

Pompe di calore ad assorbimento a metano ed energie rinnovabili: efficienza e rispetto per l'ambiente

Ferruccio De Paoli
Strategic Technologies Alliances Manager

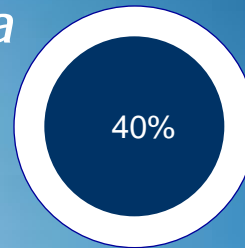
EUROPA ... *La grande sfida*

Entro 2020

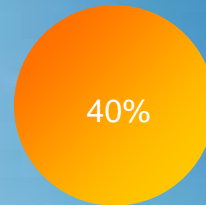
20% riduzione
emissioni CO₂

20% miglioramento
efficienza energetica

20% condivisione di
energie rinnovabili



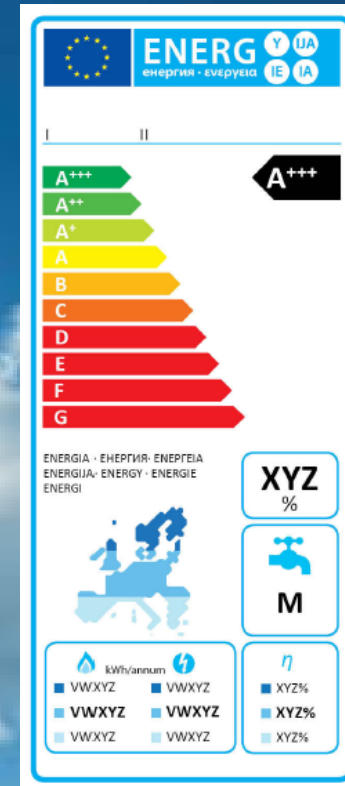
Trasporto su strada



Caldaje (funzione
solo riscaldamento)



Acqua calda
sanitaria



L'equazione da risolvere:

- A** • Ridurre i consumi energetici
- B** • Senza per contro ridurre gli standard di vita ed i livelli di confort raggiunti
- C**
- D** • Il tutto nel rispetto dell'ambiente, contenendo i livelli di CO₂ emessa
- E**
- F** • Incrementando l'uso di energie rinnovabili
- G**

ERP Directive Lot 1 (Heating)



GAS



GA-HP



mCHP



COND



STD / LOW NOx

ELECTRIC



BW-HP



AW-HP
High level



AW-HP
Low level

Etas > 86%

2015(?)

(CCR) Etas > 75% (?)

2015(?)

Etas > 67%

2013(?)

Dlgs 28 del 3 Marzo 2011

ALLEGATO 3 (art. 11, comma 1)

Obblighi per i nuovi edifici o gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti...

1. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Quote di
energia
rinnovabile

Quote di
energia
rinnovabile

(...) del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:

- a) il 20 % quando la richiesta del pertinente titolo edilizio e' presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;*
- b) il 35 % dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;*
- c) il 50 % dal 1° gennaio 2017.*

6. Per gli edifici pubblici gli obblighi di cui ai precedenti commi sono incrementati del 10%.

La risposta è già pronta e disponibile

GAHP

pompe di calore ad assorbimento
a metano + energia rinnovabile

Know-how 100% italiano

Il sistema di riscaldamento
più efficiente al mondo

Cos'è la pompa di calore ad assorbimento a metano e energia rinnovabile geotermica, idrotermica o aerotermica GAHP (Gas Absorption Heat Pump)

E' la sintesi che somma i vantaggi delle 2 tecnologie per il riscaldamento più diffuse



I PLUS della

caldaia a condensazione

- Funziona a gas metano
- Produce anche acqua calda sanitaria
- Usa solo 1/10 dell'impegno elettrico rispetto alle pompe di calore elettriche



I PLUS della

pompa di calore elettrica

- Può utilizzare energie rinnovabile, consentendo efficienze oltre il 100% (calcolate sul P.C.S.)
- Può fare anche condizionamento

I MINUS della

caldaia a condensazione

- Non utilizza energie rinnovabili
- Non può avere efficienze superiori al 100% (calcolate sul P.C.S.)

