



**SOLUZIONE
ENERGIA**
pulita, alternativa, autonoma

SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI

Loris Meneghini perito industriale in Vicenza

ENERGIE RINNOVABILI :

Solare termico

Fotovoltaico

Geotermico

Biomasse legnose

alcuni esempi applicativi

Energia Solare Termica

- Rese medie annue per zona Nord est Italia mq di pannello da 800 a 1500 W/mq
- Temperature medie ottenibili 50 °C
- Costo medio impianto da 500 a 1000 €/mq
- Possibilità di sfruttare agevolazioni previste dalla finanziaria 2007 (55% importi totali comprensivi di oneri progettazione e deducibili in tre anni)
- Ancora valido per ristrutturazioni e migliorie previste dal piano energetico nazionale (36% importo totale iva agevolata 10% deducibile in 10 anni)

Caratteristiche

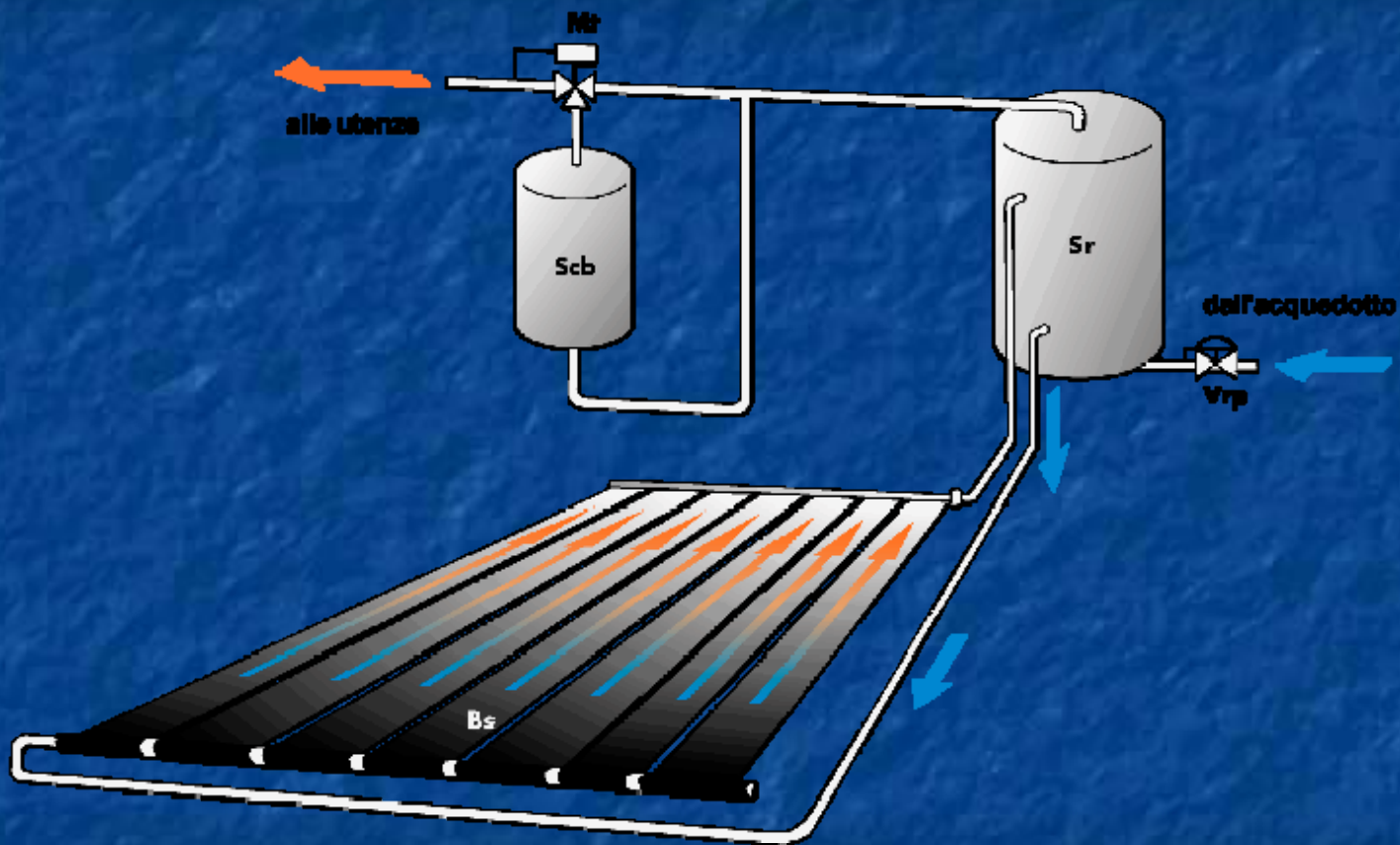
- Esposizione
- Inclinazione
- Impianto da integrare tipo di centrale termica
- Tipi di terminali di erogazione (radiatori, pavimento)
- Equilibrio pannelli accumulo termico

