

Sofath : tradizione ed innovazione

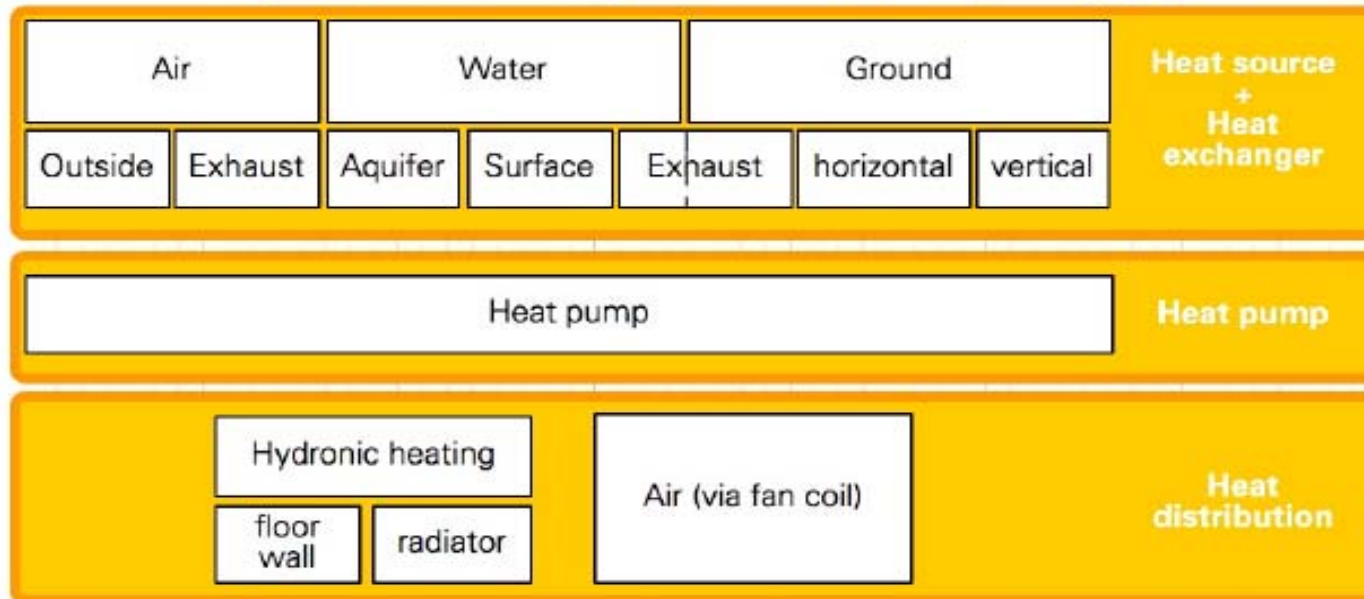
La geotermia ad espansione diretta

Relatore : Sirotti Cesare

Reaching the Kyoto Targets by
Ground Source Heat Pumps



Renewable energy from the ambient: air-water-ground



Le 4 famiglie di PDC

- - Brine to water B0/W35 - 4.3
- - Water to water W10/W35 - 5.2
- - Air to water A2/W35 - 3.0
- - Direct exchange ground coupled to water
E4/W35 - 4.3

(CEN/TC 113/WG 11 N) rif EN 15879/1



LA GEOTERMIA OGGI

- L'acqua che filtra in profondità si riscalda .Questo fenomeno è comunemente chiamato “geotermia” e viene utilizzato sin dall'antichità in alcune regioni per il riscaldamento termale in serre ed edifici nell'era moderna per produzione energia elettrica tramite il vapore.
- Oggi tuttavia,il termine ha assunto un significato piu ampio intendendo in piu in generale la tecnica di catturare l'energia presente nel terreno già a piccole profondità.
- La diversa sensibilità ambientale dell'utente finale, le nuove direttive europee sulla certificazione energetica sugli edifici, la crisi gas hanno velocizzato anche in italia un sentiment che già da molto tempo in europa è largamente diffuso:
- ***IL RISCALDAMENTO GEOTERMICO.***



IL CONCETTO GEOTERMICO

Il terreno contiene una inesauribile sorgente di calore, la temperatura man mano che si scende in profondità aumenta grazie all'energia del nucleo terrestre.

Inoltre il terreno assorbe circa la metà dell'energia che tutti i giorni riceviamo dal sole !!!



COME SFRUTTARE QUESTO CALORE

Attraverso una sonda inserita in profondità che sottrae energia al terreno

Attraverso una rete di sensori interrati orizzontalmente in giardino

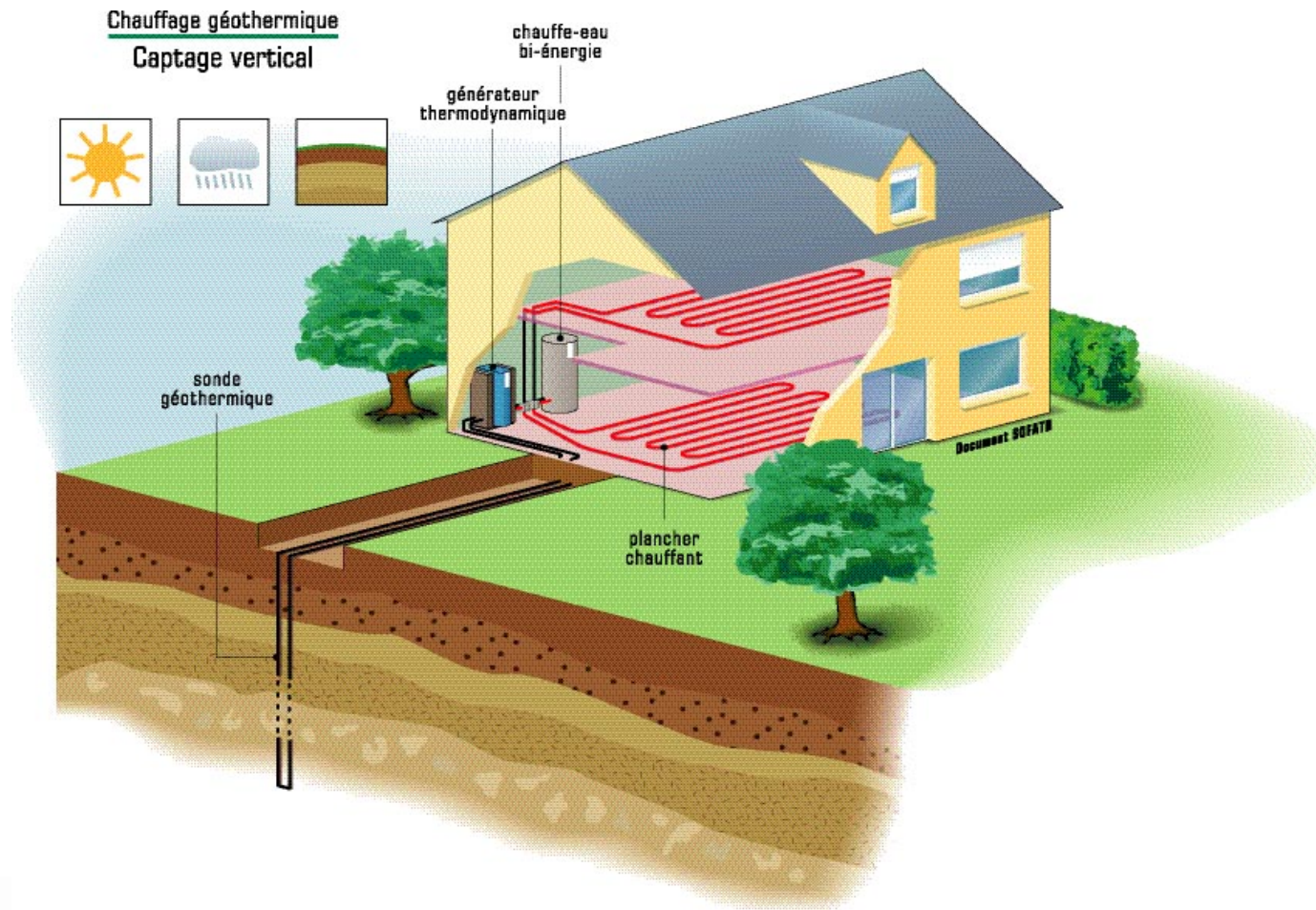
Una pompa di calore installata in un locale tecnico

Un sistema di distribuzione del calore all'interno della casa, possibilmente a bassa temperatura