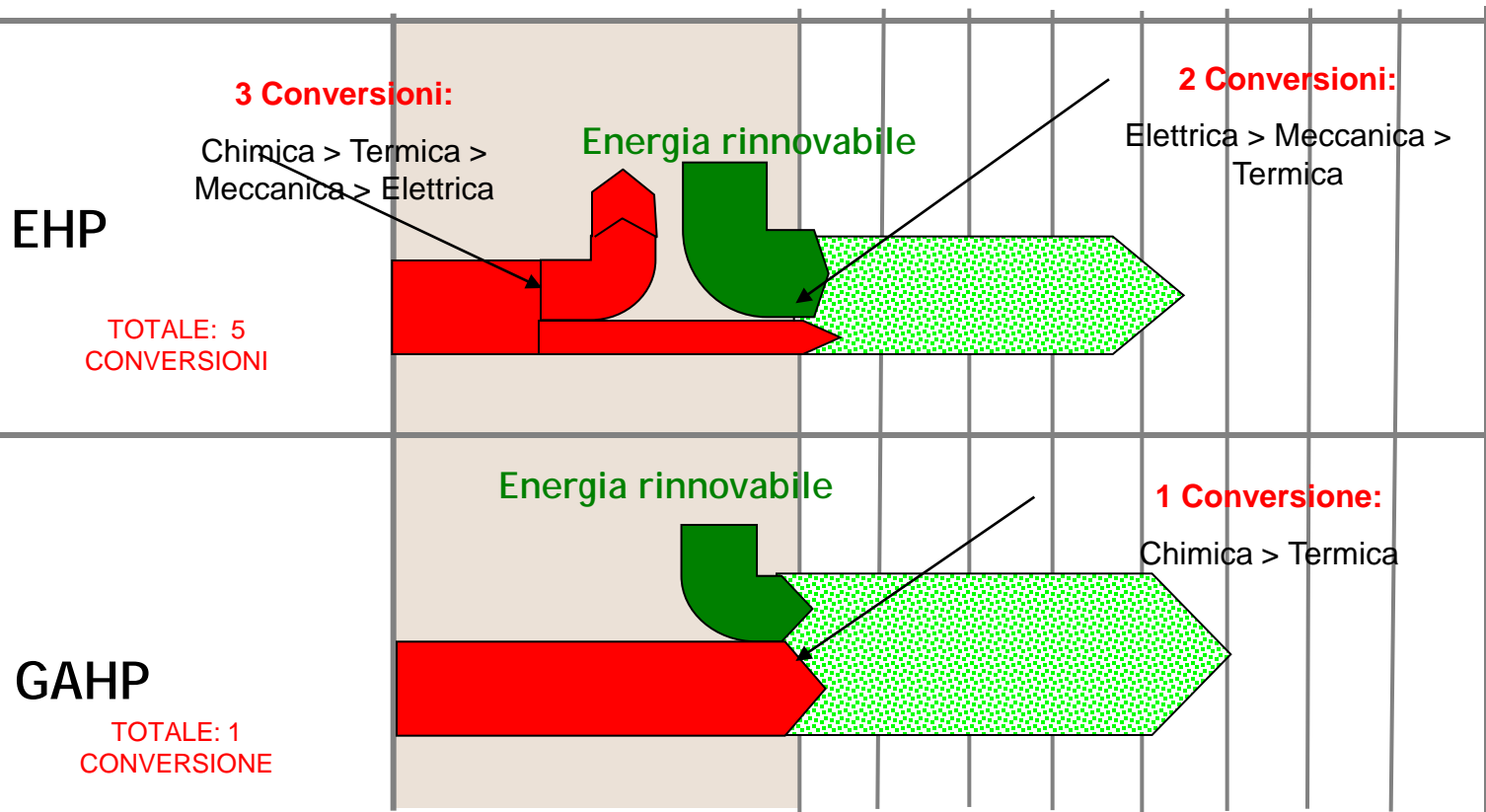


I MINUS della

pompa di calore elettrica

- Richiede un elevato impegno elettrico
- Utilizza fluidi HFC
- Campo di funzionamento limitato

Energia rinnovabile senza conversioni



GUE = COP?



COP 3,5

GUE 1,65



(Eurostat – DM nr.28/2011)

PER = rendimento di trasformazione = 0,4

COP 3,5 x PER 0,4 = 1,4

GUE 1,65 x PER 1 = 1,65

Pompa di calore ad assorbimento a gas

GUE 1.65 equivalente a COP 4.12

(calcolato con fattore di conversione energia pari a 2,5)

LA TECNOLOGIA PIU' ECO-COMPATIBILE



- *Basse emissioni di NOx*
- *Nessun gas clima alterante*
 - *Indice GWP praticamente nullo*
 - *Indice ODP praticamente nullo*
- *Fluidi totalmente naturali*
- *Emissioni di CO² ridotte*

Caldaie a condensazione $\eta_1 = 210$ g/kWh prodotto

Pdc elettriche COP 3,5 = 170/200 g/kWh prodotto

Pdc assorbimento GUE 1,5 = 160 g/kWh prodotto

Frigorigeno	ODP	GWP CO₂=1	Vita media atmosferica [anni]
R12	0,9	8100	102
R22	0,05	1500	12
R32	0	650	5,6
R134a	0	1300	15
R153a	0	140	1,5
R290	3	20	20
R600a	0	3	3
R717 (ammoniaca)	0	<1	1
R744	0	1	>50
R404A: R125: 143a;134a;	0	3260	33-45
R407C; R32;125;134a	0	1530	6-45
R410A	0	1730	33
R502; R22; 115	0,3	5490	12-1700
R502	0	3300	33-49

ODP (Ozone Depletion Potential)=
Potenziale di distruzione
dell'ozono

GWP (Global Warming Potential)=
Potenziale di riscaldamento
globale

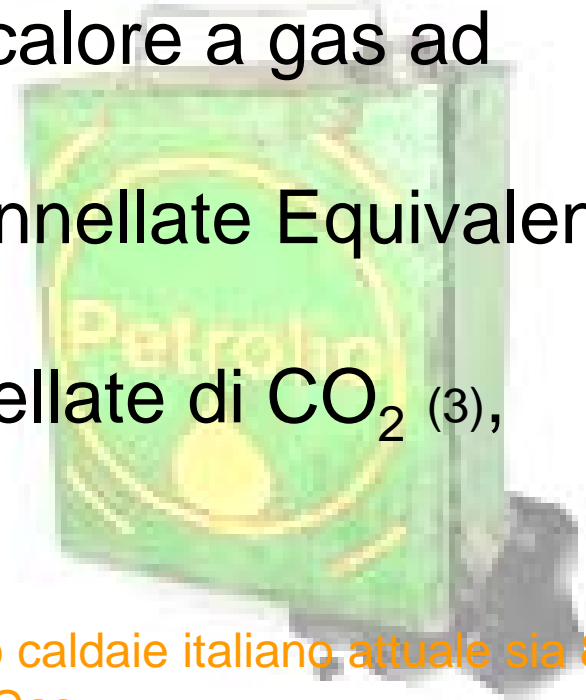
Dati ricavati da Ferret ver. 133: Refrigerant Reference Database dell'ARTI (Air Conditioning and Refrigerant Tecnology Institute).