Applicazioni ottimali

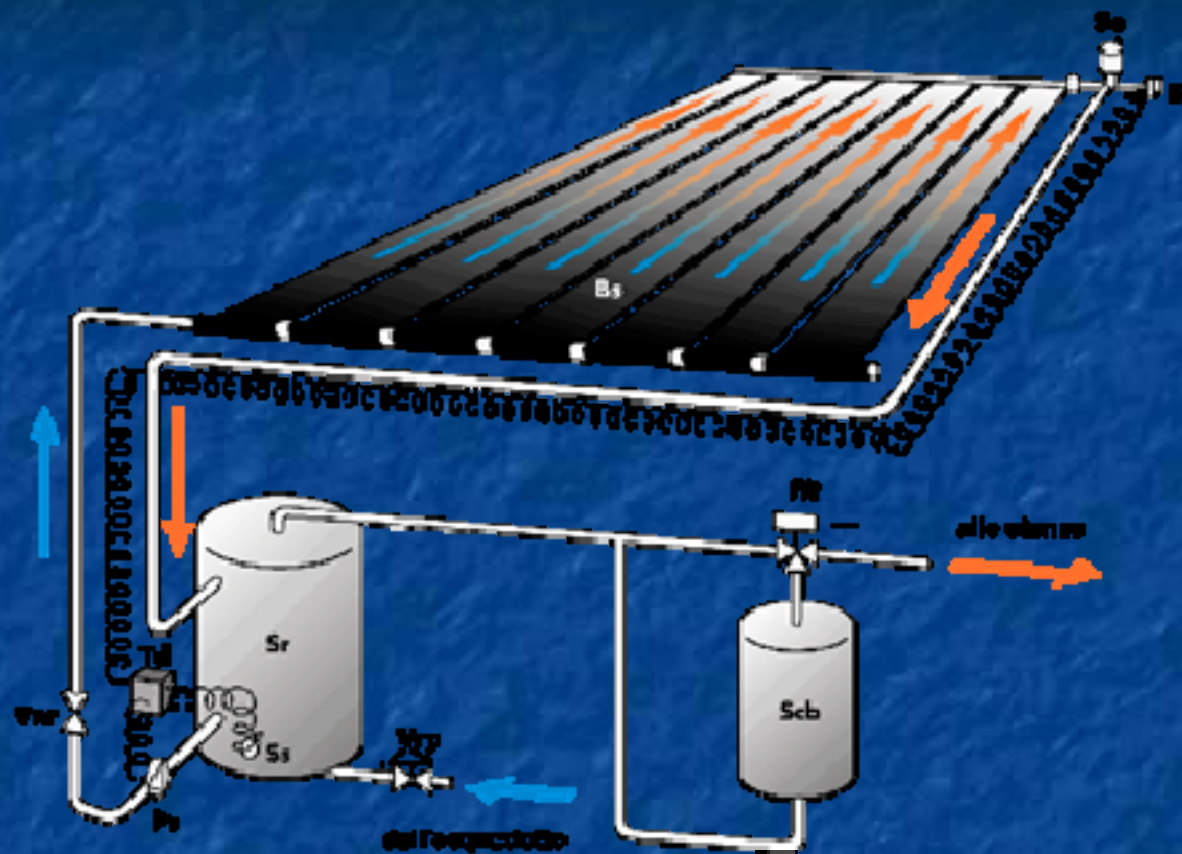
- Produzione acqua calda sanitaria
- Integrazione impianti di riscaldamento a bassa temperatura
- Integrazione impianti di riscaldamento per piscine
- Integrazione impianti agricoli (serre, biogas, allevamenti animali)
- Integrazioni impianti industriali

Tipi di captatori

- Tipo piano
- Tipo a tubi sottovuoto (a flusso diretto indiretto)