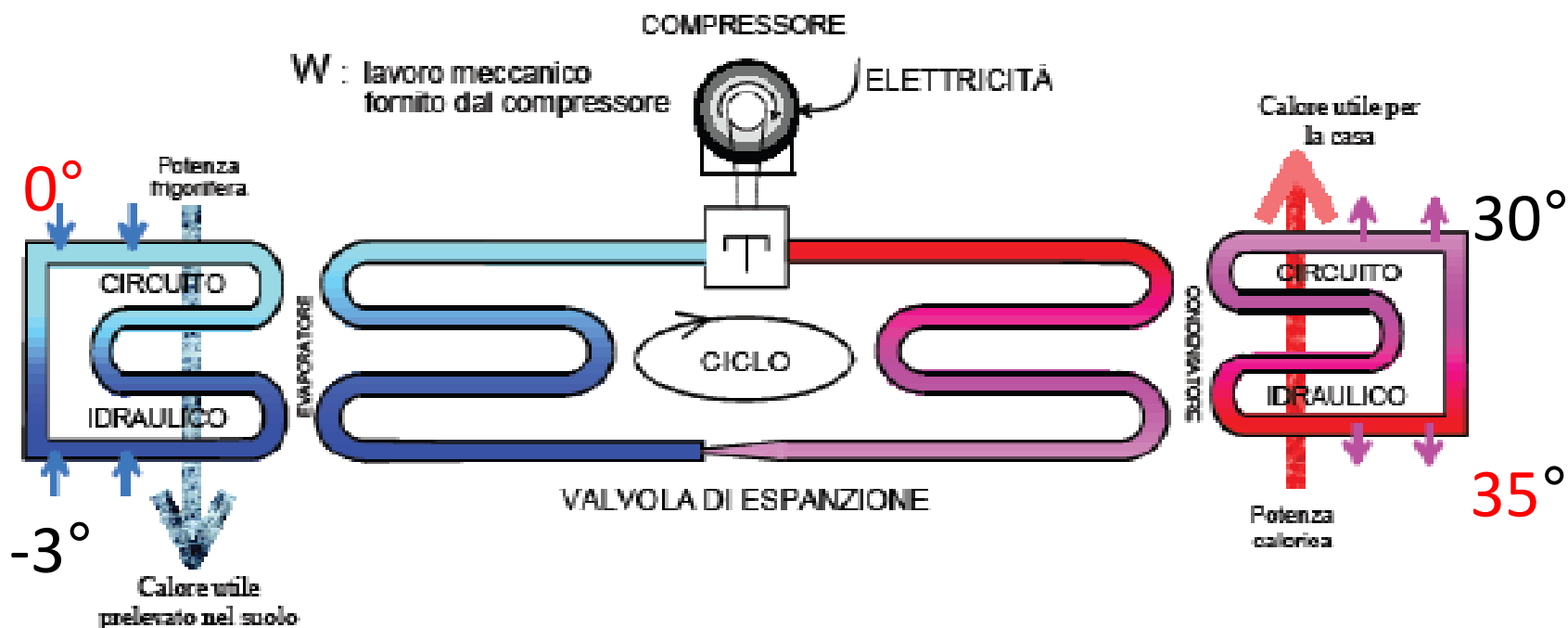


Principio di funzionamento classico

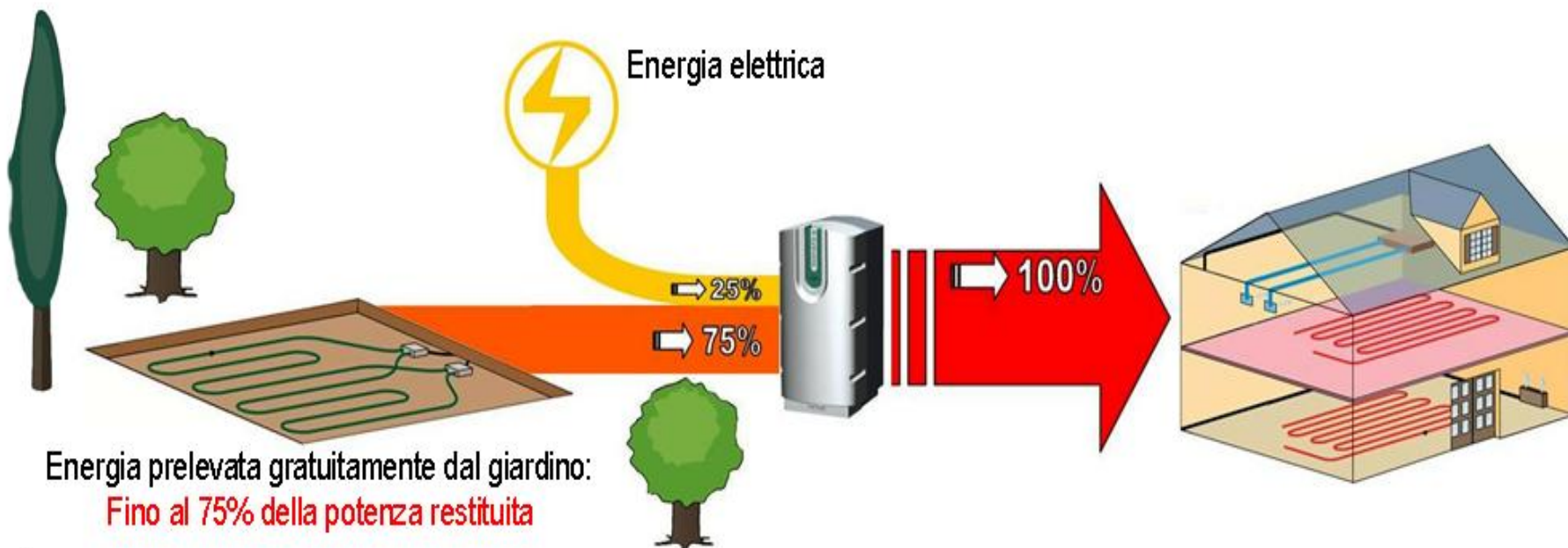
EN 14551 B°0/W35



LA GEOTERMIA E UNA PARTICOLARE APPLICAZIONE DELLA POMPA DI CALORE



LA GEOTERMIA SOFATH VUOLE CONCORRERE AD UN USO RAZIONALE DELL'ENERGIA NECESSARIA AL RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO DELLE ABITAZIONI



IN QUESTO MODO 1 KW ELETTRICO CONSUMATO VIENE VALORIZZATO IN 3- 4 KW DI CALORE UTILE PER LA CASA

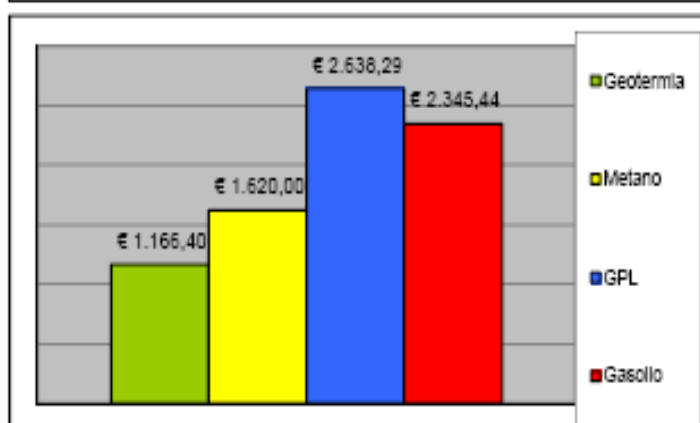
POMPA DI CALORE GEOTERMICA SOFATH tipo: CALIANE 12.10

Confronto diretto con altri sistemi di riscaldamento ad alto rendimento 100%

POMPA DI CALORE GEOTERMICA		METANO		GPL		GASOLIO	
costo orario del KW	€ 0,18	costo del metano al mc	€ 0,75	costo del gpl al L.	€ 0,90	costo del gasolio al L.	€ 1,14
Consumo orario pompa di calore geotermica tipo CALIANE 12.10 KW	3,00	potere calorifero 9,50KW per mc	9,50	potere calorifero 7,00KW per L.	7,00	potere calorifero 10,0KW per L.	10,00
costo orario pompa geotermica	€ 0,54	Totale KW termici necessari per il riscaldamento annuale	20.520	Totale KW termici necessari per il riscaldamento annuale	20.520	Totale KW termici necessari per il riscaldamento annuale	20.520
costo giornaliero in € per 12 ore di funzionamento	€ 6,48	Totale mc necessari per il riscaldamento annuale	2.160	Totale L. necessari per il riscaldamento annuale	2.931	Totale L. necessari per il riscaldamento annuale	2.052
costo mensile in € per 30 giorni di funzionamento	€ 194,40	costo stagionale in € per 6 mesi di funzionamento	€ 1.620,00	costo stagionale in € per 6 mesi di funzionamento	€ 2.638,29	costo stagionale in € per 6 mesi di funzionamento	€ 2.345,44
costo stagionale in € per 6 mesi di funzionamento	€ 1.166,40	LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA NON E' COMPRESA					

Totale KW consumati 5.400

Totale KW termici necessari per il riscaldamento annuale 20.520



Rigenerazione : considerazioni!!

- L'energia geotermia è rinnovabile, infinita MA dobbiamo dargli tempo di rigenerarsi:

www.heatpumpcentre.org/About_heat_pumps/Heat_sources.asp

• **Ground-source systems** are used for residential and commercial applications, and have similar advantages as (ground) water-source systems, i.e. they have relatively high annual temperatures. Heat is extracted from pipes laid horizontally or vertically in the soil (horizontal/vertical ground coils), and both direct expansion and brine systems can be used. The thermal capacity of the soil varies with the moisture content and the climatic conditions. Due to the extraction of heat from the soil, the soil temperature will fall during the heating season. In cold regions most of the energy is extracted as latent heat when the soil freezes. However, in summer the sun will raise the ground temperature, and complete temperature recovery may be possible.

Domestic Ground Source Heat Pumps: Design and installation of closed-loop systems (2007 edition)

period. If a system provides cooling as well as heating, energy transferred to the ground in summer will be stored and will be available to be extracted in winter.

The amount of energy that the ground loop can deliver is derived from the hours of use at particular temperature differences (and hence energy fluxes) over a given period. Sizing is complex and usually performed with specialised software programs, the accuracy of which have been verified using monitored data. Software is available in the public

Heat source	Temperature Range (°C)
Ambient air	-10 - 15
Exhaust air	15 - 25
Ground water	4 - 10
Lake water	0 - 10
River water	0 - 10
Sea water	3 - 8
Rock	0 - 5
Ground	0 - 10
Waste water and effluent	>10



Vi è vero sviluppo solo quando la
tecnologia è a vantaggio dei più...



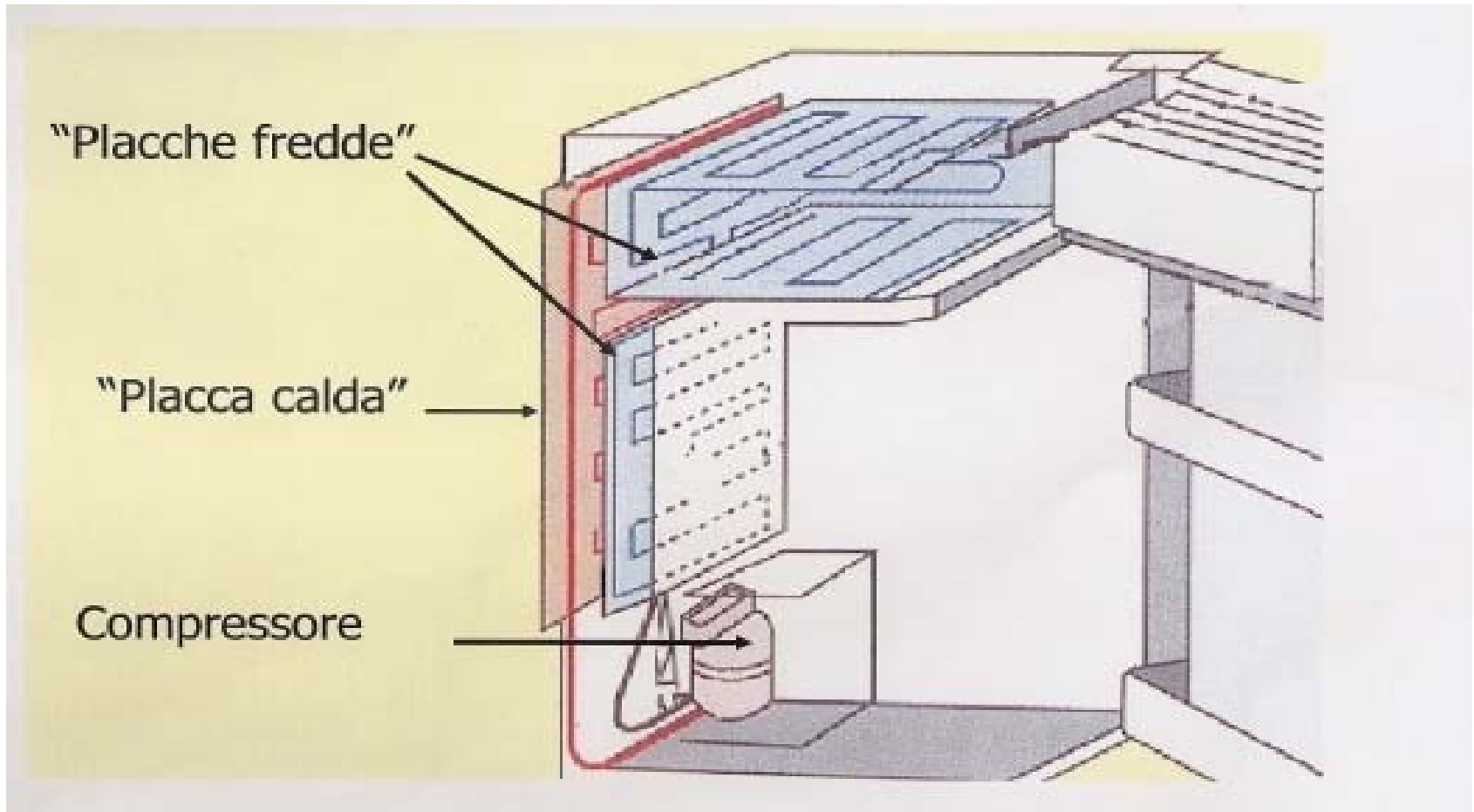
OBBIETTIVO: far si che un sistema ad energia rinnovabile sia sostenibile anche economicamente



