsabile	Stima riduzione CO ₂	Effetto %
1	Riqualificazione Centrali Termiche	Comune di Trieste	4.302	2,34%
2	Monitoraggio dei consumi energetici comunali	Comune di Trieste	72	0,04%
3	Gestione Efficiente Edifici	Comune di Trieste	1.191	0,65%
4	Riqualificazione Edifici comunali	Comune di Trieste	2.578	1,40%
5	Riqualificazione Illuminazione pubblica	Comune di Trieste	4.207	2,29%
6	Riqualificazione impianti semaforici	Comune di Trieste	87	0,05%
7	Riqualificazione energetica edifici privati	Cittadini e imprese	28.710	15,63%
8	Riqualificazione energetica ospedali	Azienda Ospedaliera	7.080	3,86%
9	Pianificazione Urbana	Comune di Trieste	18.725	10,20%
10	Trasporto Pubblico	Trieste Trasporti S.p.A.	4.776	2,60%
11	Piano del Traffico - Mobilità ciclabile e pedonale	Comune di Trieste	8.948	4,87%
12	Veicoli Privati a basse emissioni	Comune di Trieste	9.077	4,94%
13	Riduzione dei consumi dei veicoli comunali	Comune di Trieste	155	0,08%
14	Fotovoltaico comunale	Comune di Trieste	167	0,09%
15	Fotovoltaico privato	Cittadini e imprese	15.960	8,69%
16	Produzione di energia elettrica da rinnovabili	AcegasAps S.p.A.	1.978	1,08%
17	Produzione di energia elettrica da rifiuti	AcegasAps S.p.A.	15.943	8,68%
18	Acquisto energia elettrica verde certificata	Comune di Trieste	13.279	7,23%
19	Sistemi e reti ad alta efficienza energetica	Tutti gli enti coinvolti	909	0,50%
20	Riqualificazione edifici residenziali pubblici	ATER	2.372	1,29%
21	Risparmio energia elettrica nel settore terziario	Tutti gli enti coinvolti	24.231	13,19%
22	Risparmio energia elettrica nel settore residenziale	Cittadini residenti	20.450	11,14%
23	Promozione Risparmio Energetico e rinnovabili	Comune di Trieste	685	0,37%
24	Educazione ambientale	Comune di Trieste	926	0,50%

Le priorità di intervento per il Comune di Trieste riguardano le azioni che hanno un impatto significativo in termini di riduzione della CO2 e che sono ferme o appena avviate:

- Nuovo regolamento edilizio con misure di incentivazione per l'efficienza energetica ed il risparmio energetico
- Piano urbano della mobilità sostenibile e piani attuativi, armonizzato alle azioni del PAES che riguardano la mobilità e i trasporti

Vedi: Linee guida progetto SIMPLA sull'Armonizzazione dei PAES e dei PUMS

Il PAES dovrebbe essere un piano dinamico, da monitorare, aggiornare, modificare e correggere..
La modifica del PAES comporta la riapprovazione in Consiglio Comunale

PER L'ATTUAZIONE DEL PAES E' NECESSARIO
ADATTARE LA STRUTTURA AMMINISTRATIVA



Tutte le aree e i servizi coinvolti dovrebbero avere il PAES come obiettivo nel PEG, chi più e chi meno, ma tutti.

Vedere Linee Guida del CoMO

SITUAZIONE ATTUALE COMUNE DI TRIESTE

Servizi coinvolti formalmente nell'attuazione e nel monitoraggio del PAES nel Comune di Trieste: Servizio Ambiente ed Energia

Aree/Servizi coinvolti nella redazione del PAES: leggiamo il PAES

Secondo le Linee Guida Europee...

Gli interventi di efficientamento energetico da eseguire ai fini PAES individuati dagli uffici preposti e concordati con l'ufficio responsabile del monitoraggio e dell'attuazione del PAES (=riduzione dei consumi/sensibilizzazione nei confronti del risparmio energetico/mobilità sostenibile).

Tutti i Servizi coinvolti dovrebbero sentirsi liberi di utilizzare il PAES quale giustificativo quando c'è di mezzo la promozione del risparmio energetico o la riduzione dei consumi energetici in seguito ad interventi di riqualificazione energetica.