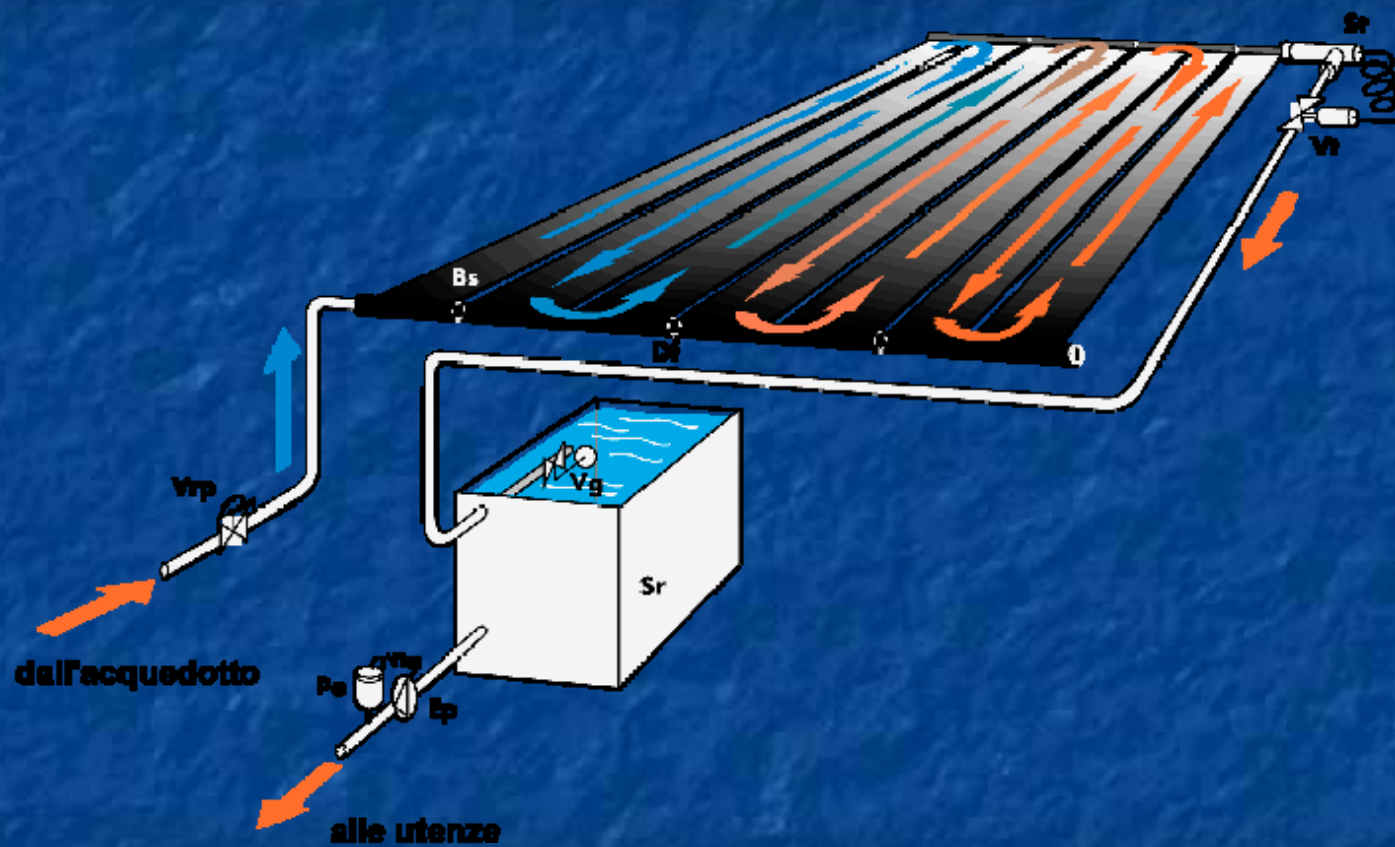


Impianto a circolazione naturale



Impianto a circolazione Forzata

Impianto a Svuotamento



Esempi di installazione



Case di Malo - Vicenza



Case di Malo - Vicenza



Case di Malo - Vicenza



MARAGGIA - PADOVA



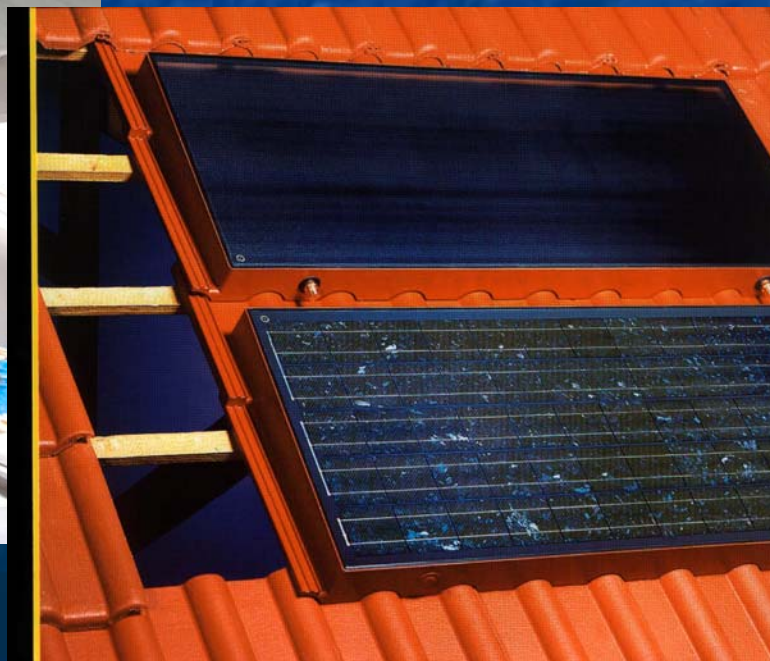
MARAGGIA - PADOVA



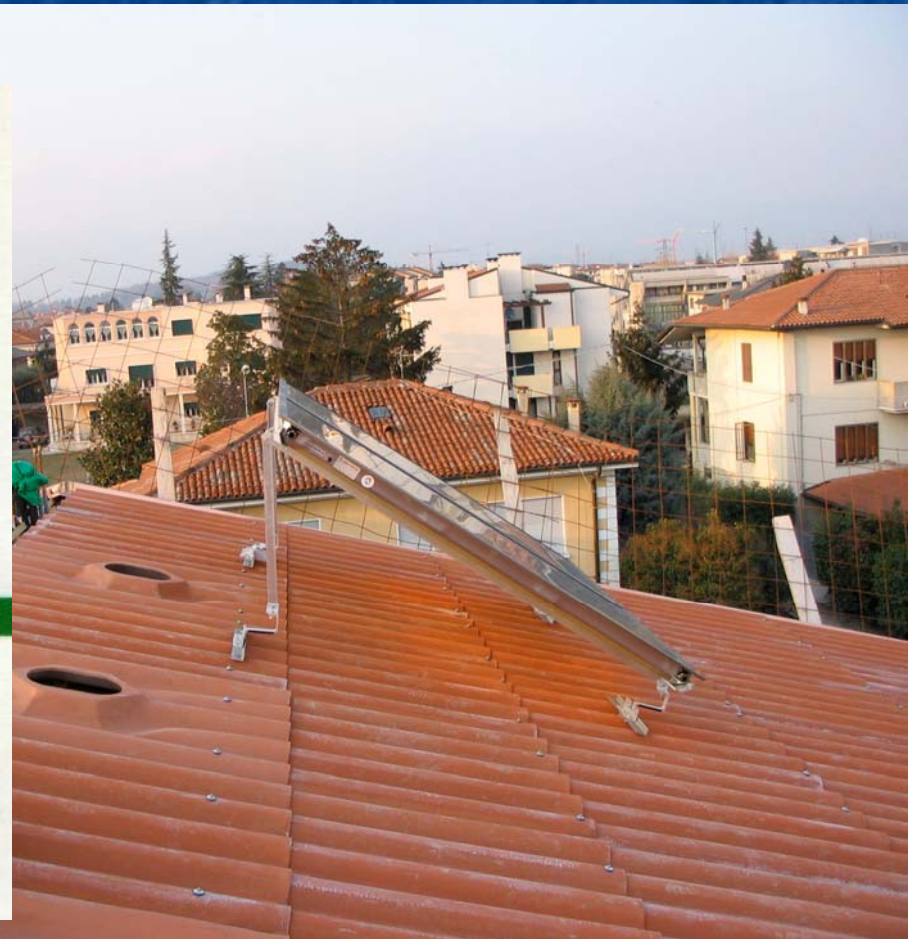
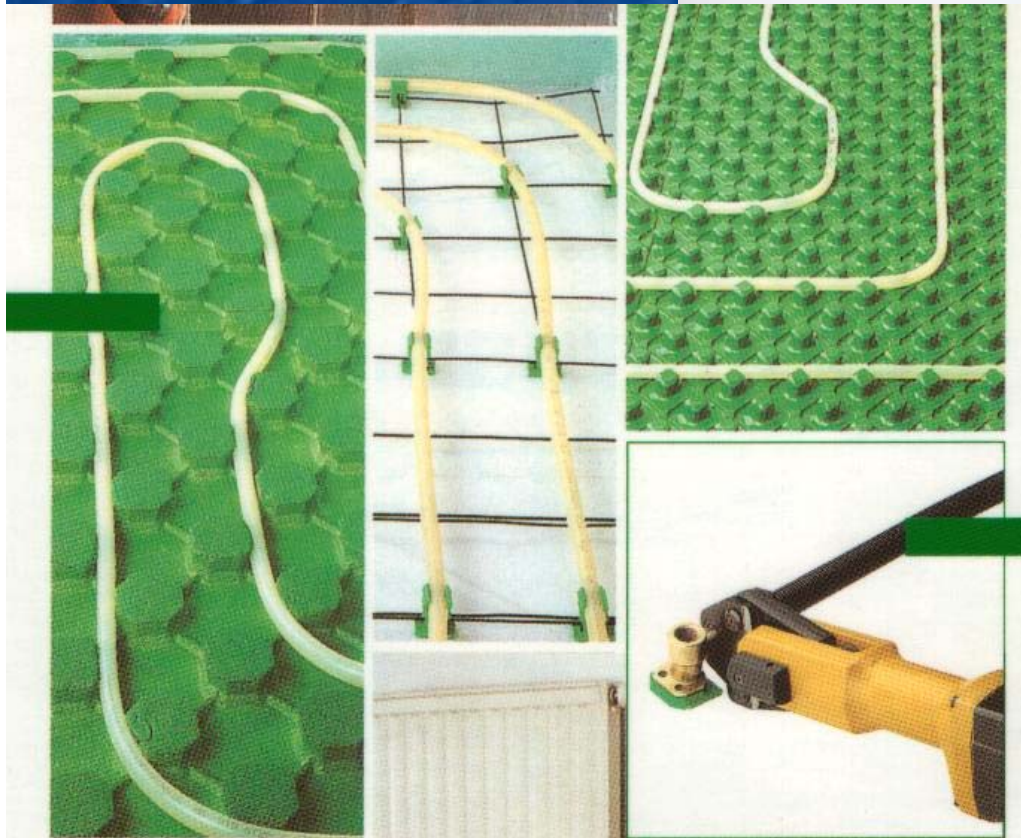
MARAGGIA - PADOVA