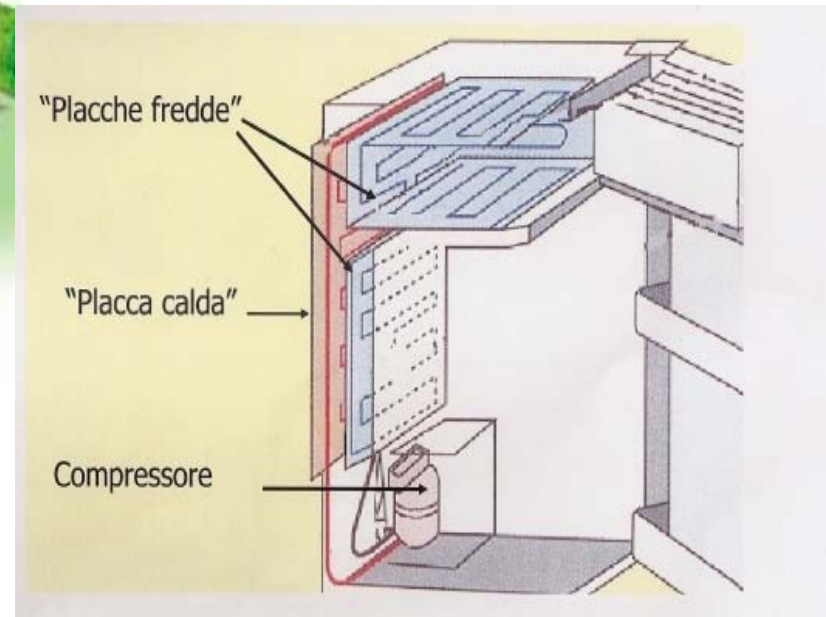
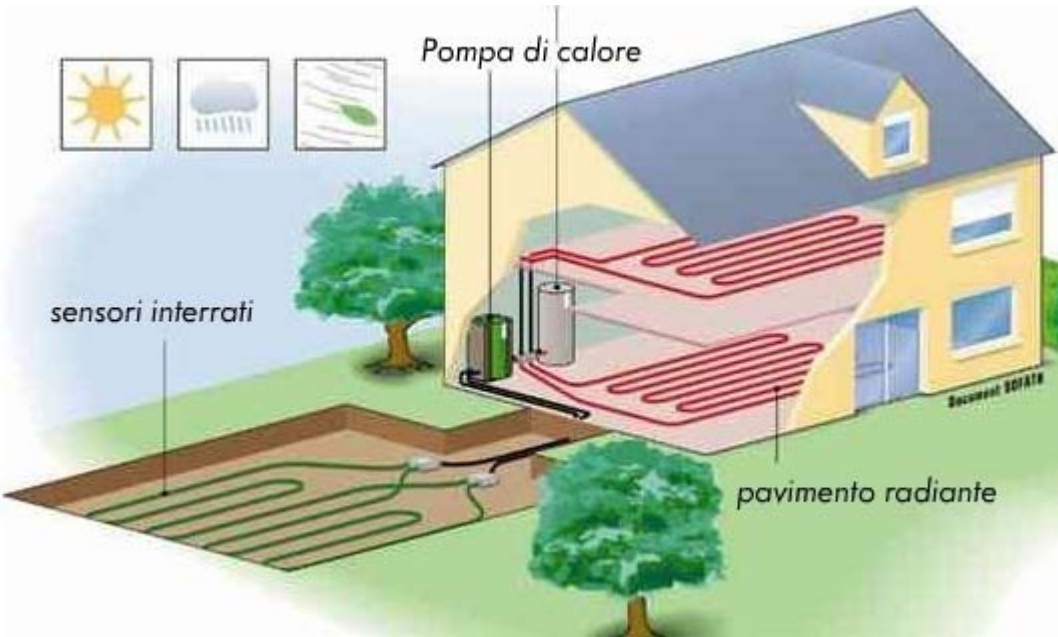
GEOTERMIA...
ma se fosse più intuitivo di
quanto pensiamo??



SISTEMA TERMODINAMICO



E SE SI POTESSE REALIZZARE UNA CASA DI QUESTO GENERE ?



SI E' POSSIBILE.....



35ANNI DI STORIA

Oltre 50.000 INSTALLAZIONI DI GEOTERMIA DX!



SOFATH e il gruppo BDR Termea

- «Nell'Ottobre 2008, Thermatis è entrato a far parte del gruppo BDR Termea (Baxi,De Dietrich,Remeha)
- Il marchio Sofath e il sito produttivo Thermatis sono diventati il grande centro per la Geotermia del Gruppo.
- Il gruppo BDR Termea porta a Sofath molte sinergie, per esempio nella ricerca e sviluppo.
- Il Gruppo BDR Termea permette a Sofath di risparmiare sui costi delle esposizioni : es (MCE)
- Sofath rimarrà totalmente indipendente.
- Sofath manterrà la sua politica commerciale sia in Francia sia Italia.”

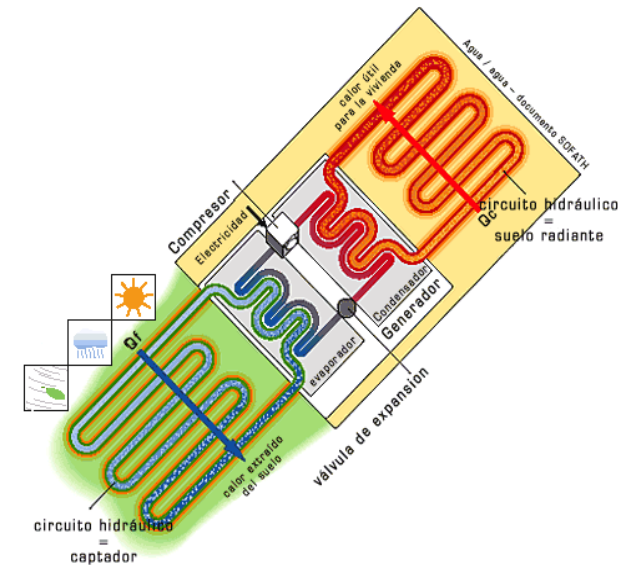
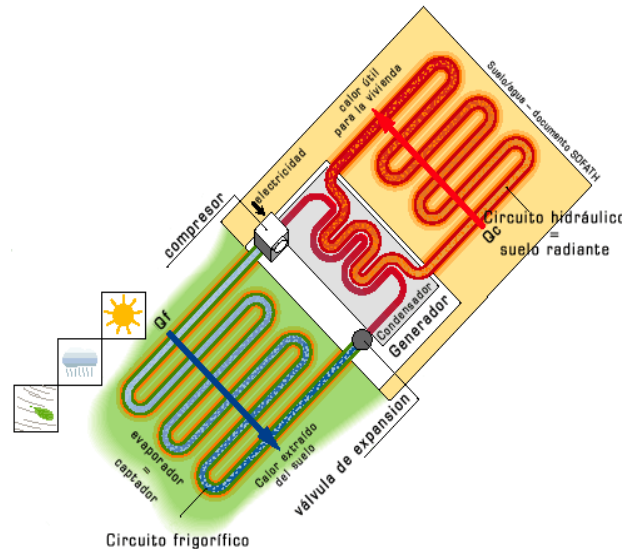
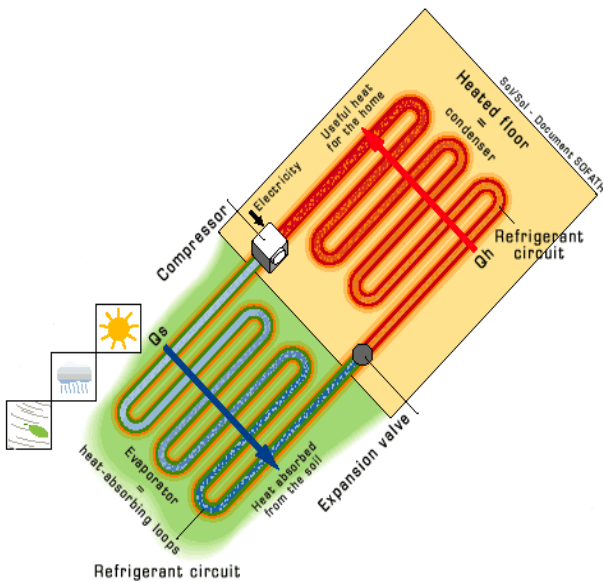


VOI AVETE IL TERRENO NOI LE TECNOLOGIE !!!!

Natea

Caliane

Termeo



oggi noi della SOFATH vogliamo portarvi a conoscere nuovi orizzonti geotermici:

LA GEOTERMIA SOFATH CON TECNOLOGIA DEX:



TECNOLOGIA DEX

- La tecnologia ad espansione diretta è la più comune applicazione per le pompe di calore aria /aria (stati uniti, paesi asiatici)
- Sofath usa questa tecnologia nelle applicazioni geotermiche con due varianti:
- Total dex (suolo/suolo) gamma *Natea*
- Single dex (suolo/acqua) *Caliane*



U.S.A : GEOTERMIA DEX

- ***Statement Letter from the EPA Dated July 10, 1997***
- Re: Direct Exchange Geothermal Heat Pump Systems:
- “As you may know, EPA recognized GHP’s as the most cost-effective and environmentally friendly technology for heating and cooling homes in most climates in its 1993 report, Space Conditioning: The Next Frontier. We at the Atmospheric Pollution Prevention Division (APPD) at the Environmental Protection Agency (EPA) look quite copper pipe positively on the potential of DX GHP’s. **The use of refrigerant in copper pipes as a heat exchanger appears to have an inherent efficiency advantage over antifreeze solutions in plastic pipe, making them even more attractive from an energy- efficiency standpoint than traditional GHP’s.**
- Stephen J. Offutt Atmospheric Pollution Prevention Division - EPA

GEOHERMAL HEAT PUMP UTILIZATION IN THE UNITED STATES

John W. Lund, Research Associate

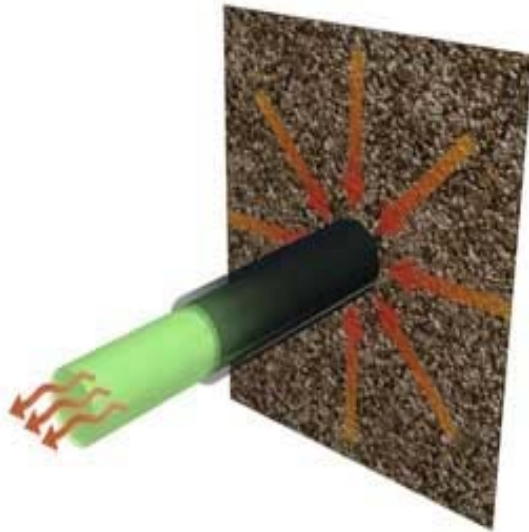
Geo-Heat Center

- Recent developments in earth coupled systems use a refrigerant, rather than water/antifreeze, that is circulated through the buried pipes. This system extends the refrigerant loop of the heat pump into the ground, eliminating the heat exchanger and circulation pump between the water/antifreeze loop and the refrigerant loop. The buried copper pipes become a giant evaporator in winter and a condenser in summer. The buried pipes, are placed in 1¼ inch diameter holes, typically 60 feet deep. It normally takes three such holes for each ton (12,000 Btu) of heat pump capacity. Preliminary tests indicate the net effect is a 15 to 20% efficiency gain over water/antifreeze system. (Popular Science, June 1988).