(sulla base di opportune analisi costi benefici e in base alle disponibilità di bilancio)

MODULO 3 - Strumenti economici per il risparmio energetico

- 1. Detrazioni fiscali**
- 2. Conto termico 2.0**

Detrazioni fiscali

Strumento a supporto degli interventi di riqualificazione energetica e degli interventi per il risparmio energetico

Parte del costo degli interventi può essere recuperato in dieci rate annuali di pari valore sotto forma di sconto sull'irpef

Gli interventi ammessi spaziano dalla sostituzione del generatore di calore all'installazione dei sistemi di automazione per gli impianti di climatizzazione passando per la sostituzione dei cancelli di accesso a zone private, etc.

Detrazioni fiscali

Le informazioni riferite al meccanismo di accesso alle detrazioni fiscali ed al loro ammontare vengono aggiornate ogni anno con la legge finanziaria

Guide aggiornate sono reperibili sul sito web dell'Agenzia delle Entrate, con la descrizione puntuale delle procedure, modalità e tempistiche di esecuzione dei lavori, di pagamento degli stessi e di invio delle richieste all'ENEA per l'ottenimento dello sgravio fiscale

Conto termico 2.0

Introduzione generale.

Il nuovo conto termico entrato in vigore il 31/05/2016 potenzia e semplifica le modalità di incentivazione introdotte dal decreto del 28/12/2012 (cosiddetto decreto certificati bianchi) per gli interventi di efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili.

I beneficiari sono le PA e i soggetti privati che potranno accedere a fondi annui complessivi di 900 milioni di euro, divisi in 700 milioni per i privati e 200 milioni per le PA.

Il nuovo conto termico è un meccanismo rinnovato rispetto a quello introdotto dal decreto del 2012. Oltre ad un ampliamento delle modalità di accesso e dei soggetti ammessi (sono ricomprese oggi anche le società in house e le cooperative di abitanti), sono stati introdotti nuovi interventi di efficienza energetica. Le variazioni più significative riguardano anche la dimensione degli impianti ammissibili, che è stata aumentata, mentre è stata snellita la procedura di accesso diretto per gli apparecchi a catalogo.

Requisiti.

I soggetti che possono richiedere gli incentivi sono:

1. Pubbliche amministrazioni
2. Soggetti Privati

SOGGETTI AMMESSI (SA): hanno la disponibilità dell'immobile e beneficiano degli interventi

- Soggetti titolari di diritto di proprietà dell'edificio/immobile
- Soggetti che hanno la disponibilità dell'edificio/immobile, perché titolari di diritto reale o personale di godimento

Conto termico 2.0

Requisiti.

SOGGETTO RESPONSABILE (SR): ha sostenuto direttamente le spese per l'esecuzione degli interventi e può presentare istanza di riconoscimento degli incentivi al GSE e beneficerà degli incentivi.

L'accesso ai meccanismi di incentivazione può essere fatto **direttamente o tramite la Esco**: per le PA sottoscrivendo un EPC (contratto a prestazione energetica), mentre per i soggetti privati anche con un contratto servizio energia previsti dal Dlgs 115/2008.

Dal 19 luglio 2016 potranno presentare richiesta di incentivi al GSE soltanto le ESCo certificate UNI CEI 11352.

Incentivi.

Gli incentivi sono erogati dal GSE nella forma di rate annuali costanti, della durata compresa tra 2 e 5 anni, a seconda della tipologia di intervento e della sua dimensione, oppure in un'unica soluzione, nel caso in cui l'ammontare dell'incentivo non superi 5.000 euro.

Le PA e le ESCO, che operano per loro conto, che optano per l'accesso diretto possono richiedere l'erogazione dell'incentivo in un'unica soluzione anche nel caso in cui l'importo del beneficio complessivamente riconosciuto superi i 5.000 euro.

Le PA e le ESCO, che operano per loro conto, che optano per l'accesso tramite prenotazione possono beneficiare di un pagamento in acconto ad avvio lavori e un saldo alla loro fine.

Conto termico 2.0

Incentivi.

Per ciascuna tipologia di intervento sono definite le spese ammissibili, ai fini del calcolo dell'incentivo, nonché i massimali di costo e il valore dell'incentivo.