Impianto radiante a bassa temperatura a soffitto con integrazione solare Rondo' Marosticana Vicenza



Radiante a Pavimento integrato con solare termico Dueville (VI)



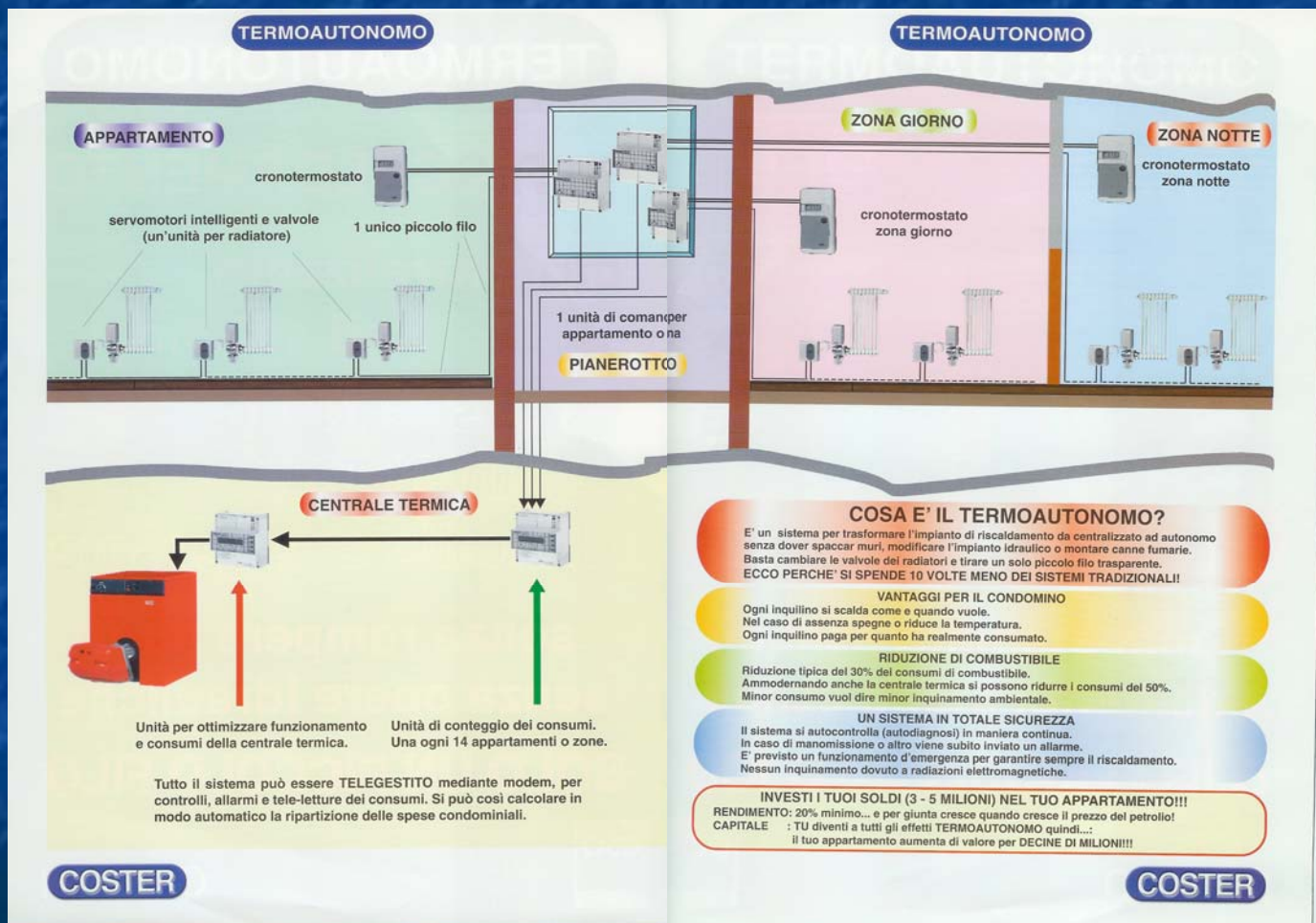
Condominio viale Milano Vicenza



Contabilizzazione a Zone



Contabilizzazione a colonne



IMPIANTO SOLARE TERMICO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

PRESSO IL COMPLESSO “LE TRE ROBINIE”
VERBANIA

**SITO OGGETTO
DELL'INTERVENTO :**

**CONDOMINIO LE TRE ROBINIE
(IL CUBO)**

N°ALLOGGI: 92

PERSONE PRESENTI:190

**CONSUMO ACQUA CALDA
SANITARIA MEDIA
GIORNALIERA 7500 l**

ESPOSIZIONE:45°57'LAT

8° 34'LONG.