Riscaldando con una pompa di calore a gas ad assorbimento (1),
in un anno si risparmiano **1,6 Tonnellate Equivalenti di Petrolio** (2)
e si evita l'emissione di **4,2 tonnellate di CO₂** (3),

(1) Potenza termica 36,2 kW.

(2) Assumendo che il rendimento medio del parco caldaie italiano attuale sia 82%.
Fonte: AEEG Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas.

(3) La caldaia/pompa di calore Robur fa risparmiare in un anno 2.025 m³ di gas naturale (1 m³ di gas naturale produce 1,94 Kg di CO₂), calcolando 1.000 ore/anno di funzionamento.



equivalenti al beneficio generato da 599 nuovi alberi ⁽⁴⁾ o all'eliminazione dalla circolazione di 2 automobili ⁽⁵⁾.

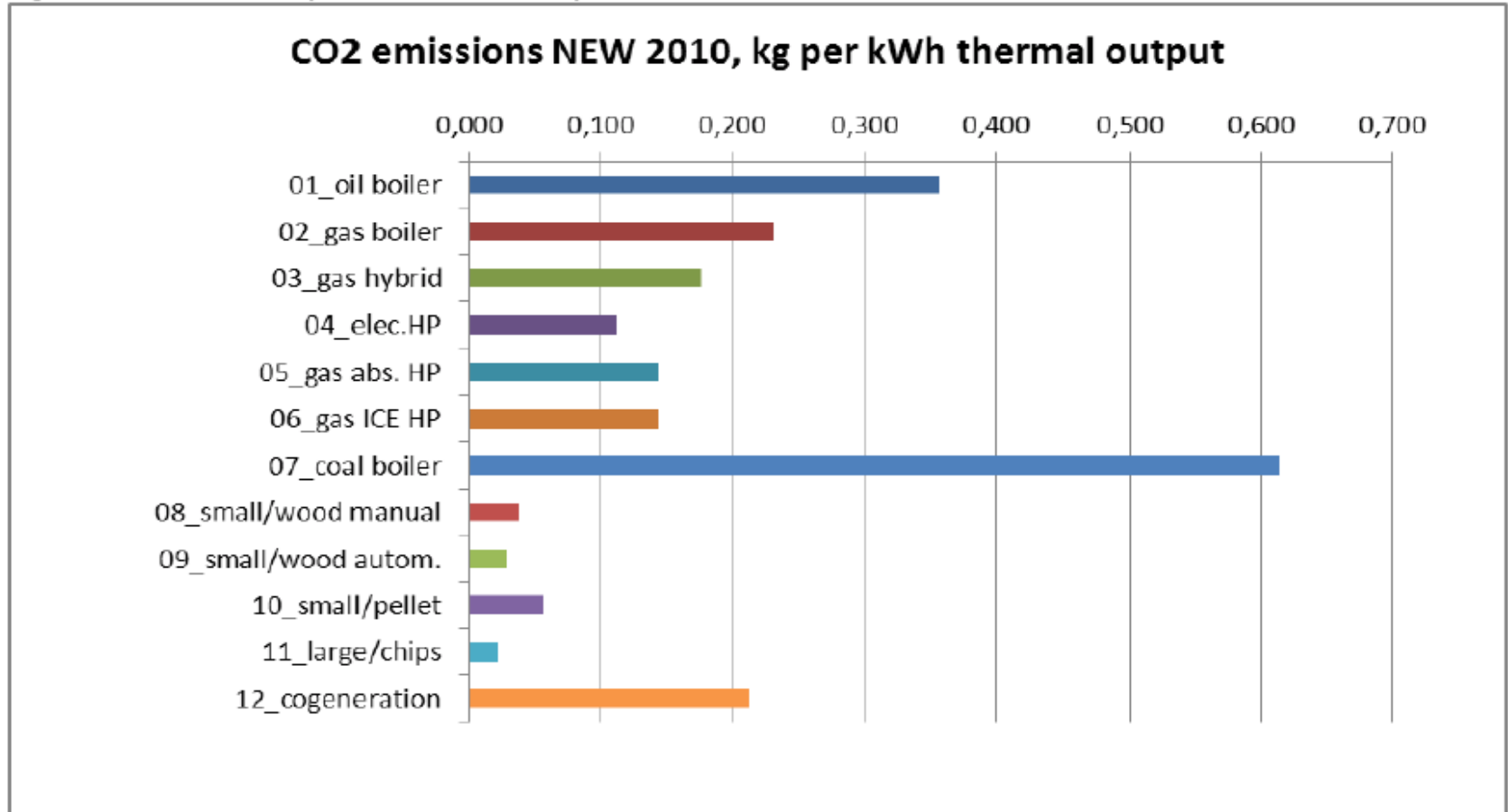
(4) 1.000 m² di foresta nel Parco del Ticino assorbono 500 kg/CO₂ all'anno, assumendo che 1 albero occupa circa 14 m². Fonte: LifeGate.

(5) Considerata 1 automobile di media cilindrata a benzina che percorre 15.000 km/anno e produce 140 g di CO₂/km. Fonte: ACEA - Associazione Costruttori Automobilistici Europei.

oltre 7.000 pompe di calore oggi già installate sul territorio che evitano l'emissione di 29.455 tonnellate di CO₂. CO₂ equivalente a quanto viene assorbito da 4.231.983 alberi che coprono una superficie di 59.258.904 mq pari circa a quella di Salerno, Desenzano del Garda, Ghedi, Chieti.