Gli incentivi del nuovo conto termico non sono cumulabili con altri incentivi statali, fatti salvi i fondi di rotazione, i fondi di garanzia e i contributi in conto interesse.

Alle PA (escluse le cooperative di abitanti e le cooperative sociali) è consentito il cumulo degli incentivi con incentivi in conto capitale, anche statali, nei limiti di un finanziamento complessivo massimo del 100% delle spese ammissibili.

Condizioni di incentivazione.

È necessario che gli interventi incentivati mantengano i requisiti che hanno determinato l'incentivazione **anche nei 5 anni successivi l'ottenimento degli incentivi.**

Ogni modifica/variazione degli interventi incentivati, realizzata nei 5 anni successivi all'ottenimento degli incentivi deve essere comunicata al GSE; le modifiche non potranno portare al ricalcolo in aumento degli incentivi riconosciuti. **L'esecuzione di variazioni e/o modifiche che comportino il venir meno degli interventi incentivati possono comportare: la decadenza del diritto degli incentivi, o parte di essi, la risoluzione del contratto tra soggetto responsabile e GSE, nonché il recupero delle somme già erogata.**

Ai fini del rilascio dell'incentivo per gli precedentemente descritti, **non è possibile cumulare incentivi per la stessa tipologia d'intervento nel medesimo edificio, o unità immobiliari, per almeno 1 anno dalla data di stipula del contratto con il GSE relativo all'intervento già incentivato.**

Gli interventi realizzati ai fini del rispetto degli obblighi del Dlgs 28/2011 accedono agli incentivi solo per la parte eccedente quella necessaria per il rispetto degli obblighi. Tale quota eccedente deve essere indicata dal soggetto responsabile nella scheda-domanda.

Conto termico 2.0

I meccanismi di accesso.

Accesso diretto: per interventi nelle PA e effettuati da soggetti privati il soggetto responsabile richiede la concessione degli incentivi entro 60gg dalla fine lavori, entro comunque 90 gg dalla data dell'ultimo pagamento. La data di presentazione della richiesta è quella indicata nella ricevuta di invio dell'istanza rilasciata dal portaltermico.

È previsto un iter semplificato per gli interventi riguardanti l'installazione di uno degli apparecchi di piccola taglia (per generatori 35 kW e per sistemi solari 50 mq) contenuti nel Catalogo degli apparecchi domestici, reso pubblico e aggiornato periodicamente dal GSE.

Prenotazione degli incentivi: i soggetti ammessi SA (solo PA), o ESCO operanti per loro conto, possono prenotare gli incentivi per interventi ancora da realizzare, di cui una parte verrà concessa in acconto prima dell'inizio dei lavori e la seconda parte a saldo dopo la fine dei lavori.

Conto termico 2.0

Prenotazione incentivo: se SR è la PA.

La Pubblica Amministrazione può effettuare la richiesta di prenotazione in qualità di Soggetto Responsabile **nei casi in cui sostenga direttamente le spese di realizzazione degli interventi e ci sia almeno una delle circostanze di seguito indicate:**

- a) Sia in possesso di una **diagnosi energetica sull'edificio** e abbia emesso un atto amministrativo di impegno alla realizzazione di almeno uno degli interventi indicati nella diagnosi
- b) **Abbia stipulato un contratto di prestazione energetica** anche nell'ambito di una convenzione con CONSIP S.p.A. abbia effettuato una gara di appalto per l'affidamento del servizio energia o di altro contratto di fornitura integrato con la riqualificazione energetica dei sistemi interessati (art.6, comma 4, lett. b)
- c) **Abbia emanato un atto amministrativo per l'assegnazione dei lavori** oggetto della richiesta di incentivo e sia in possesso del verbale di consegna lavori redatto dal Direttore dei Lavori (art.6, c. 4, lett. c)

Nei casi di interventi realizzati dalla PA, per il tramite di una ESCo, ove il contratto lo preveda, la PA può chiedere che le somme prenotate a proprio favore siano erogate, anche parzialmente, alla ESCo firmataria del contratto, previa sottoscrizione di una formale obbligazione solidale tra le parti e ferma restando la propria responsabilità circa la corretta esecuzione dei lavori e la quantificazione dell'importo da erogare.