AZIMUT :SUD 10°OVEST

OBREGGIAMENTI:ASSENTI



LA FALDA SCELTA PER IL POSIZIONAMENTO DEI PANNELLI:



POSA PANNELLI COMPLETATA VISTA NORD OVEST



DATI DI MASSIMA DI PROGETTO:

SUPERFICIE COLLETTORI 120mq (1.3mq/alloggio)

ANGOLO DI INCLINAZIONE SULL'ORIZZONTALE 45°

6000 l BOLLITORI SOLARI

+1500 l BOLLITORE ESISTENTE

TOTALE 7500 l

**R1 -RISPARMIO DI METANO PREVISTO SECONDO UNI 8347 PER
L'IRRAGGIAMENTO SOLARE: 11000 Nmc/a**

**R2-RISPARMIO DI METANO PREVISTO PER IL MANCATO
INTERVENTO DELLE CALDAIE CHE SERVONO IL BOLLITORE
ESISTENTE E RIFLESSIONE FALDA OPPOSTA A QUELLA DEI
PANNELLI: 2500 Nmc CH₄/a**

RT=R1+R2 RISPARMIO TOTALE ANNUO PREVISTO

14560Nmc CH₄ /a (30.010Kg CO₂/a)

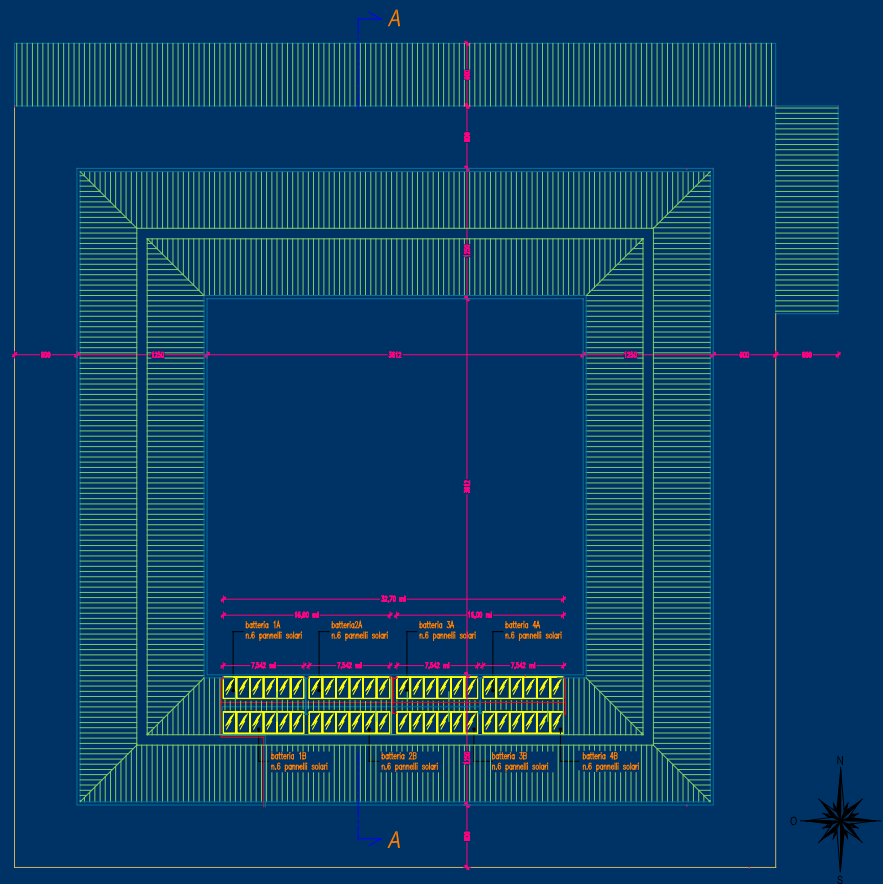
RISPARMIO ANNUO PREVISTO: 6500 euro

COSTO INTERVENTO PREVISTO: 90.000 euro

FINANZIAMENTO REGIONE PIEMONTE: 17.500 euro

LO SCHEMA D' IMPIANTO:DISPOSIZIONE PANNELLI

PIANTA COPERTURA



I 4 BOLLITORI ALIMENTATI DAI COLLETTORI SOLARI

CAPACITA TOTALE 6000 Lt



PARTICOLARE DELLO SCAMBIATORE E DELLE POMPE



PARTICOLARE STRUTTURA DI SOSTEGNO DEI PANNELLI



MINIMO IMPATTO VISIVO LE COLONNE GENERALI DI COLLEGAMENTO AI BOLLITORI



10 MARZO 05 ORE 11.25

**TEMPERATURA DI RITORNO DAI PANNELLI DELL'ACQUA
GLICOLATA: 60°C**



LA VERIFICA DEI CALCOLI

VERIFICA RISPARMI ESTATE 2005 28/4/05-1/10/05

	N mcCH4	euro (0,46 euro/mc)	Co2 risparmiata Kg/a
RISPARMI PREVISTI R1+R2	6850+2145=8995	4.138	19.970
RISPARMI reali R1+R2	6850+3850=10693	4.919	23.845

10693

estensione risparmio annuale 2005/06

0,46	N mcCH4/a	euro /a (0,46 euro/mc)	Co2 risparmiata Kg/a
RISPARMI PREVISTI R1+R2	11710+2850=14560	6.698	32.469
RISPARMI reali R1+R2 *	11710+4400=16111	7.411	35.925

LA MERA VERIFICA ECONOMICA

IMPIANTO SOLARE PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA CONDOMINIO "LE TRE ROBINIE"
 120mq collettori piani realizzato indice esposizione 1

COSTO INTERVENTO NETTO I.V.A	CONTRIBUTO REGIONALE	COSTO ALLOGGIO NETTO I.V.A 2005	DETRAZIONI FISCALI 36% L.24/12/97 n°449	COSTO NETTO	COSTO ALLOGGIO NETTO I.V.A CON DETRAZIONE	RISPARMIO ANNUO ALLOGGIO	TEMPO RITORNO ANNI i=0,07
€ 86.000	€ 17.500	€ 745	€ 21.672	€ 46.828	€ 509	€ 81	8,8

RECUPERO INTERVENTO(20ANNI):+56.521€

QUALI SONO LE CONDIZIONI CHE MASSIMIZZANO IL RITORNO ECONOMICO ?