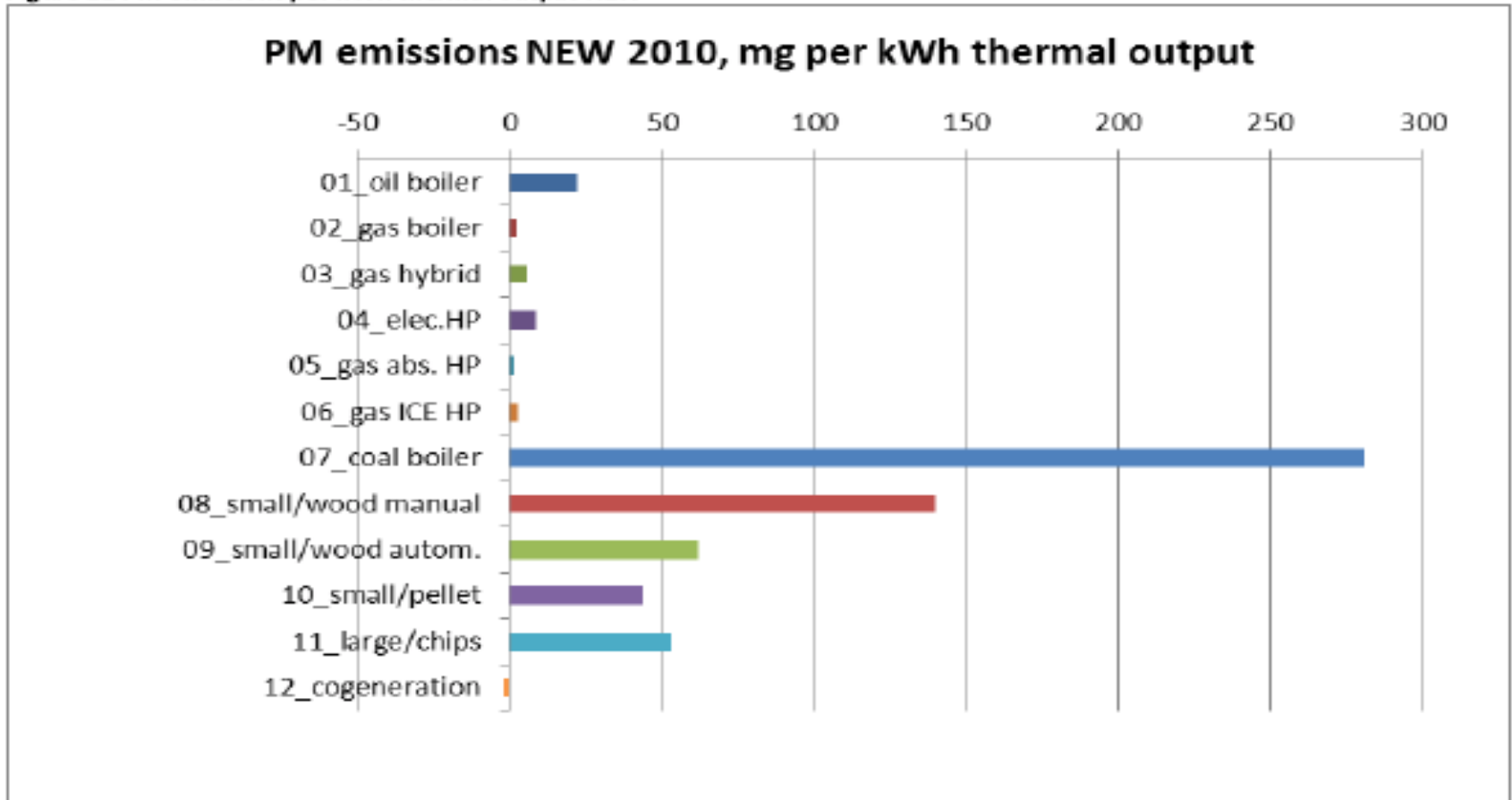
Criteri Ecolabel

Figure 4 CO2 emissions per kWh thermal output



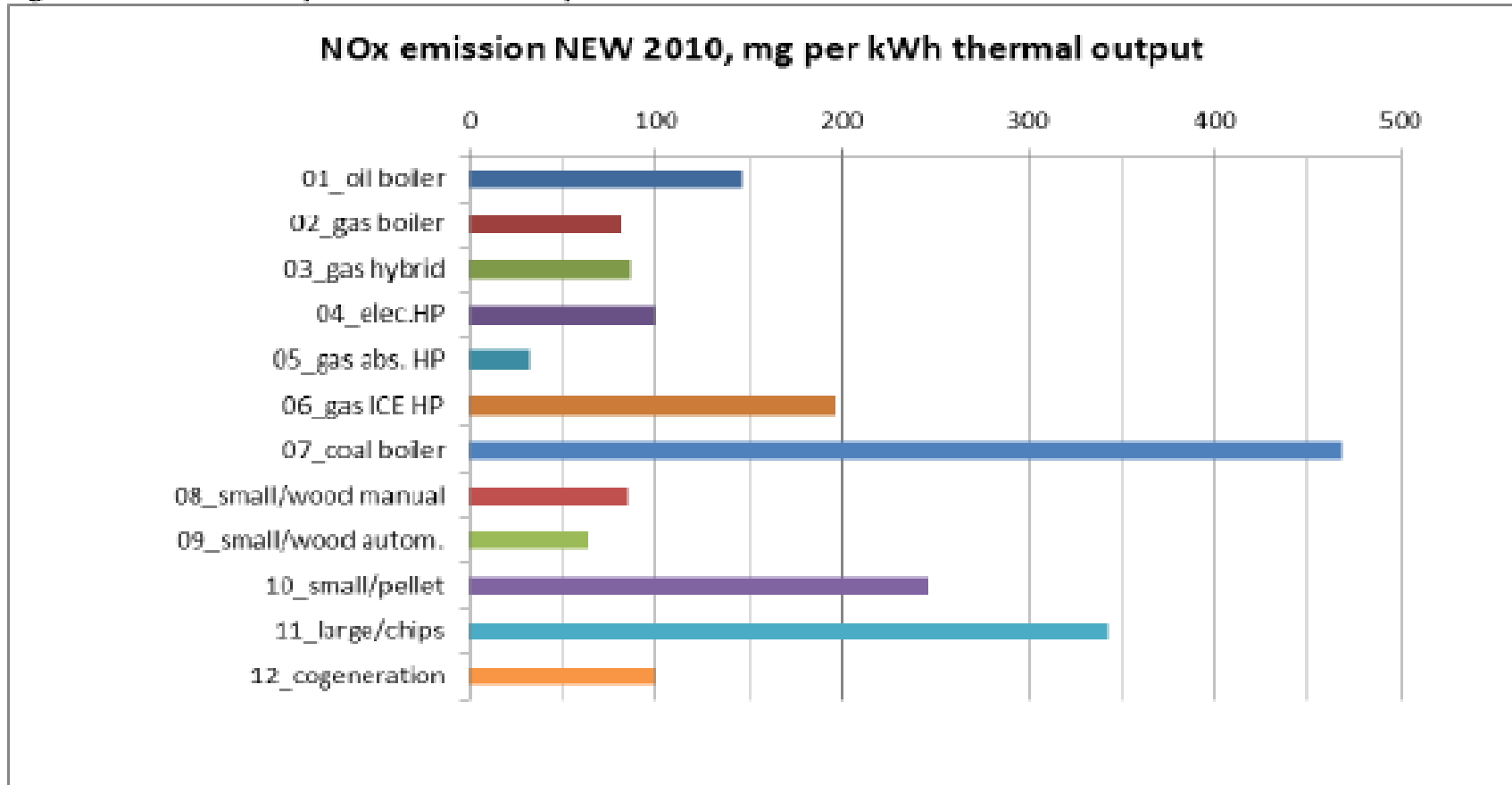
Criteri Ecolabel