Il trasferimento di calore nel fluido

in polietilene con circa 35 - 50 mm
di Spessore



Pe-x 0,35 W/m*k

il sistema di captazione diretta : tubo di rame
con 10 a 16 mm

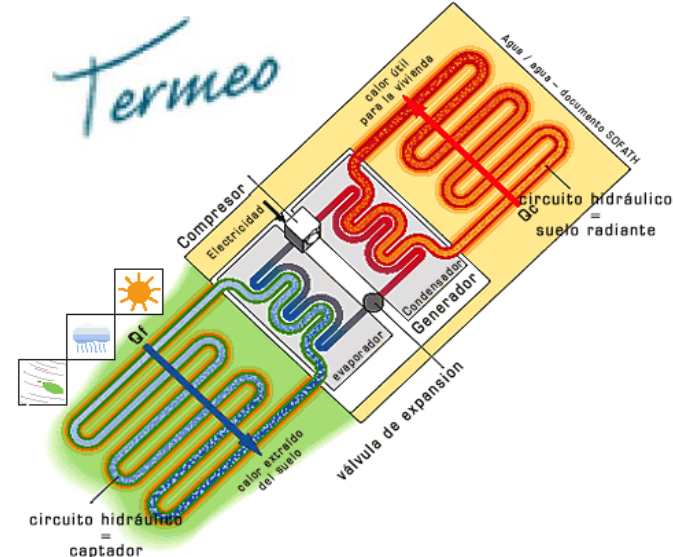
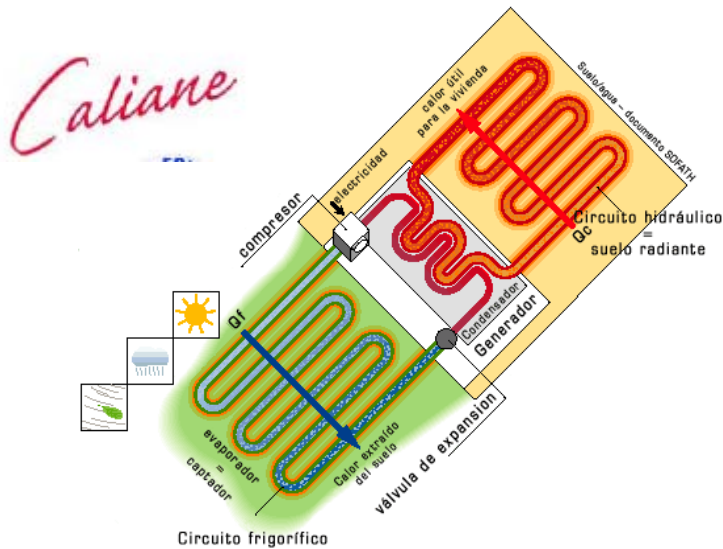


Rame 390 W/m*k



Confronto tra:

Tecn. Single Dex vs. Tecn glicolata



No pompa di circolazione lato sonde

No scambiatore secondario e relative perdite di energia e carico

No antigelo ,no contaminazione, no manutenzione parte esterna

Trasferimento di energia migliore dovuto all'alto scambio termico del rame

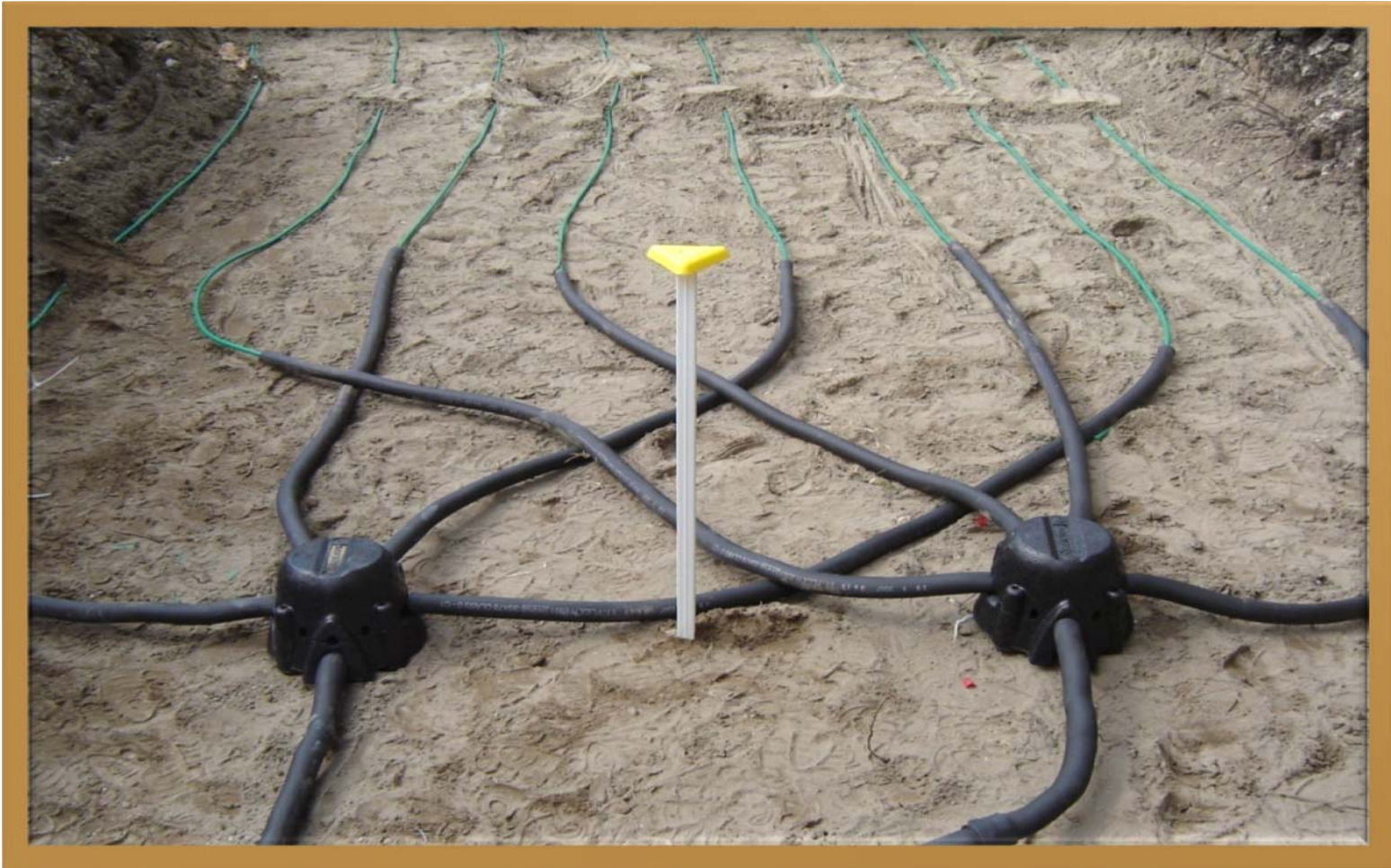
Migliore efficienza energetica complessiva