**1 L'ESPOSIZIONE NON E' MOLTO IMPORTANTE SUD EST-OVEST
NO IL NORD**

2 SONO PIU' IMPORTANTI GLI OBREGGIAMENTI

3 I COLLETTORI PIANI SONO DECISAMENTE I PIU' ECONOMICI

**4 IL CONSUMO DI ACQUA CALDA E' UN DATO FONDAMENTALE
AL FINE DELLA CONVENIENZA ECONOMICA**

**5 SITUAZIONE MOLTO FAVOREVOLE: CONDOMINI DI
COSTRUZIONE MENO RECENTE CON IMPIANTO
CENTRALIZZATO DI ELEVATA POTENZA AL GENERATORE**

**6 I SOGGETTI PIU' FAVORITI SONO: CONDOMINI -OSPEDALI-
CASE ANZIANI-CON UN IMPIANTO CENTRALIZZATO**

VERBANIA - PIEMONTE



VERBANIA - PIEMONTE



Contabilizzatore Teleriscaldamento Asilo



Teleriscaldamento Sottocentrale



Fotovoltaico

- 1 kW elettrico di punta
- Rendimento 15% teorico
- 10 mq superficie
- Costo Impianto 6.000:9.000,00 €/1kW
- Incentivi Regionali 35:60%
- Conto Energia con "Scambio sul Posto" (1:20kWp) o cessione in rete(>20kWp) con prezzo stabilito dall'AEEG(circa 0,095€/kWh)

Il conto energia 2007

Soggetti beneficiari

- Persone fisiche
- Persone giuridiche
- Soggetti pubblici
- Condomini di unità abitative e/o edifici

Requisiti per l'accesso agli incentivi

- L'impianto non abbia usufruito degli incentivi introdotti dai decreti precedenti;
- Potenza nominale dell'impianto non inferiore a 1kWp;
- L'impianto ed i relativi componenti devono essere conformi alle norme tecniche contenute nell'allegato 1 e comunque di nuova costruzione;
- L'impianto deve essere collegato alla rete elettrica e ogni singolo impianto deve essere caratterizzato da un unico punto di connessione;

Procedure per l'accesso alle tariffe incentivanti

- Inoltro al gestore di rete del progetto preliminare dell'impianto e della richiesta di connessione alla rete;
- Il gestore (locale) definisce modalità e tempistiche secondo le quali comunica il punto di consegna ed esegue la connessione dell'impianto;
- Ad impianto ultimato, il soggetto promotore invia al gestore della rete la comunicazione di fine lavori;
- Entro sessanta giorni dalla data di entrata in esercizio dell'impianto il soggetto responsabile è tenuto a far pervenire al soggetto attuatore la richiesta di concessione della pertinente tariffa incentivante unitamente alla documentazione finale di entrata in esercizio elencata nell'allegato 4;
- Entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della richiesta di cui al punto precedente, il gestore comunica la tariffa riconosciuta

Tariffe incentivanti e periodo di diritto

- Periodo di riconoscimento della tariffa: **20 anni**;
- Tariffa calcolata sulla base dei seguenti parametri:
 - Tipologia: Integrato, parzialmente integrato, non integrato;
 - Potenza: $1 < P < 3\text{kWp}$; $3 < P < 20\text{kWp}$; $P > 20\text{kWp}$

Tariffe
incentivanti
[euro/kWh]

Potenza nom. Impianto [kWp]	Impianti non integrati	Impianti parz integrati	Impianti integrati
$1 < P < 3$	0,40	0,44	0,49
$3 < P < 20$	0,38	0,42	0,46
$P > 20$	0,36	0,40	0,44

Solare termico e Fotovoltaico Alte Ceccato (VI)



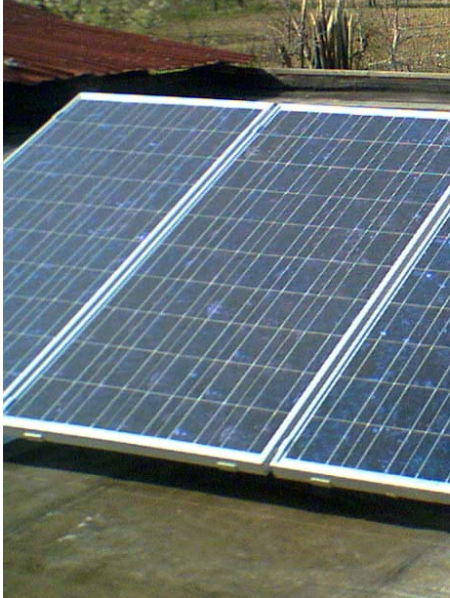
Contatore Uscente Zanchetta



CIVILE ABITAZIONE AD ARCUGNANO (VI)



Impianto non
integrato





Integrazione Parziale



Impianto integrato

Geotermia

- Sfruttamento energia termica del sottosuolo
- Temperatura costante a 1,2m di profondità pari a circa 10-13°C costanti

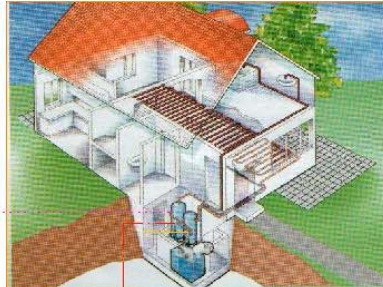
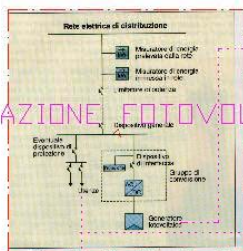
Pompe di calore geotermiche a sonda

- circa 50W per ml di sonda verticale
- Costo dai 1500 a 3000€ per kW reso
- Profondità media di utilizzo 70/150m
- Interasse tra tubazioni 80cm min
- Diametro tubazioni 25x2,3mm in polietilene
- Sonda guida in acciaio DN100
- Rendimento sistema COP=5,4

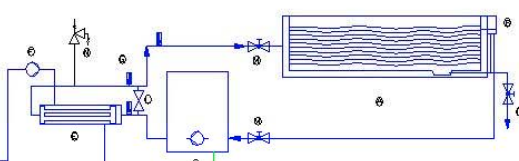
Sonde geotermiche a collettore

- Sonde a sviluppo orizzontale con tubazioni in polietilene
- Profondità di infissione 2-3m
- Resa termica media con terreno argilloso 1kW con 30:40m² di superficie
- Costo medio 1800:3000€ a kW
- Rendimento sistema COP=4,3