Figure 11 PM emissions per kWh thermal output NEW



Criteri Ecolabel

Figure 7 NOx emissions per kWh thermal output NEW



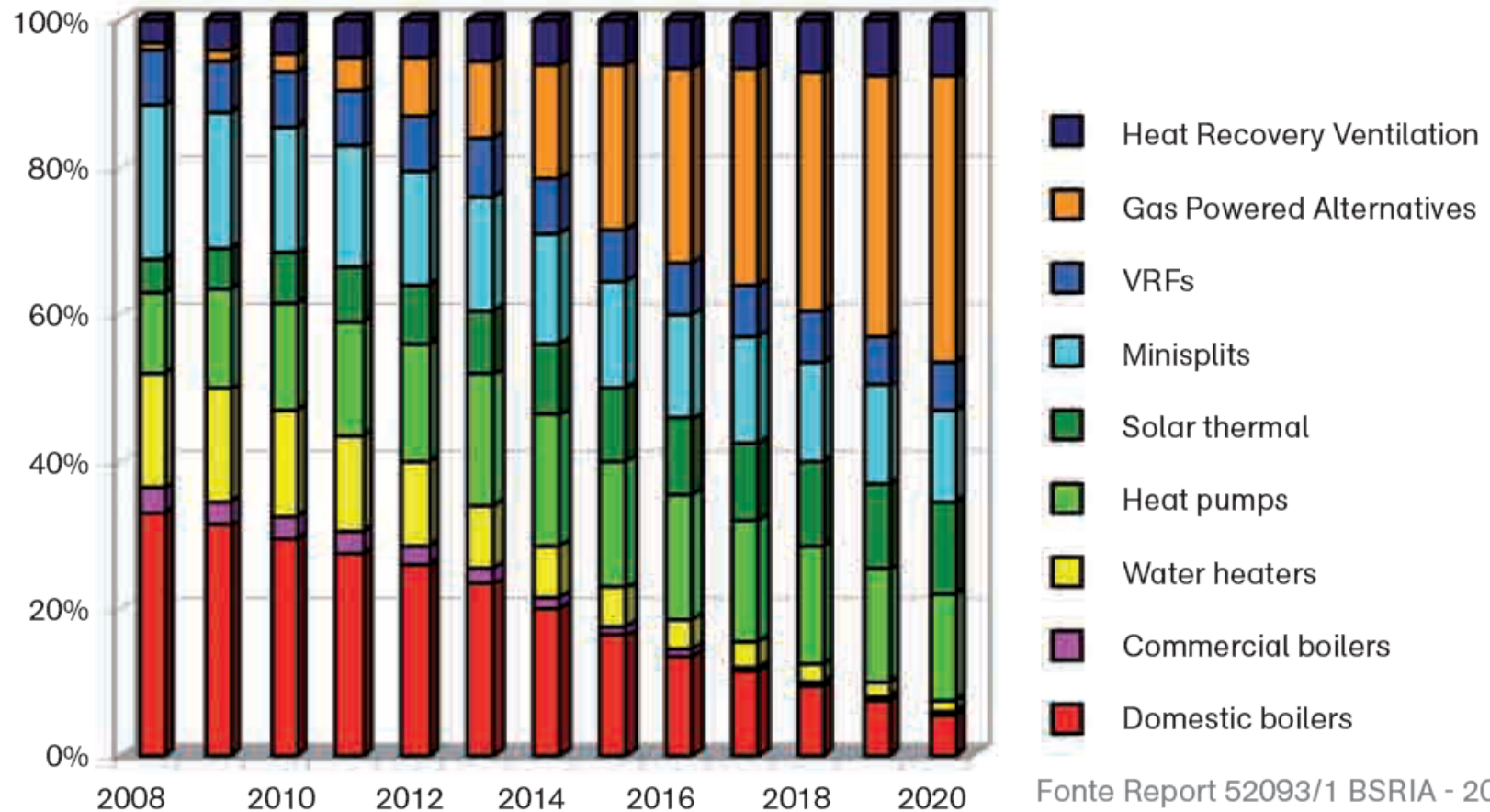
La conferma da riconosciuti istituti di ricerca