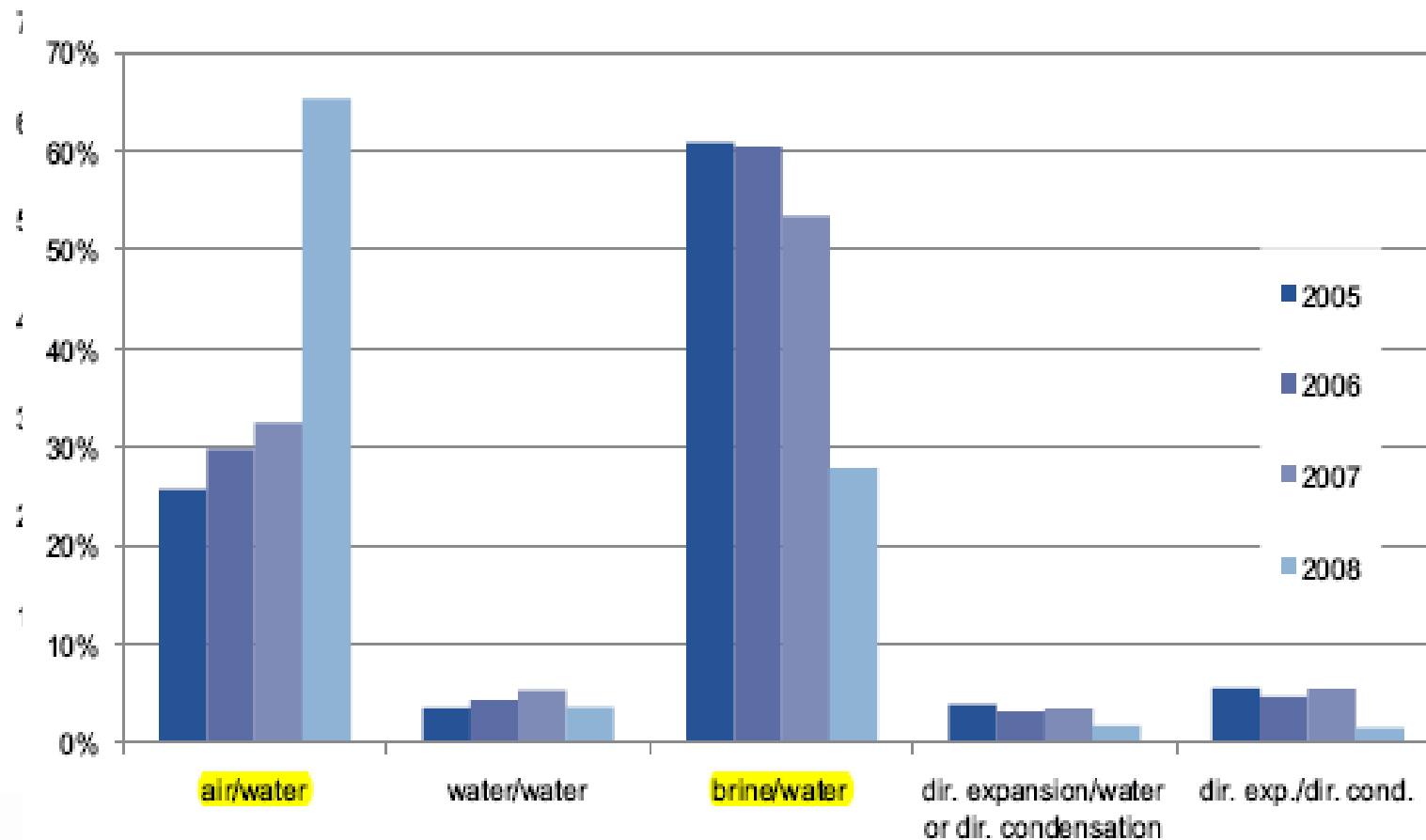
Considerazioni: DEX / ACQUA GLICOLATA

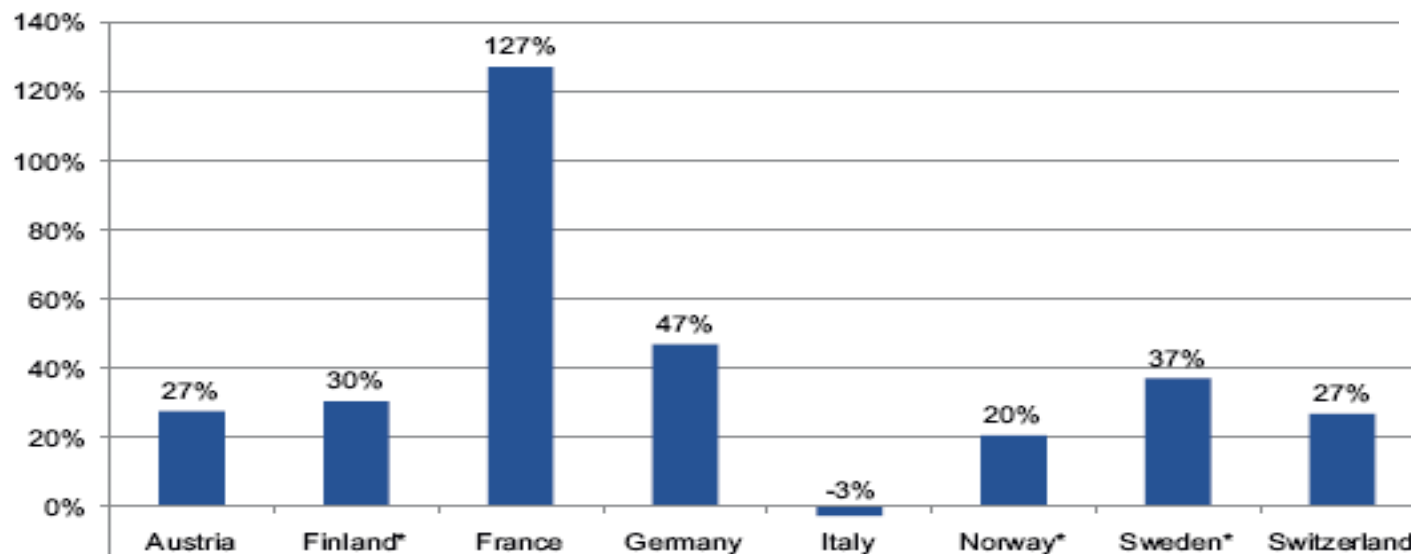
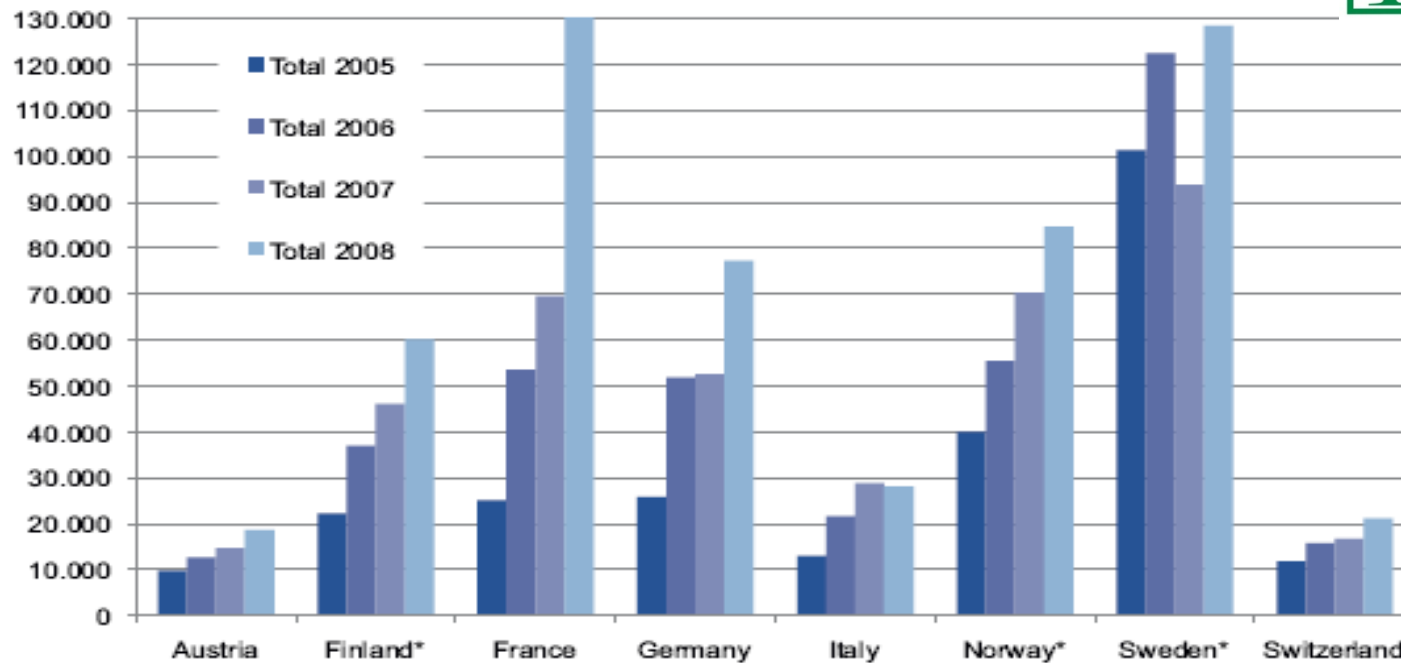
- CALIANE 09 da 10.460 W TERMICI 2.420 W EL 5 ANELLI
• 150 MQ OCCUPATI
- $10.460 - 2.420 = 8.040$ W PRELEVATI = POT FRIGORIFERA / 150 = 53,60 W/MQ
- TERMEO 10 CAP da 10.340 W TERMICI 2.250 W ELE 10 ANELLI = 300 MQ
OCCUPATI
- $10.340 - 2.250 = 8.090$ W PRELEVATI = POT FRIGORIFERA / 300 = 26,96 W/MQ

Semplicità ed efficienza



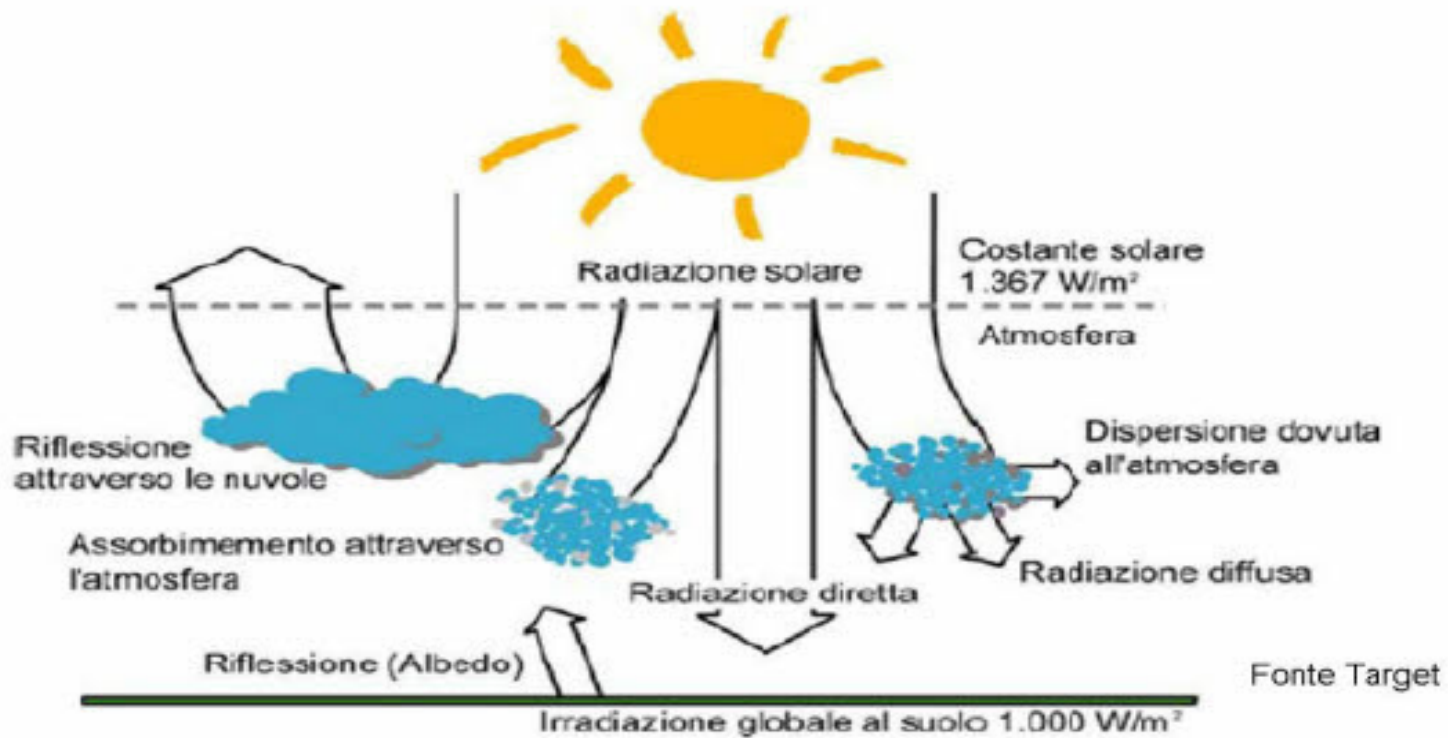
OUTLOOK 2008 PDC





LA GEOTERMIA “GEOSOLAIRE”

Radiazione solare al suolo

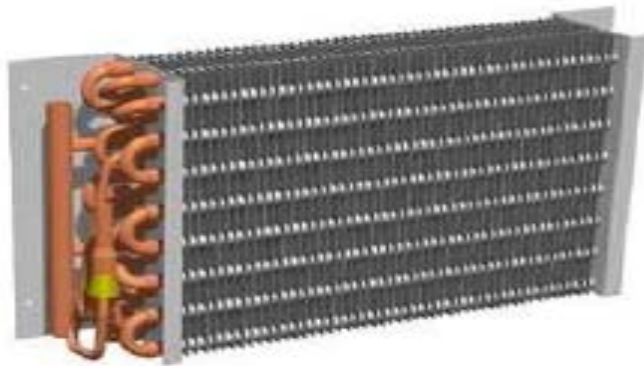


GEOSOLAIRE

Radiazione solare globale in Italia



In cosa questi evaporatori differiscono tra loro?