ALIMENTAZIONE FOTOVOLTAICA

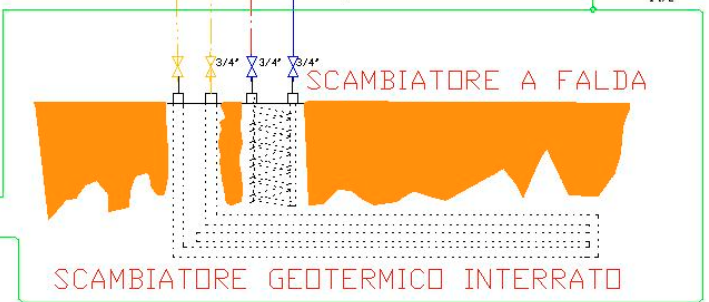


SISTEMA PRIMARIO ARIA/ACQUA

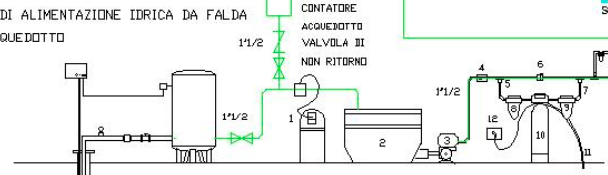


- ⊗ PISCINA
- ⊙ SKIMMER
- ⊙ SCARICO
- ⊙ FILTRO CON POMPA
- ⊙ SCAMBIAITORE TURBOTEC
- ⊙ POMPA CIRCUITO RISCALDAMENTO
- ⊙ TERMOMETRO
- ⊙ DALLA CALDAIA
- ⊙ ALLA CALDAIA
- ⊙ BY PASS
- ⊙ VALVOLA D'INTERCETTAZIONE
- ⊙ VALVOLA DI SICUREZZA

SISTEMA PRIMARIO TERRA / ACQUA GEOTERMICO



GRUPPO DI ALIMENTAZIONE IDRICA DA FALDA E DA ACQUEDOTTO



APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DA FALDA

- 1 POMPA DOSATRICE
- 2 SERBATOIO ACCUMULO
- 3 AUTOCALVE
- 4 VALVOLA DI NON RITORNO
- 5 RUBINETTI DI BY PASS PER L'EVENTUALE ESCLUSIONE
- 7 DEL DEFERRIZZATORE
- 8 FILTRI ANTISABBIA
- 9 FILTRI ANTISABBIA
- 10 CONTENITORE RESINE
- 11 SCARICO
- 12 PRESA DI CORRENTE 220 V
- 13
- 14 DOSATRICE ANTICALCARE

- ACQUA FREDDA SANITARI
- ACQUA CALDA SANITARI
- MANDATA RISCALDAMENTO
- RITORNO RISCALDAMENTO
- CIRCUITO SOLARE

- ⊗ VALVOLA A SFERA
- ⊗ VALVOLA DI TARATURA
- ⊗ VALVOLA DI SCARICO
- ⊗ POMPA
- ⊗ VALVOLA DI NON RITORNO
- ⊗ VALVOLA DEVIATRICE



Pompa di calore acqua-acqua

- Doppio pozzo con acqua in ingresso 7:20°C
- Possibilità di riscaldare l'acqua fino a 60°C
- Rendimento sistema COP=5,4
- Per 1 kW termico con acqua di falda a 10°C sono necessari circa 600l/h
- Costo medio circa 2000€ a kW



BIOMASSE LEGNOSE

FILIERA DEL LEGNO IN PIANURA

Esempio installazione presso Comune di Candiana

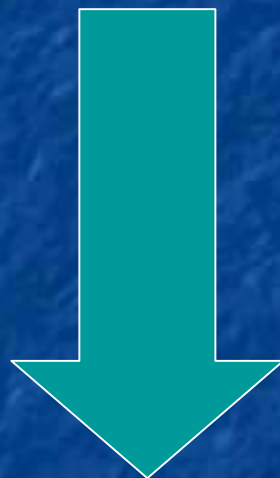
Impianto esistente a metano: consumo annuo dei tre edifici interessati dall'intervento pari a 66.000m³ (circa 36.000euro).



PRIMA...



La ditta che gestirà l'impianto (ESCO) provvederà pure all'approvvigionamento del cippato di cui garantisce la qualità.