La scelta Robur di sviluppare la tecnologia dell'assorbimento a metano per il riscaldamento e la climatizzazione operata

negli anni '90 si è rivelata lungimirante, come dimostrano per esempio le ricerche e analisi di BSRIA sul mercato del

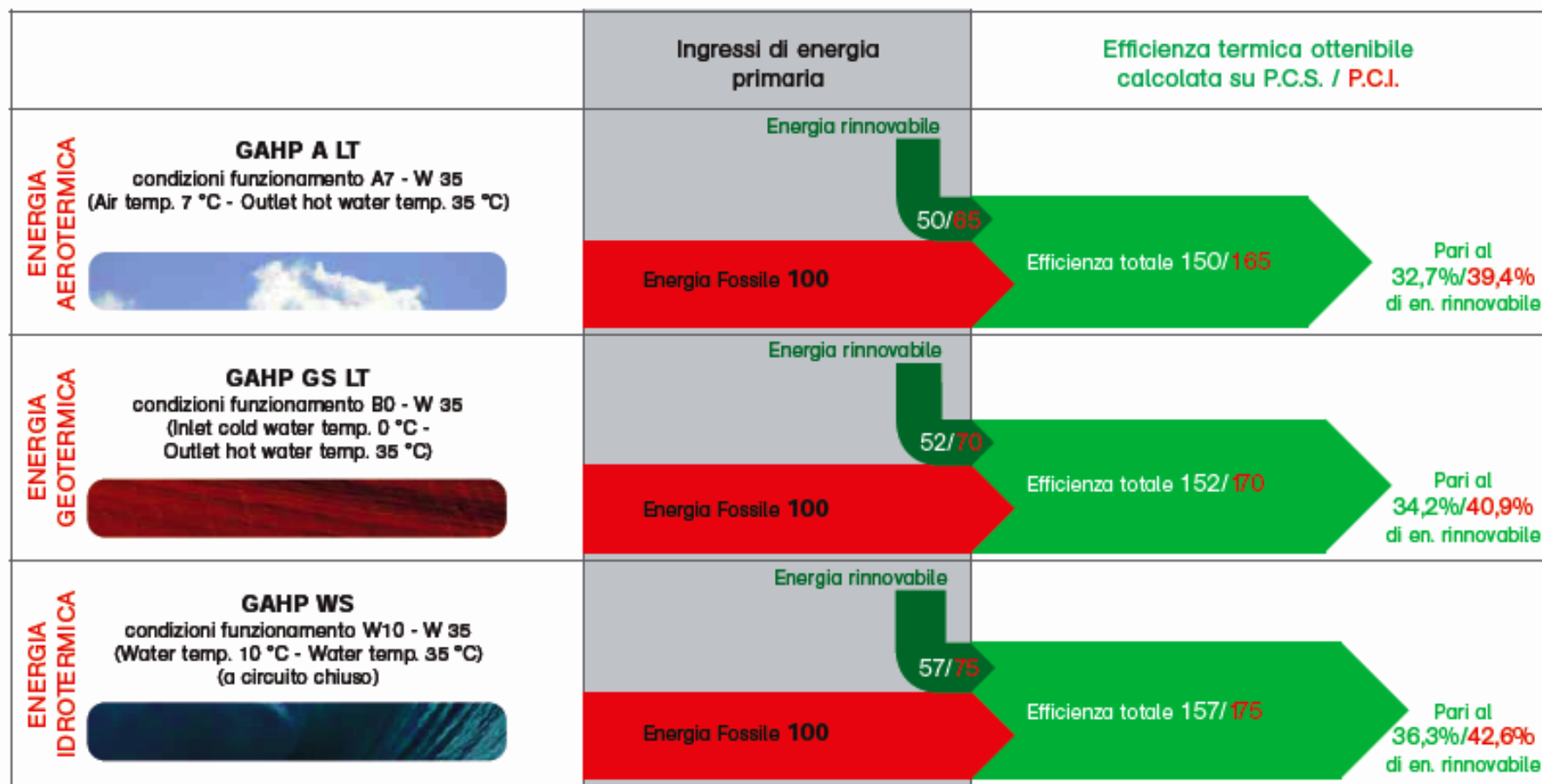
riscaldamento, ventilazione e condizionamento (HVAC) dei prossimi 10 anni.

NB: Le pompe di calore ad assorbimento sono incluse nella voce "Gas Powered Alternatives"



Alta efficienza e facilità di installazione

L'efficienza e l'utilizzo di energie rinnovabili
nelle pompe di calore ad assorbimento a metano



GAHP (Gas Absorption Heat Pump): A (Air Source), GS (Ground Source), WS (Water Source)
LT (Low Temperature)

Facile retrofitting

Le apparecchiature si inseriscono razionalmente in tutte le tipologie di impianti idronici per applicazioni residenziali, terziarie, alberghiere ed industriali.