Conto termico 2.0

Prenotazione incentivo: se SR è una ESCo.

La ESCo (Energy Service Company) può effettuare la richiesta di prenotazione in qualità di Soggetto Responsabile nei casi in cui sostenga direttamente le spese di realizzazione degli interventi su immobili della PA e ricorrano le circostanze di seguito indicate:

- Esista un contratto EPC con la PA e un accordo tra le parti come garanzia per l'erogazione degli acconti, come all'allegato 2 delle regole applicative
- Possesso della certificazione, in corso di validità, per la ESCO secondo la norma UNI 11352

Prenotazione incentivo: se SR è una ESCo.

Soddisfatte le predette condizioni, la ESCo può richiedere la prenotazione degli incentivi per gli interventi ai sensi dell'art. 6 comma 4 lettere b) e c) del Decreto, ovvero:

- In presenza di un contratto EPC integrato con la riqualificazione energetica dei sistemi interessati (art. 6, comma 4, lettera b), del Decreto)
- In presenza di un provvedimento o un altro atto amministrativo attestante l'avvenuta assegnazione dei lavori oggetto della scheda-domanda, unitamente al verbale di consegna dei lavori redatto dal direttore dei lavori, secondo quanto prescritto dal Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207

Conto termico 2.0

Esempio di intervento: trasformazione edifici esistenti in edifici a energia quasi zero.

Possono effettuare l'intervento solo le PA o direttamente oppure tramite una ESCO, se lo effettuano direttamente sono le PA il SR altrimenti se lo effettuano tramite le ESCO saranno queste ultime a essere il SR. Al fine del rilascio dell'incentivo l'APE successivo l'intervento deve riportare la classificazione come "edifici a energia quasi 0" ovvero rispettare i requisiti del paragrafo 3.4 del decreto dello sviluppo economico 26/06/2015.

Per il raggiungimento della classificazione "edificio a energia quasi 0" sono ammissibili gli interventi di efficientamento energetico per climatizzazione invernale e estiva, produzione ACS, illuminazione interne e di pertinenza esterna dell'edificio, produzione di energia elettrica e da fonti rinnovabili.

Ai fini della richiesta di incentivo è obbligatoria la redazione della diagnosi energetica precedente l'intervento e dell'APE successiva, a pena di decadenza del riconoscimento degli incentivi.

L'intervento prevede la possibilità di **ampliamento fino al 25% della volumetria iniziale** sempre nel rispetto degli strumenti urbanistici esistenti; inoltre per accertare il diritto a beneficiare dei contributi del DM 16 febbraio 2016, in caso di demolizione e ricostruzione dell'edificio qualora questo venga ricostruito non nella stessa posizione, bisogna verificare quanto specificato nel titolo autorizzativo.

Nel caso di demolizione l'incentivo (o il saldo finale, nel caso di accesso post prenotazione) sarà erogato solo dopo aver appurato la demolizione dell'edificio oggetto di intervento.

Conto termico 2.0

Esempio di intervento: trasformazione edifici esistenti in edifici a energia quasi zero – spese ammissibili.

Sono di seguito elencate le spese ammesse ai fini del calcolo dell'incentivo, che dovranno essere riportate nelle fatture attestanti gli interventi effettuati:

1. Fornitura e messa in opera di materiali e tecnologie finalizzati al conseguimento della qualifica di «edifici a energia quasi zero», comprensiva dei costi sostenuti per le opere provvisorie ed accessorie;
2. Demolizione, recupero o smaltimento e ricostruzione degli elementi costruttivi dell'involucro e degli impianti per i servizi di riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda e illuminazione (ove considerata per il calcolo della prestazione energetica), ove coerente con gli strumenti urbanistici vigenti fornitura e messa in opera di materiali ordinari, necessari alla realizzazione di ulteriori strutture murarie a ridosso di quelle preesistenti realizzate contestualmente alle opere di cui al punto precedente, per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti;
3. Demolizione e ricostruzione delle strutture dell'edificio;
4. Eventuali interventi per l'adeguamento sismico delle strutture dell'edificio, rafforzate o ricostruite, che contribuiscono anche all'isolamento;
5. Prestazioni professionali connesse alla realizzazione degli interventi;
6. Le spese ammissibili sono comprensive di IVA dove essa costituisce un costo. Il trasporto rientra tra le spese ammissibili perché facente parte della fornitura.