Captazione aereotermica
Valori nominali 7°/35° (Eurovent)

Gennaio 2011 T° aria min -5°

Captazione geotermica DEX
Valori nominali E 4°/35° (d.a.ch)

Gennaio 2011 T° terreno 50 cm +8



Fonte www.ucea.it

arsenal research

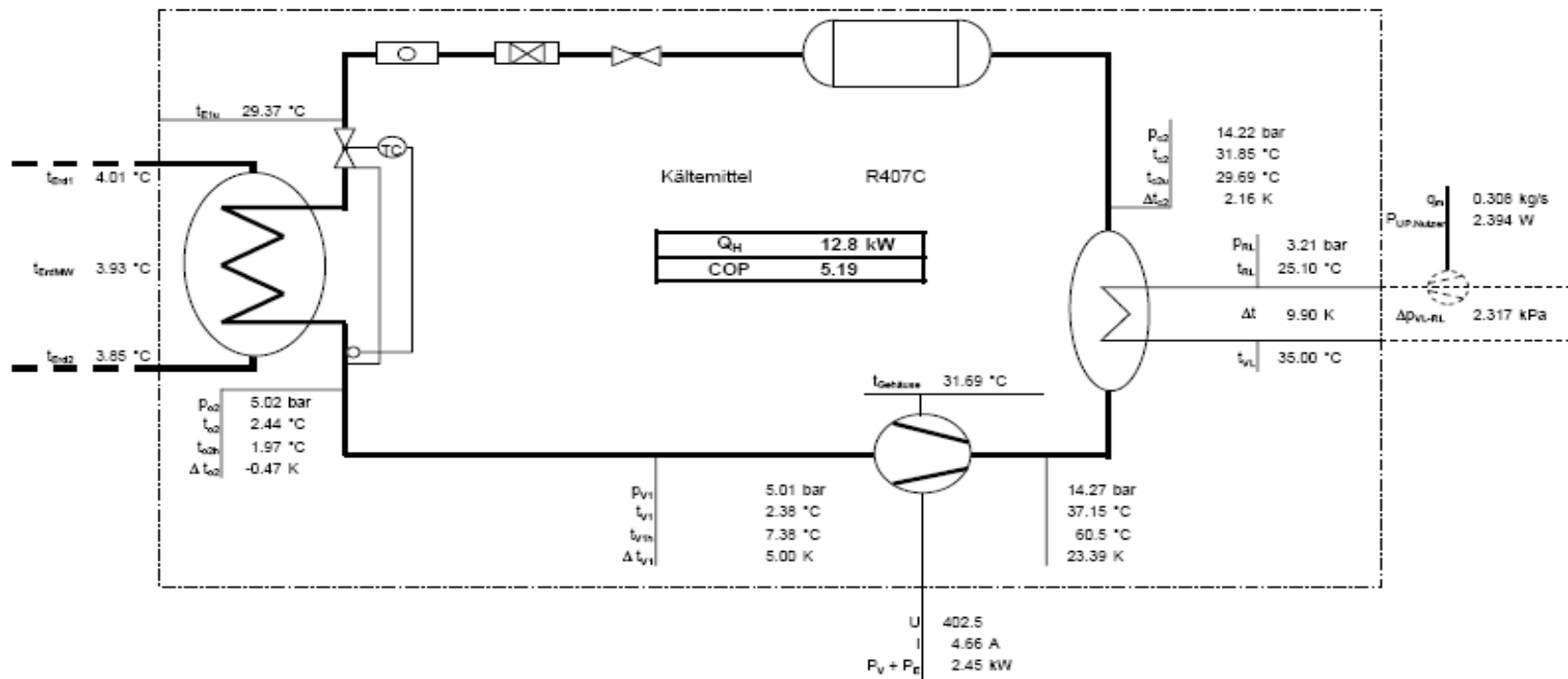
Ein Unternehmen der Austrian Research Centers.

Messstellenschema

Messbeginn 16.4.03 8:15
Messende 16.4.03 8:45

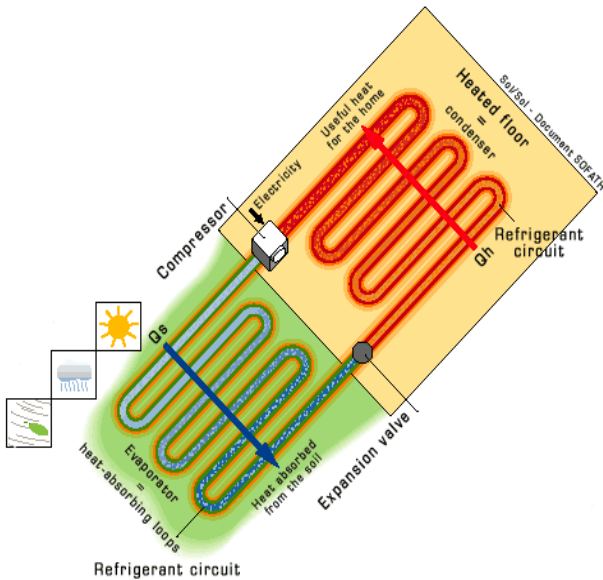
Messpunkt E4/W35

Umgebungslufttemperatur 22.4 °C
Luftdruck 1003 mbar

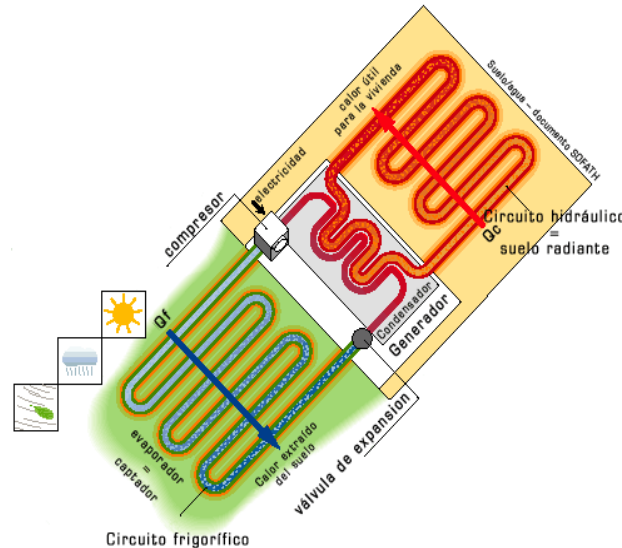


Le 3 tecnologie geotermiche Sofath

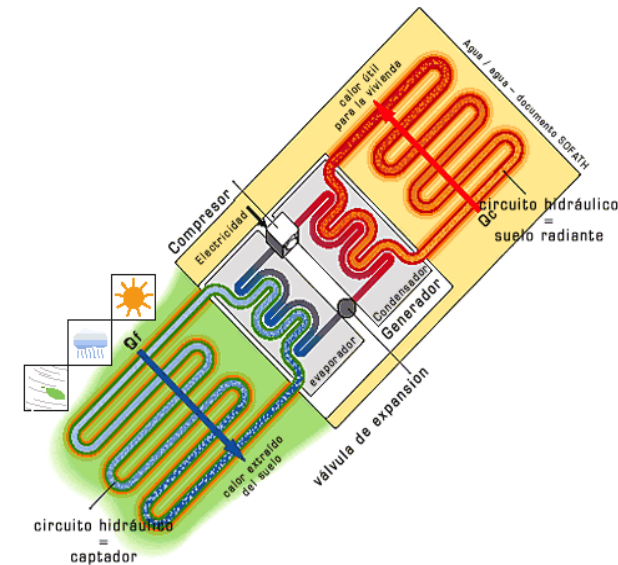
Natea



Caliane



Termeo



Colline di Piacenza, 1° esempio: TOTAL DEX



PARTICOLARE DEL PAVIMENTO RADIANTE AD ESPANSIONE DIRETTA

Alcune immagini



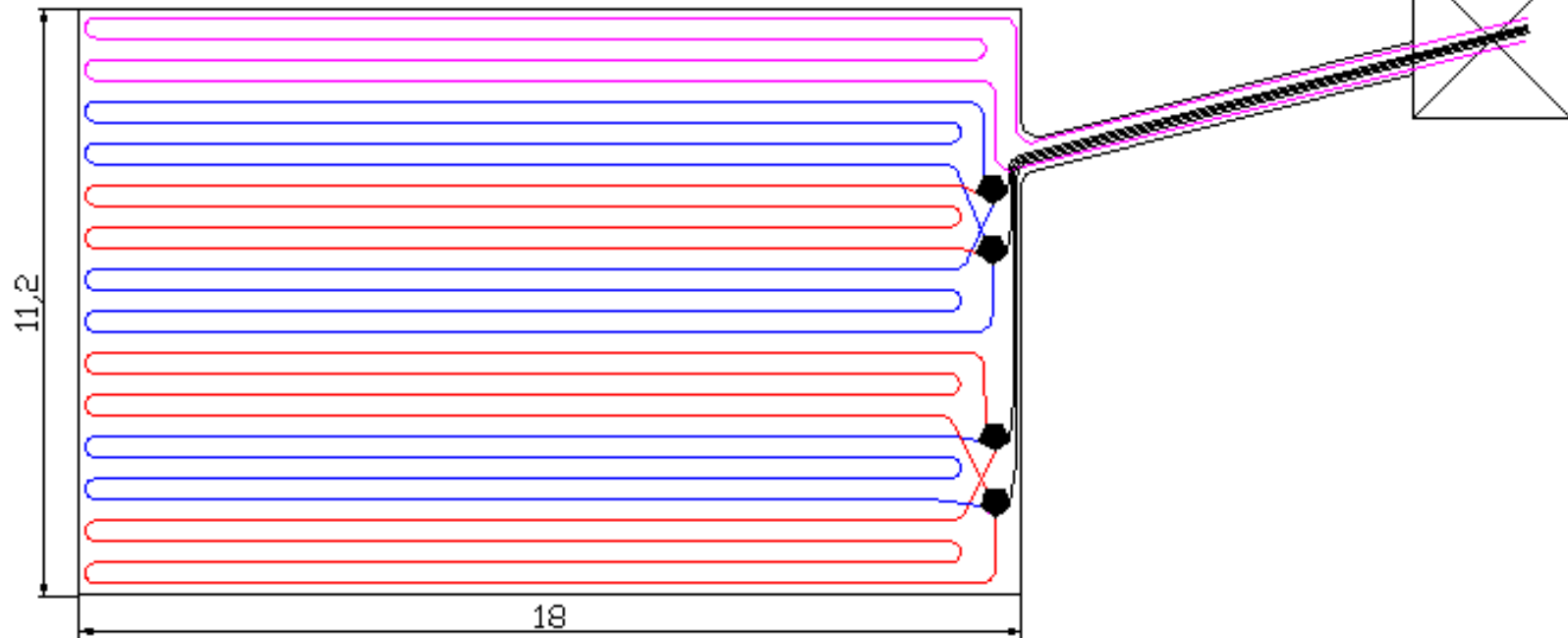
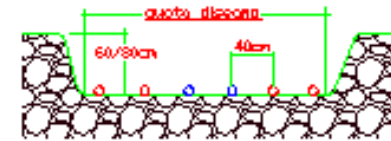
IL DISEGNO DELLA PARTE DI CAPTAZIONE ESTERNA DEX