Nelle riqualificazioni possono affiancare caldaie esistenti aumentando le prestazioni complessive del sistema



Temperatura di mandata fino a 65°C

SITO: MILANO, ITALIA, LAT:45 37N LONG:008 44E
ZONA CLIMATICA Cfb, TEMPERATA CONTINENTALE
MODO RISCALDAMENTO TPROGETTO= -5°C

(15% del carico soddisfatto con pdc aria/acqua ad alta temperatura)

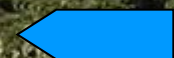
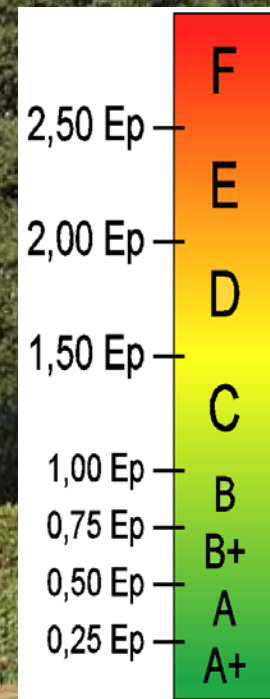
	T _{min} °C	T _{max} °C	load MJ	fuel MJ	GUE
Ott	8.2	17.6	35117.7	29349.8	1.1965
Nov	3.8	10.5	106585.	98637.8	1.0805
Dic	-0.5	5.3	135697.	132893.	1.0211
Gen	-1.8	4.6	141087.	139385.	1.0122
Feb	-0.1	7.9	124714.	119871.	1.0404
Mar	3.3	13	97895.7	88915.3	1.101
Apr	7	17.7	36144.3	30501.8	1.1849
tot			677241.	639554.	1.0589

Pompe di calore a gas ad assorbimento



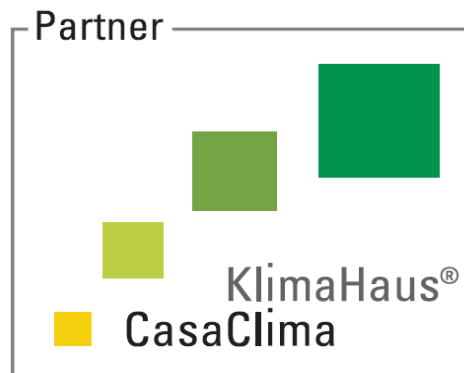
CLASSE A

***Forte rivalutazione
del valore dell'immobile***





**Software di Diagnosi e
Certificazione Energetica
degli Edifici Residenziali
Esistenti**



SACERT
Sistema di accreditamento degli organismi di certificazione degli edifici

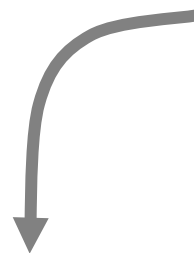
Certificazione Energetica degli edifici
Procedura Operativa e Modello di Calcolo

10 maggio 2007

ITC www.itc.cnr.it **ENEA** www.enea.it

DOCET





Mediamente il solare può contribuire per il 20% di energia rinnovabile al fabbisogno annuo di riscaldamento. L'80% del rimanente può essere integrato con:

energia
rinnovabile
utilizzata:
0%



Caldaia a combustibile fossile

20% del fabbisogno

energia
rinnovabile
Utilizzata:
31,52 %

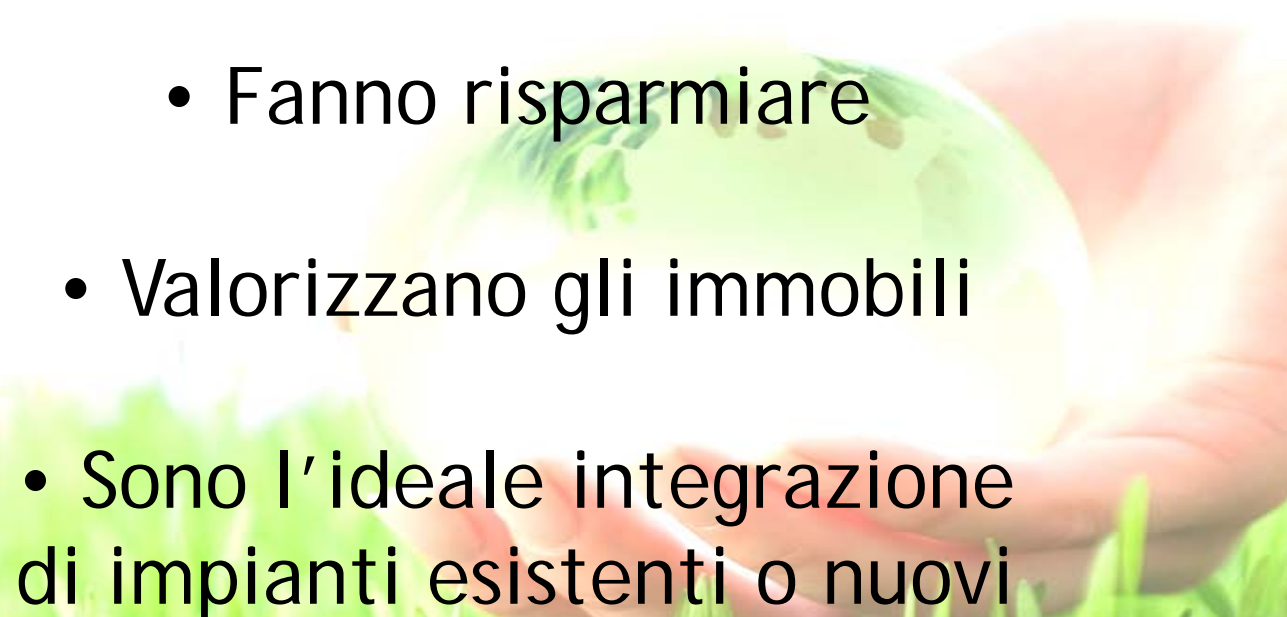


Pompa di calore ad assorbimento

51,52% del fabbisogno

Quota di energia rinnovabile

GAHP Gas Absorption Heat Pumps ovvero Pompe di calore ad assorbimento alimentate a gas