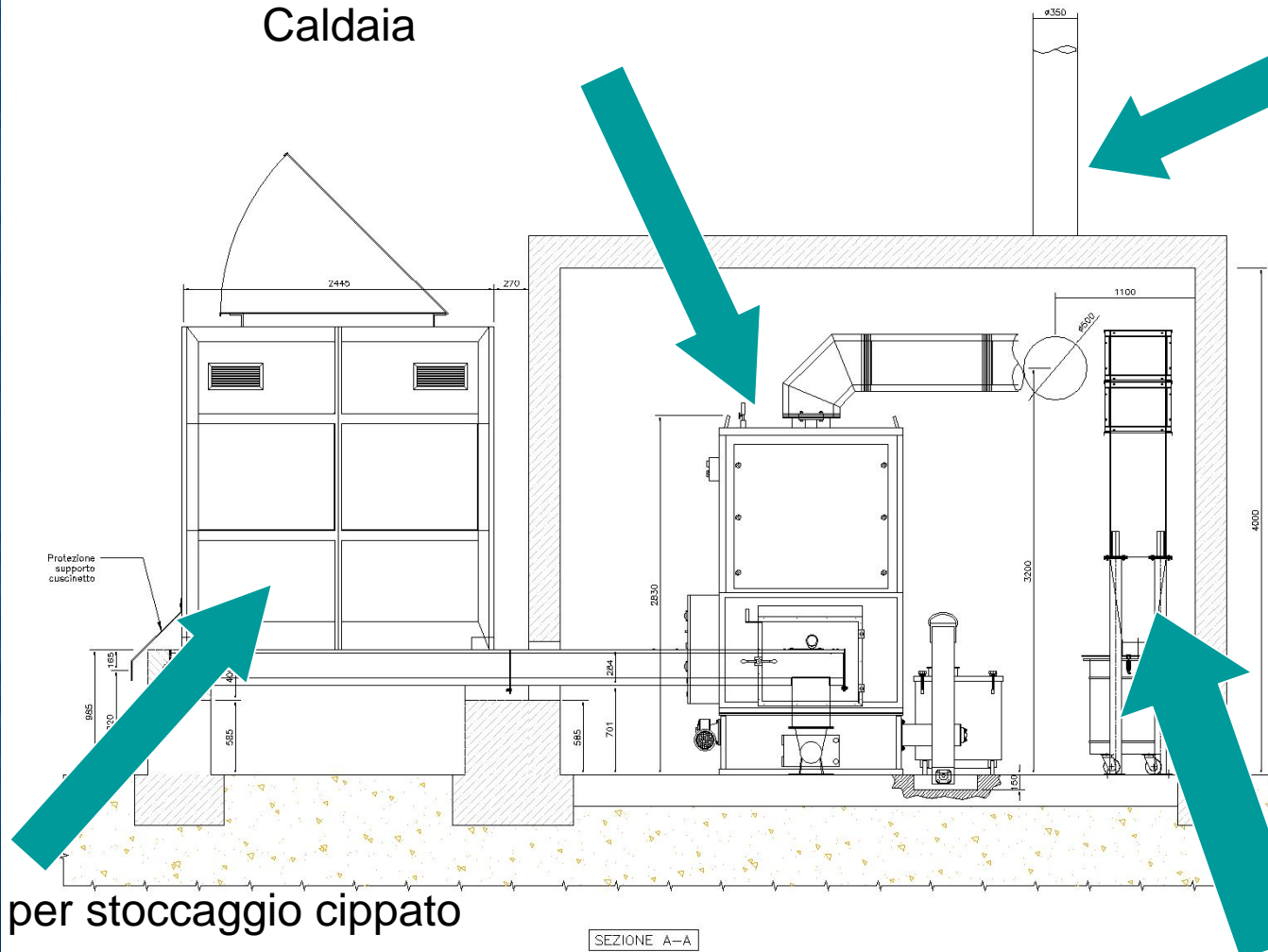
Caldaia a biomassa con griglia fissa



**SOLUZIONE
ENERGIA**
pulita, alternativa, autonoma

Caldaia

camino



Silo per stoccaggio cippato



Depolveratore fumi



**SOLUZIONE
ENERGIA**
pulita, alternativa, autonoma

collegamento a cippato





**SOLUZIONE
ENERGIA**
pulita, alternativa, autonoma

Caldaia posizionata su basamento



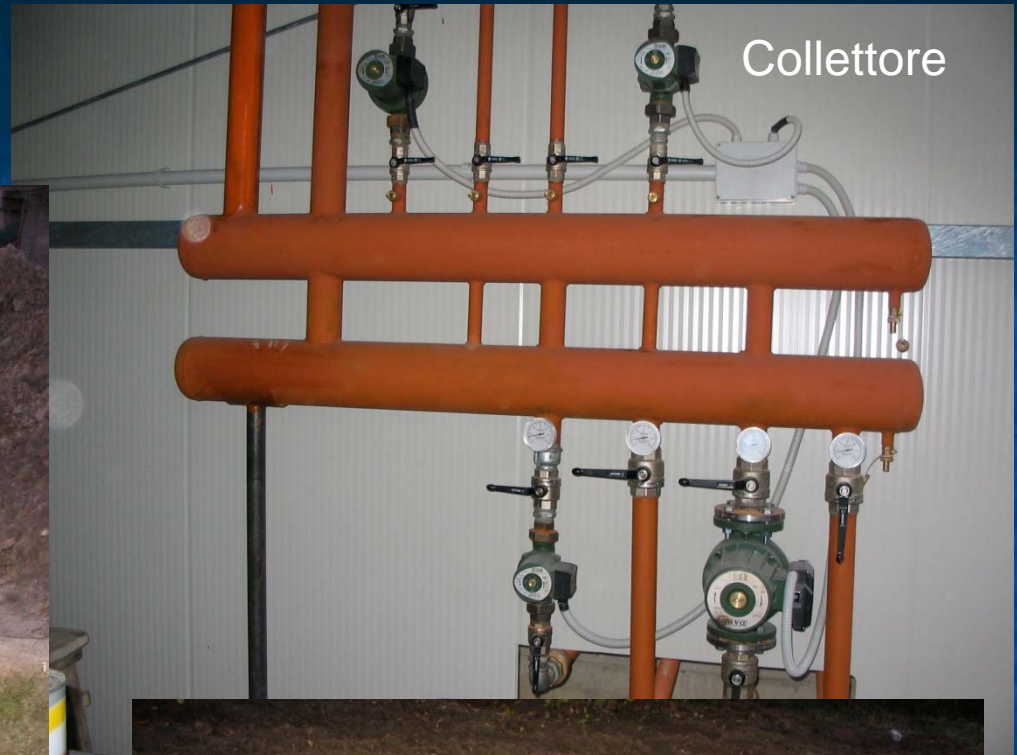
Arrivo all'utenza



Posa tubazioni pre-isolate



Collettore



Giunzioni

Teleriscaldamento



**SOLUZIONE
ENERGIA**
pulita, alternativa, autonoma

Lavori edili





**SOLUZIONE
ENERGIA**
pulita, alternativa, autonoma

Carico del cippato da
coltivazioni proprie





**SOLUZIONE
ENERGIA**
pulita, alternativa, autonoma



Stato Finale



**SOLUZIONE
ENERGIA**

pulita, alternativa, autonoma



Comune di Candiana

IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATO CON ENERGIA VERDE

Caldaia:	UNICONFORT DUAL/F50
Resa termica:	Kcal/h 500.000 - kW 580
	Scuola materna "G. Marin"
Edifici asserviti:	Scuola Elementare "D. Alighieri"
	Scuola Media "G.C. Trombelli"
Consumo annuo cippato:	170 tonnellate al 30% umidità
Gasolio equivalente:	42.000 litri
CO₂ risparmiata sul gasolio:	110.000 kg
Superfici coltivate:	ca. 7 ettari di pioppo a ciclo breve
Gestore dell'impianto:	Biomasse Europa srl
	Via G. Rossa, 7 - Ponte San Nicolò
	Tel 049.718061 Fax 049.719882



biomasse europa
coltiviamo l'energia

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Alloggio privato, Werdau, Germania