2 note: 0510 1 gts24

PASSO TUBAZIONE MINIMO 40CM

DAI DUE DISTRIBUTORI EST. AL LOCALE TECNICO LA DISTANZA MASSIMA DELLA TUBAZIONE È DI 25MT

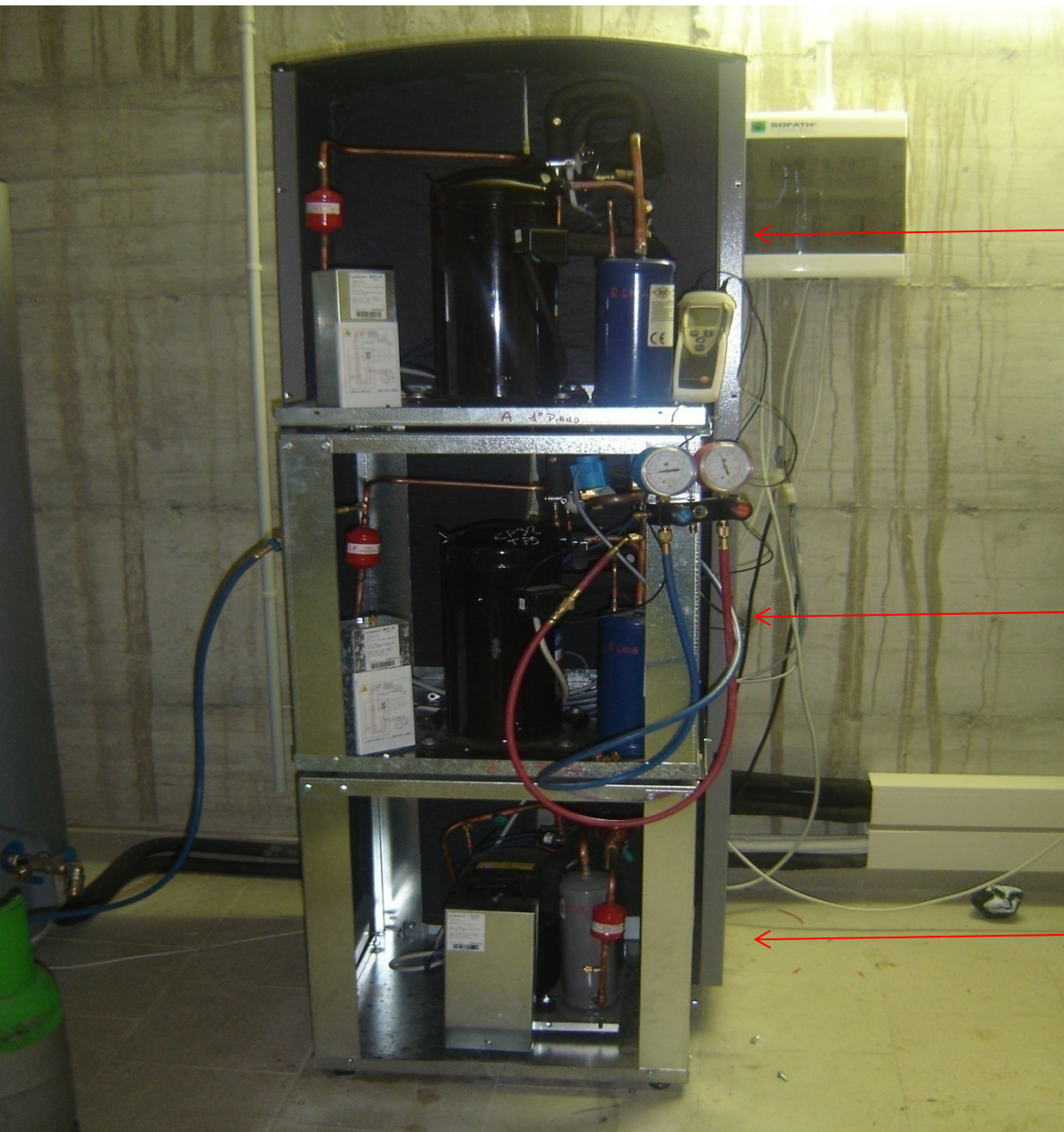
LE MISURE PER LO SCAVO RIPORTATE NEL DISEGNO SONO RIFERITE ALLO SCAVO FINITO AD UNA PROFONDITÀ DI 60/70CM



LA CAPTAZIONE DEX



LA CENTRALE TERMICA



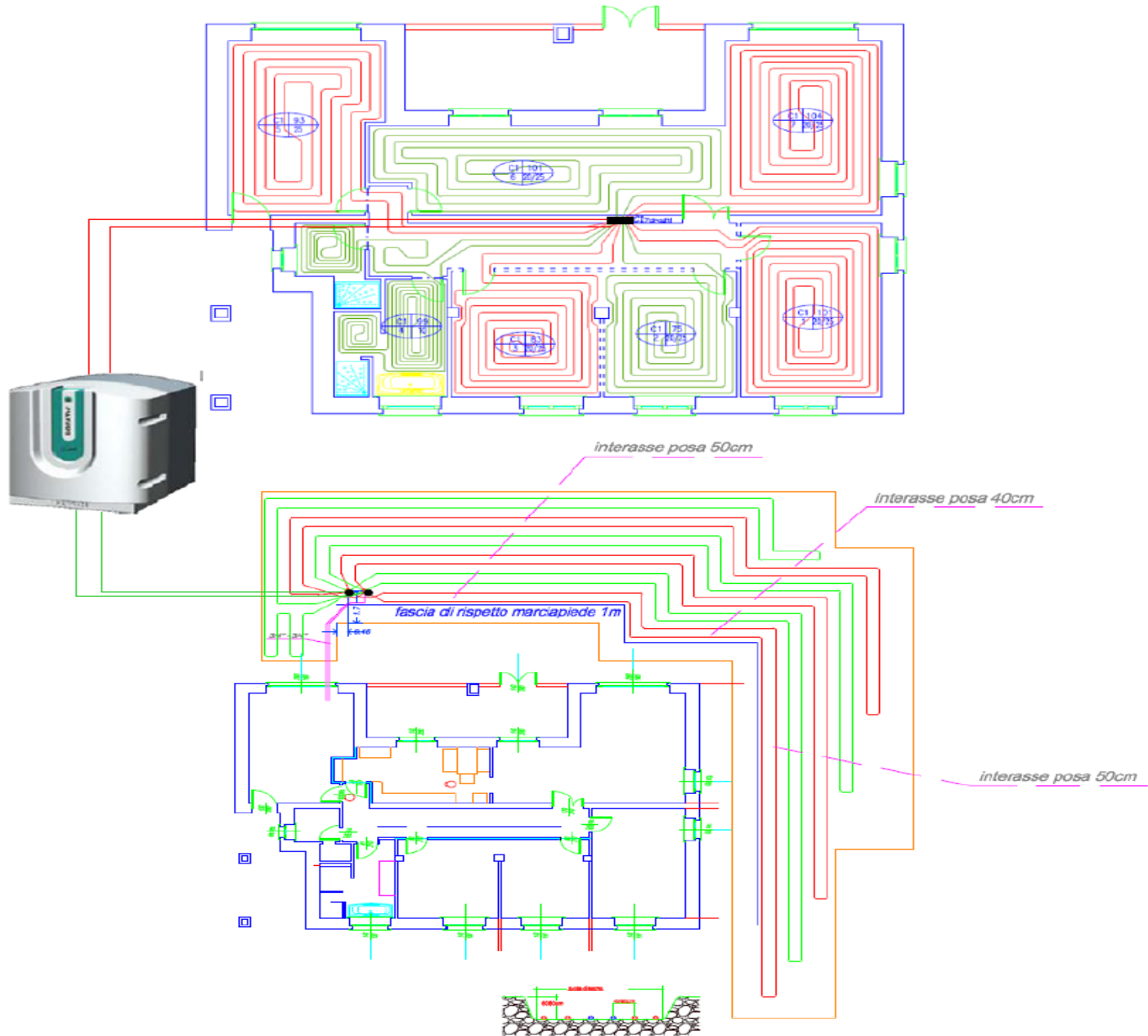
1° NATEA DA 5,5 KW TERMICI

2° NATEA DA 5,5 KW TERMICI

3° NATEA DA 2 KW SOLO ACS

LA CENTRALE TOTAL DEX FINITA





Toscana , 2° esempio: Caliane



UNA CENTRALE IDRAULICA FINITA



Caso pratico : unico contatore 16 kw

TIPOLOGIA DI CONTRATTO: UTENZA DOMESTICA RESIDENTE

Tipologia offerta BIORARIA

- Tensione di fornitura 380 V - Bassa Tensione
- Potenza contrattualmente impegnata 15,0 kW (chilowatt)
- Potenza disponibile 16,5 kW (chilowatt)
- Data di attivazione della fornitura 01/08/2011
- Consumo Annuo 10089 kWh

RIEPILOGO LETTURE E PRELIEVI

Periodo di riferimento novembre 2011 - gennaio 2012

	Energia attiva Lett. Precedente (rilevata) 31/10/2011	Energia attiva Lett. Attuale (rilevata) 31/01/2012	Consumo Energia Attiva (kWh)
F1	7.340	8.925	1.585
F2	9.023	11.155	2.132
F3	13.721	17.463	3.742
Totale			7.459

RIEPILOGO IMPORTI

Totale servizio di vendita	111,46
Totale servizio di rete	1.121,44
Totale imposte	171,95
Totale energia elettrica fornita ed imposte	2.025,85
Totale netto iva	2.025,85
IVA 10% (su imponibile di euro 2.025,85)	202,59
TOTALE DELLA BOLLETTA	2.228,44

Sul retro del foglio trova il dettaglio importi della bolletta

Qualità dei servizi telefonici. Enel Energia si conferma, nel primo semestre 2011, leader nel mercato libero della classifica dei call center pubblicata dall'Autorità

$$€ 2.228,44 / 7459 \text{ kw} = 0,29 \text{ €/kw}$$

Caso pratico : contatore BTA 4,5 kw

DATI FORNITURA

Le stiamo fornendo energia in

V Madonna 26 - 19034 ORTONOVO

Codice POD: IT001E004259009 **Numero di presa: 1181602818281**

Uso Diverso dall'Abitazione con Tariffa BTA3 multioraria

- data di attivazione delle condizioni contrattuali: 16/10/2006
- tensione di fornitura 220 V - Monofase
- Tipologia di contatore: Contatore elettronico gestito per fasce (EF)
- potenza contrattualmente impegnata 4,5 kW (chilowatt)
- potenza disponibile 5 kW (chilowatt)
- Consumo annuo kWh: 7096

RIEPILOGO LETTURE E PRELIEVI FATTURATI

Abbiamo calcolato questa bolletta tenendo conto delle letture dal 03/12/2011 (effettiva) al 03/02/2012 (effettiva) per un consumo di kWh 2177.