Conto termico 2.0

Esempio di intervento: trasformazione edifici esistenti in edifici a energia quasi zero – calcolo incentivo.

Per interventi di ristrutturazione importante o riqualificazione, tali da trasformare gli edifici esistenti in «edifici a energia quasi zero», l'incentivo totale cumulato per gli anni è pari al 65% delle spese sostenute ammissibili, fermo restando il rispetto dei costi massimi unitari e dei massimali di incentivo previsti:

$$I_{tot} = 65\% \cdot C \cdot S_{int}$$

con $I_{tot} \leq I_{max}$

I_{tot} : incentivo totale dell'intervento cumulato per l'intera durata, che verrà ripartito e corrisposto in 5 rate annuali costanti, oppure, in un'unica soluzione per gli aventi diritto (le PA e le ESCo che operano per loro conto, ad esclusione delle Cooperative di abitanti e delle Cooperative sociali).

I_{max} : valore massimo raggiungibile dall'incentivo totale (tabella 5 del Decreto)

S_{int} : superficie oggetto dell'intervento (m²) Intesa come superficie utile calpestabile

$C = \frac{\text{spesa sostenuta in €}}{\text{superficie oggetto di intervento}}$ costo specifico sostenuto

C_{max} : è il valore massimo di C ed è definito dalla (tabella 5 del Decreto)

Qualora il costo specifico dell'intervento (C) superi il valore di C_{max} , il calcolo dell'incentivo (I_{tot}) viene effettuato con C_{max} .

[Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]		
Tipologia di Intervento	Costo massimo ammissibile (C_{max})	Valore massimo dell'incentivo I_{max} [€]
Trasformazione di edifici esistenti in "edifici a energia quasi zero nZEB" – zona climatica A, B, C	500 €/m ²	1.500.000
Trasformazione di edifici esistenti in "edifici a energia quasi zero nZEB" – zona climatica D, E, F	575 €/m ²	1.750.000

Tabella 1 – Edifici nZEB: valori necessari per il calcolo dell'incentivo

Conto termico 2.0

Documentazione necessaria per l'accesso all'incentivo.

Il SR deve predisporre e conservare la documentazione *in originale per tutta la durata dell'incentivo e per i 5 anni successivi all'erogazione dell'ultima rata*. Il GSE potrà richiedere copia di tutti i documenti in qualsiasi momento e la stessa documentazione dovrà essere mostrata in originale in caso di verifica in situ.

Documentazione da allegare alla richiesta di accesso all'incentivo:

1. Documentazione comune a tutte le tipologie di interventi, come specificatamente indicato nell'Allegato 1 del conto termico;
2. Asseverazione di un tecnico abilitato secondo quanto indicato nel paragrafo 6.2 delle Regole applicative.
3. Relazione tecnica di progetto timbrata e firmata dal progettista, contenente almeno i seguenti elementi:
 - Descrizione dettagliata del progetto, con caratterizzazione ante-operam della struttura originaria (comprensiva dei riferimenti catastali con visura planimetrica) degli impianti esistenti e degli originari consumi energetici, e post-operam (specificando eventuali variazioni catastali con relativa planimetria);
 - Descrizione delle soluzioni individuate sulla struttura, sulle parti impiantistiche, e delle tecnologie adottate atte al raggiungimento dei consumi caratteristici per gli edifici nZEB;
 - Stratigrafie delle strutture oggetto dell'intervento, ante-operam e post-operam, riportanti gli elementi caratterizzanti i vari strati (tipologia materiale, spessori, trasmittanze, ecc.);
 - I dettagli costruttivi dei ponti termici ante-operam e post-operam della struttura oggetto di intervento;
 - Elaborati grafici dell'edificio da cui si evincano le superfici oggetto dell'intervento e gli impianti realizzati;

Conto termico 2.0

4. Documentazione fotografica attestante l'intervento, in pdf, per ogni tipologia di intervento realizzato, con un dossier fotografico sull'ante-operam, durante i lavori e post opera dell'intera struttura su cui si interviene
5. Diagnosi energetica pre intervento;
6. APE post-operam secondo le normative vigenti;
7. Pertinente titolo abilitativo ove previsto dalla normativa vigente nazionale e locale.