- Sono ecologiche perché usano metano + energie rinnovabili
 - Fanno risparmiare
 - Valorizzano gli immobili
 - Sono l'ideale integrazione di impianti esistenti o nuovi
- 

Più di 6.000 GAHP in tutta Italia stanno già facendo risparmiare oltre 26.268 ton CO₂



Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, Padova



Grafiche Antiga, Cornuda (TV)



Più di 6.000 GAHP in tutta Italia stanno già facendo risparmiare oltre 26.268 ton CO₂



Hotel Holiday Inn, Mozzo (BG)

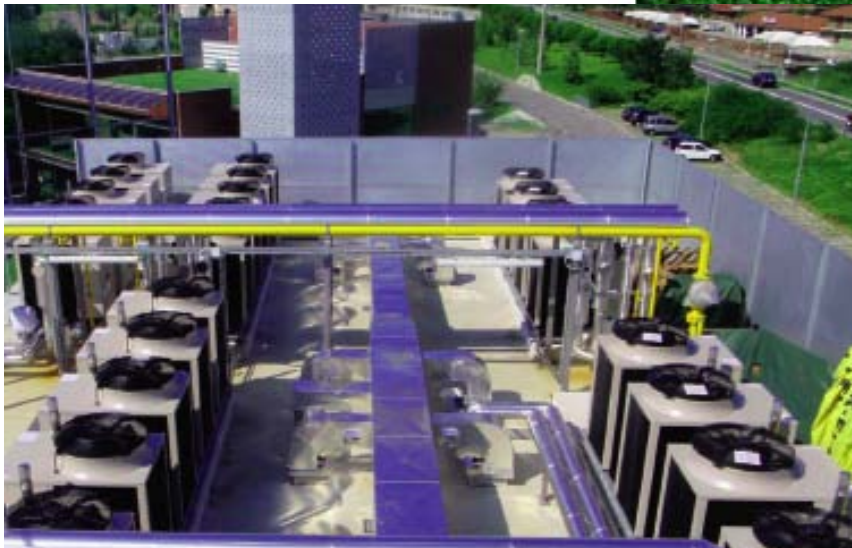


Residenza SPF verdecasa, Spinetta Marengo (AL)

The image shows a vertical energy efficiency scale on the left, ranging from A+ (dark green) at the top to G (red) at the bottom. To the right of the scale is a white Robur GAHP-A unit. Further right are logos for 'Partner' (KlimaHaus and CasaClima) and 'SACERT' (Sistema per l'accertamento degli organismi di certificazione degli edifici), with the text 'Robur è e associata' below.

Holiday Inn - Mozzo (BG)

*Energie
rinnovabili e
classe energetica*



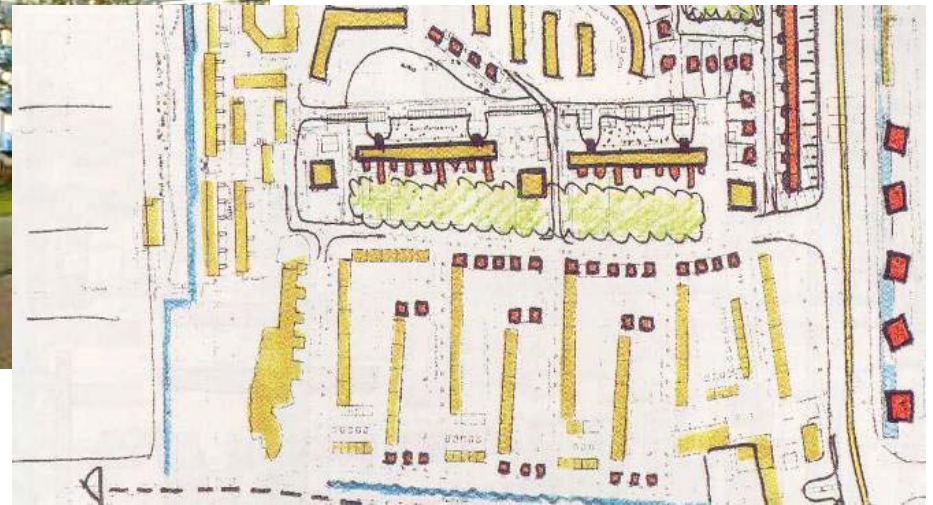
Comune di Milano

Upgrade impianti esistenti



Edilizia popolare di Haarlem - NL

*Riduzione costi
di gestione*



Camera di commercio di Padova

*Eliminazione
della cabina
elettrica*



il progetto HEAT4U



INTERNATIONAL CONFERENCE
HEAT4U^{PROJECT}
Gas Absorption Heat Pump solution
for existing residential buildings

January 26th, 2012
Congress Centre "Palazzo delle Stelline"
Corso Magenta 61, Milan




Under the EU's Seventh Framework Programme for Research



Chi è Robur

Dal 1956
ricerca, sviluppa e produce soluzioni
per riscaldamento e condizionamento
a gas ad alta efficienza e
basso impatto ambientale

A hand holding a globe over grass. The background is a soft-focus image of a hand holding a globe, with green grass in the foreground. The lighting is bright and natural, suggesting a sunny day.

Grazie per l'attenzione

Per approfondire...

www.RoburPerTe.it

informa@robur.it

Tel 035/888.333