	Penultima lettura 03/12/11	Ultima lettura 03/02/12	Consumo (kWh)
F1	9534	10748	1214
F2	6898	7331	433
F3	40046	40576	530
		Consumo totale	2177

RIEPILOGO IMPORTI FATTURATI

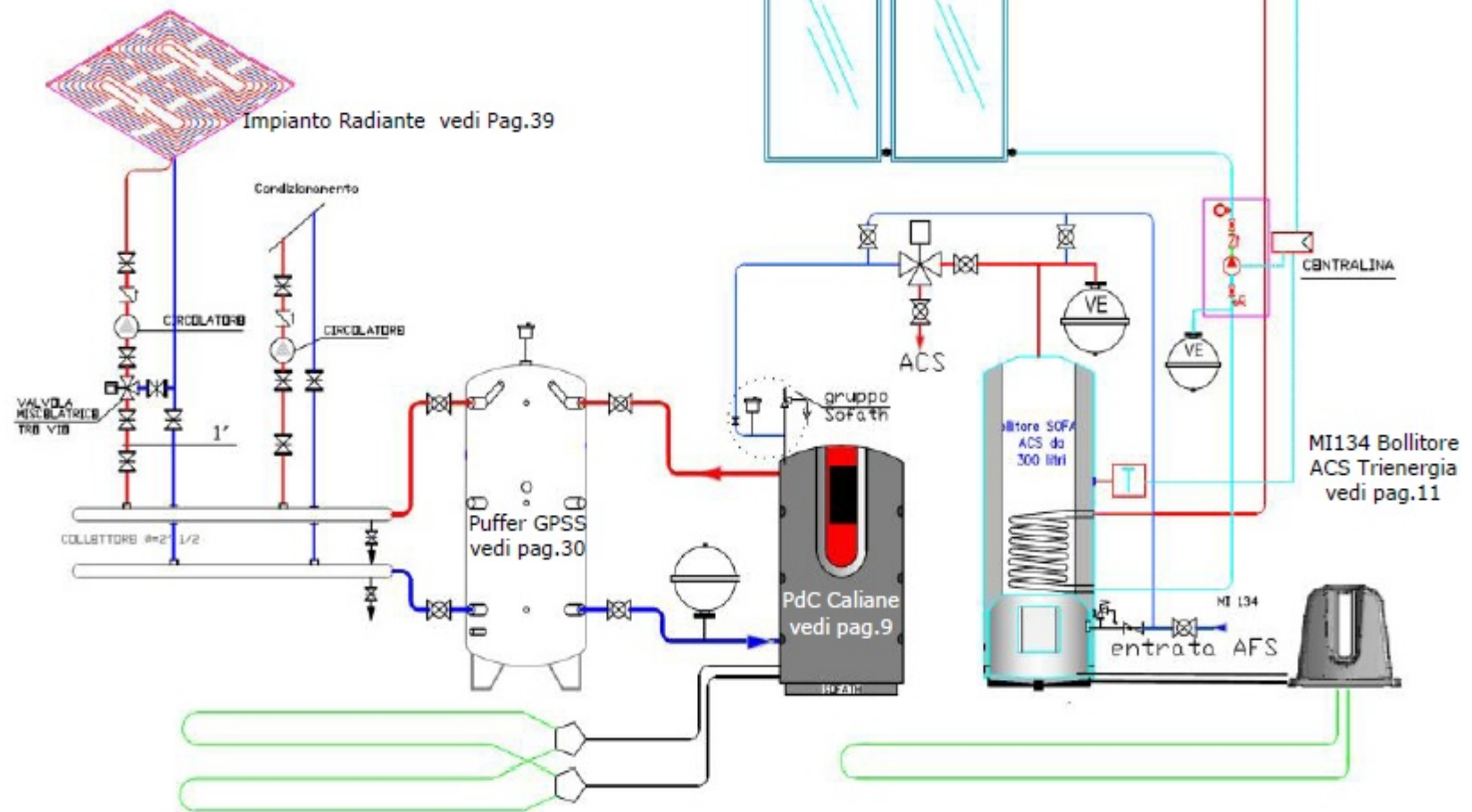
Totale per i servizi di vendita	216,40
Totale per i servizi di rete	141,39
Totale imposte	28,49
Totale energia elettrica fornita e imposte	386,28
Importo IVA 10% (su imponibile di euro 386,28)	38,63
Totale altri proventi e oneri	2,91
TOTALE DELLA BOLLETTA	427,82

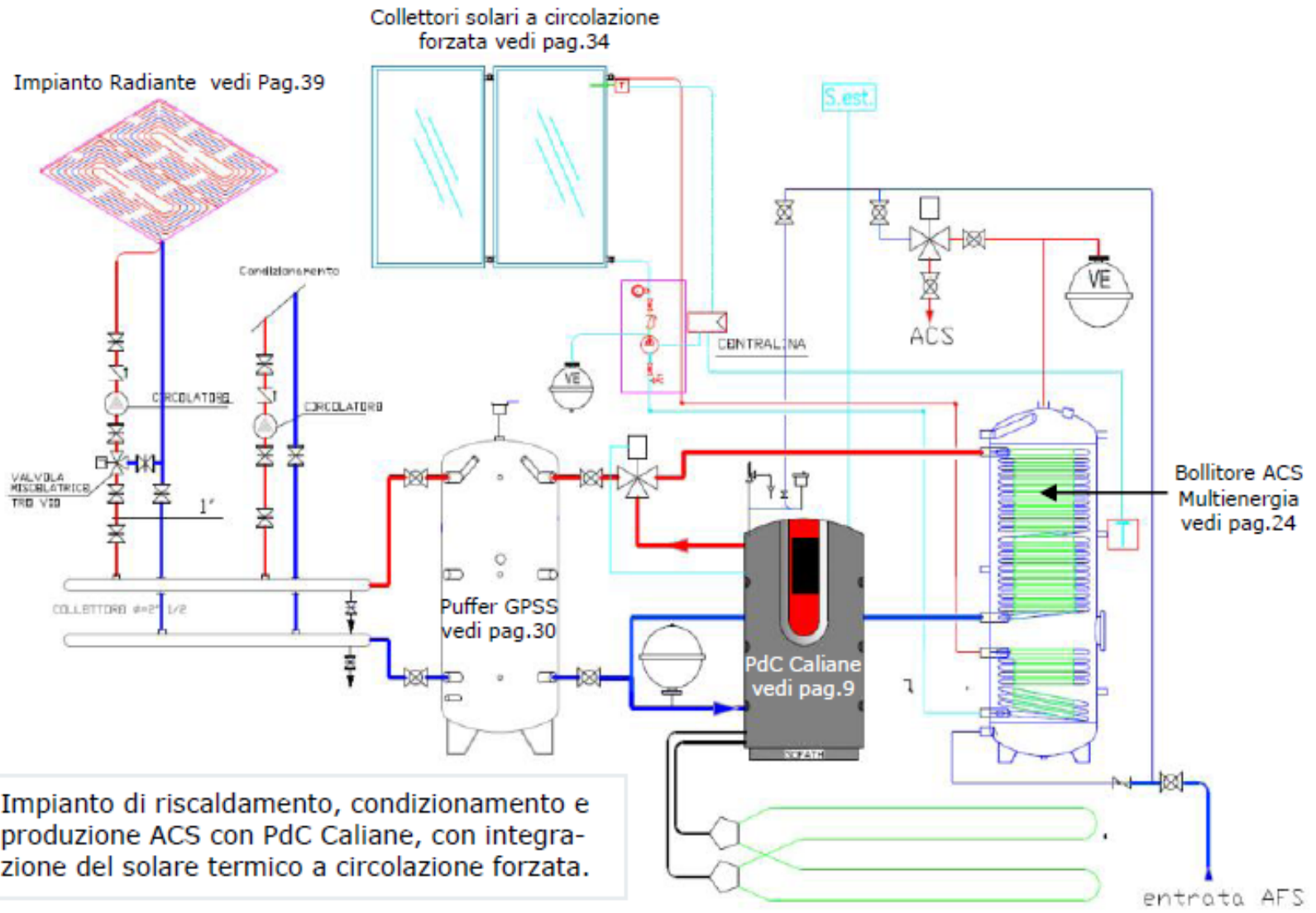
Sul retro del foglio trova il dettaglio importi della bolletta.

$$€ 427,82 / 2177 \text{ kw} = 0,19 \text{ €/kw}$$



2 Impianto di riscaldamento, condizionamento con PdC Caliane, ACS con Pdc MI134 Geo autonoma con integrazione del solare termico a circolazione forzata-





4 Impianto di riscaldamento, condizionamento e produzione ACS con PdC Caliane, con integrazione del solare termico a circolazione forzata.



INFATTI, IL SISTEMA DEX DI SOFATH

- EVITANDO LE PERFORAZIONI
- RIDUCENDO GLI SPAZI ORIZZONTALI DI CAPTAZIONE DEL 50%
- COSTANDO QUINDI, POCO DI PIU' DI UN SISTEMA TRADIZIONALE
- SIGNIFICA : PAY-BACK VELOCE!!!!!!



E per chiudere questo piacevole incontro, vi ricordo il nostro motto

L'efficienza nella semplicità

**Ed inoltre ripeto la frase del sig
Ford:**

**Vi è vero sviluppo solo quando la
tecnologia è a vantaggio dei più...**

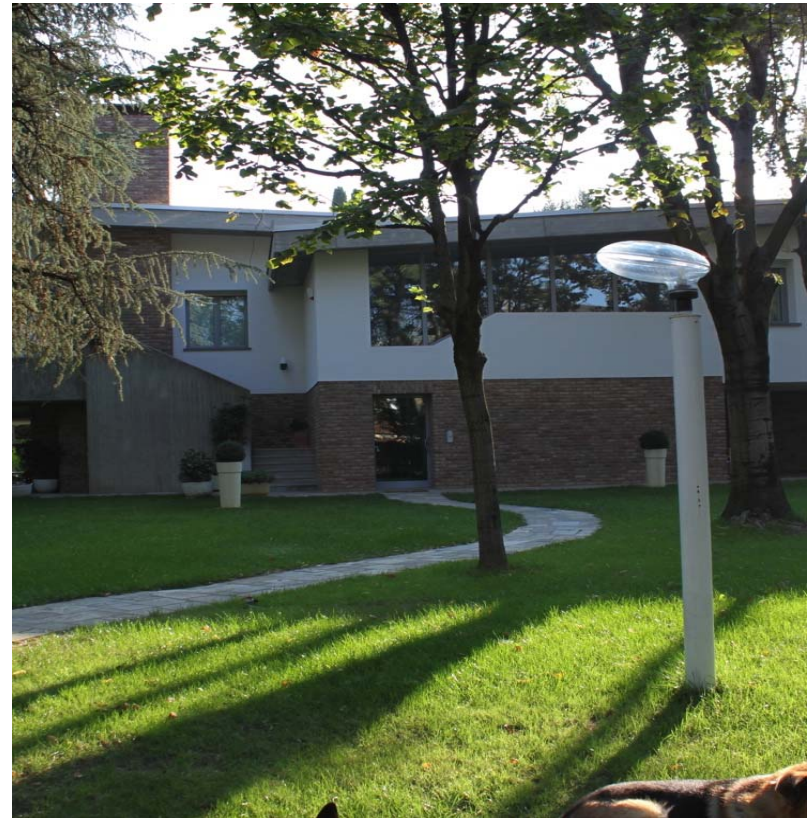


COSA FA VITANOVA?

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

- - Analisi energetica
- Isolamento termico a cappotto
- Serramenti e vetrate
- Geotermia
- Fotovoltaico
- Impianti idraulici ed elettrici

Cosa fa Vitanova prima dopo



- **Classe G > 160 kWh/mq**

- **Classe B < 50 kWh/mq**

Geotermia DEX