Conto termico 2.0

Principali riferimenti normativi.

- **Decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28**, di attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e s.m.i.;
- Decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115, recante "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE" e s.m.i.;
- Decreto del Ministro dello sviluppo economico 11 marzo 2008 concernente la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica;

Il miglior modo per poter capire il nuovo conto termico resta quello di collegarsi al sito del GSE e approfondire gli argomenti trattati o collegarsi al canale youtube del GSE (<https://www.youtube.com/user/GSErinnovabili/videos>) e vedere i video relativi il nuovo conto termico.

Sperando che le informazioni contenute in questa presentazione possano essere una base da cui partire per la comprensione dei meccanismi del nuovo conto termico.

Riferimenti principali:

Sito al portale del GSE -conto termico-

<http://www.gse.it/it/Conto%20Termico/Conto%20Termico%202.0/Pagine/default.aspx>

Regole applicative

http://www.gse.it/it/Conto%20Termico/regole_applicative/Pagine/default.aspx

Modulistica

<http://www.gse.it/it/Conto%20Termico/Modulistica/Pages/default.aspx>

MODULO 4 – Cenni all'analisi economica degli investimenti

PRINCIPI GUIDA

1. Identificare le alternative
2. Focalizzarsi sulle differenze
3. Usare un punto di vista consistente
4. Usare una unità di misura comune
5. Considerare tutti i criteri rilevanti
6. Rendere esplicita l'incertezza
7. Rivedere le decisioni

IL VALORE DEL DENARO DIPENDE DAL TEMPO

Un euro oggi ha un valore superiore a quello che avrà tra uno o più anni a causa dell'interesse (profitto) che può nel frattempo produrre.

L'interesse o il profitto ripagano i fornitori di capitale per essersene privati nel periodo in cui viene usato.

Interesse o profitto rimborsano anche il rischio che si assume chi lascia usare il proprio capitale ad altri.

Una qualsiasi iniziativa o progetto deve provvedere un rendimento sufficiente per essere finanziariamente attraente ai fornitori di capitale.

INTERESSE (I)

La somma che chi prende in prestito paga a chi dà in prestito per l'uso del denaro preso in prestito.

TASSO DI INTERESSE (i)

Rapporto percentuale tra interesse pagato e somma presa a prestito in un certo periodo di tempo (di solito un anno).

REGOLE DI SCELTA

- Viene scelta l'alternativa che richiede l'investimento minimo e produce risultati soddisfacenti a meno che l'investimento addizionale richiesto da un'alternativa più costosa non trovi una giustificazione economica nei benefici aggiuntivi che ne derivano.
- L'alternativa (accettabile) che richiede l'investimento inferiore viene detta alternativa base (di riferimento).
- Questo modo di procedere assicura che si investa quanto più capitale possibile ad un tasso di rendimento uguale o superiore al MARR.

DUE TIPI DI ALTERNATIVE

Alternative di investimento prevedono un investimento iniziale che produce flussi di cassa positivi determinati da un aumento nei ricavi o da risparmi conseguenti a riduzioni dei costi o entrambi

Alternative di soli costi presentano flussi di cassa tutti negativi ad eccezione di un possibile elemento positivo: il valore di recupero dovuto alla cessione del bene capitale alla fine della vita utile del progetto

PERIODO DI STUDIO (ANALISI)

- Il periodo di tempo scelto per confrontare le alternative.
- Può essere influenzato da vari elementi, come:
 - il periodo in cui il servizio è richiesto
 - la vita utile dell'alternativa con vita più breve
 - la vita utile dell'alternativa con vita più lunga
 - politica societaria
- È cruciale che il periodo di studio sia appropriato alla situazione oggetto di analisi.
- Se le vite utili delle alternative sono le stesse e sono uguali al periodo di studio l'analisi si semplifica.

ESEMPIO PRATICO



comune di trieste



GRAZIE!

Contatti:

stefano.alessandrini@comune.trieste.it

Passo Costanzi 2 - Palazzo Anagrafe – 5°Piano – Stanza 519

Tel. 040 675 8436

stefano.alessandrini@areasciencepark.it

www.areasciencepark.it