

SEMINARIO ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO



Ing. Simone Pronsati

**Geotermia e microcogenerazione nelle
aree montane: esempi di efficienza
energetica in quota**

Venerdì 3 ottobre 2014

Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobianchi (Verbania) - Aula Magna

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



PROGETTAZIONE

REALIZZAZIONE "CHIAVI IN MANO"

ASSISTENZA POST VENDITA

**IMPIANTI GEOTERMICI E DI
MICROCOGENERAZIONE, 140
impianti realizzati per strutture
residenziali e per aziende**

**System Partner per Piemonte e Valle
D'Aosta di:**



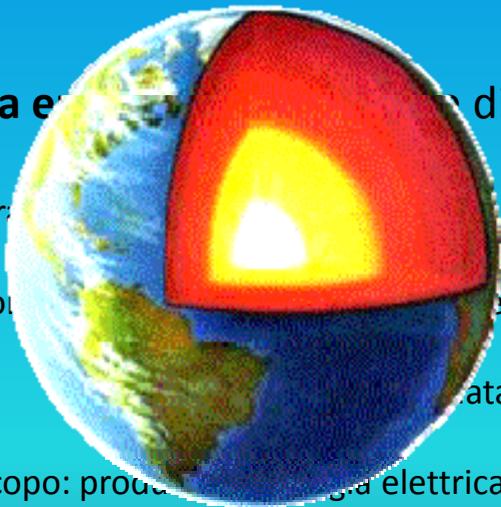
Definizioni di Geotermia:

Geotermia - disciplina della geologia che studia l'insieme dei fenomeni naturali coinvolti nella produzione e nel trasferimento di calore proveniente dall'interno della Terra.

Questo calore viene trasferito continuamente e naturalmente dal centro verso la superficie terrestre mediante convezione e trasmissione.

Alta entalpia - produzione di energia elettrica $>100^{\circ}\text{C}$

- Gr...
- Zo...



Alta entalpia - produzione di energia elettrica $>100^{\circ}\text{C}$

Bassa entalpia - produzione di energia termica $<45^{\circ}\text{C}$

- Scopo: produzione di energia elettrica
- ...ata centrale geotermica da 1400 MW



Definizioni:

Geotermia - disciplina della geologia che studia l'insieme dei fenomeni naturali coinvolti nella produzione e nel trasferimento di calore proveniente dall'interno della Terra.

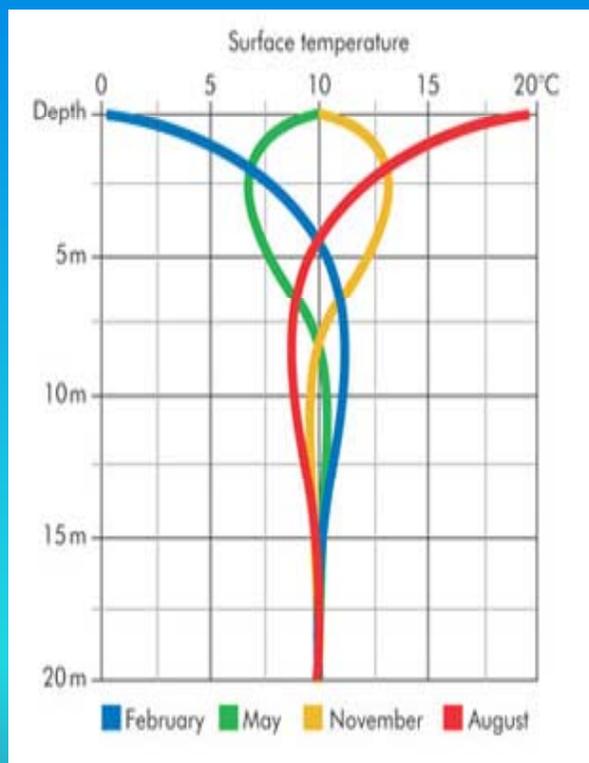
Questo calore viene trasferito continuamente e naturalmente dal centro verso la superficie terrestre mediante convezione e trasmissione.

Bassa entalpia - produzione di **energia termica** $<45^{\circ}\text{C}$

- Energia costante tutto l'anno ma ridotta
- Applicabile praticamente ovunque
- Scopo: riscaldamento e raffrescamento unità immobiliari e produzione di acqua calda sanitaria



Definizioni:



Bassa entalpia - produzione di energia termica < 45°C

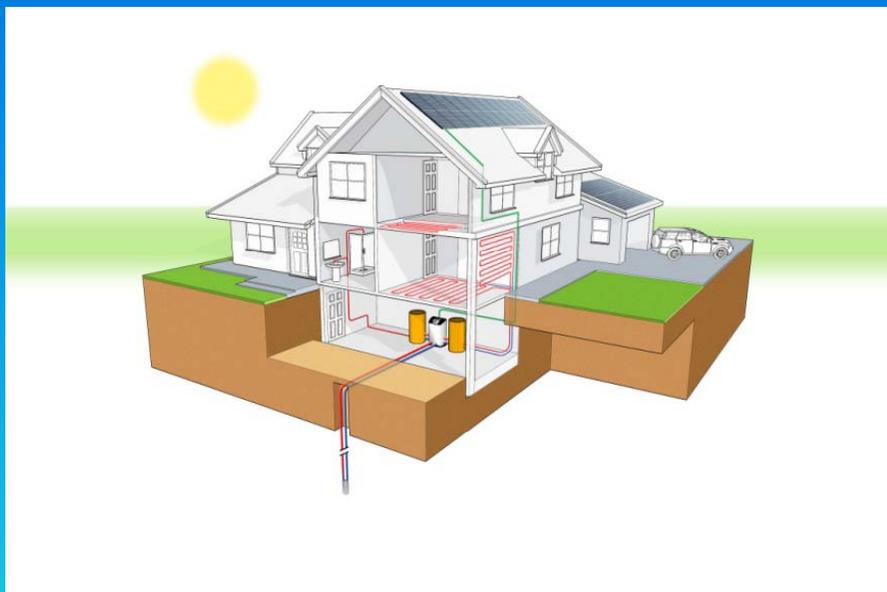
A pochi metri di profondità la T è costante nell'anno: ~ 10°

**Temperatura media della falda: 10-15°C in zone pianeggianti
12-14°C in Piemonte**

Sotto i 20 m da p.c. la temperatura terrestre aumenta con un incremento che corrisponde a circa 3°C ogni 100 m

Gli impianti geotermici sfruttano la capacità termica del terreno COSTANTE e RINNOVABILE

Impianti geotermici



Impianto geotermico a circuito chiuso

F 0/W35 → Cop ≈ 4.5/5

Circuito chiuso

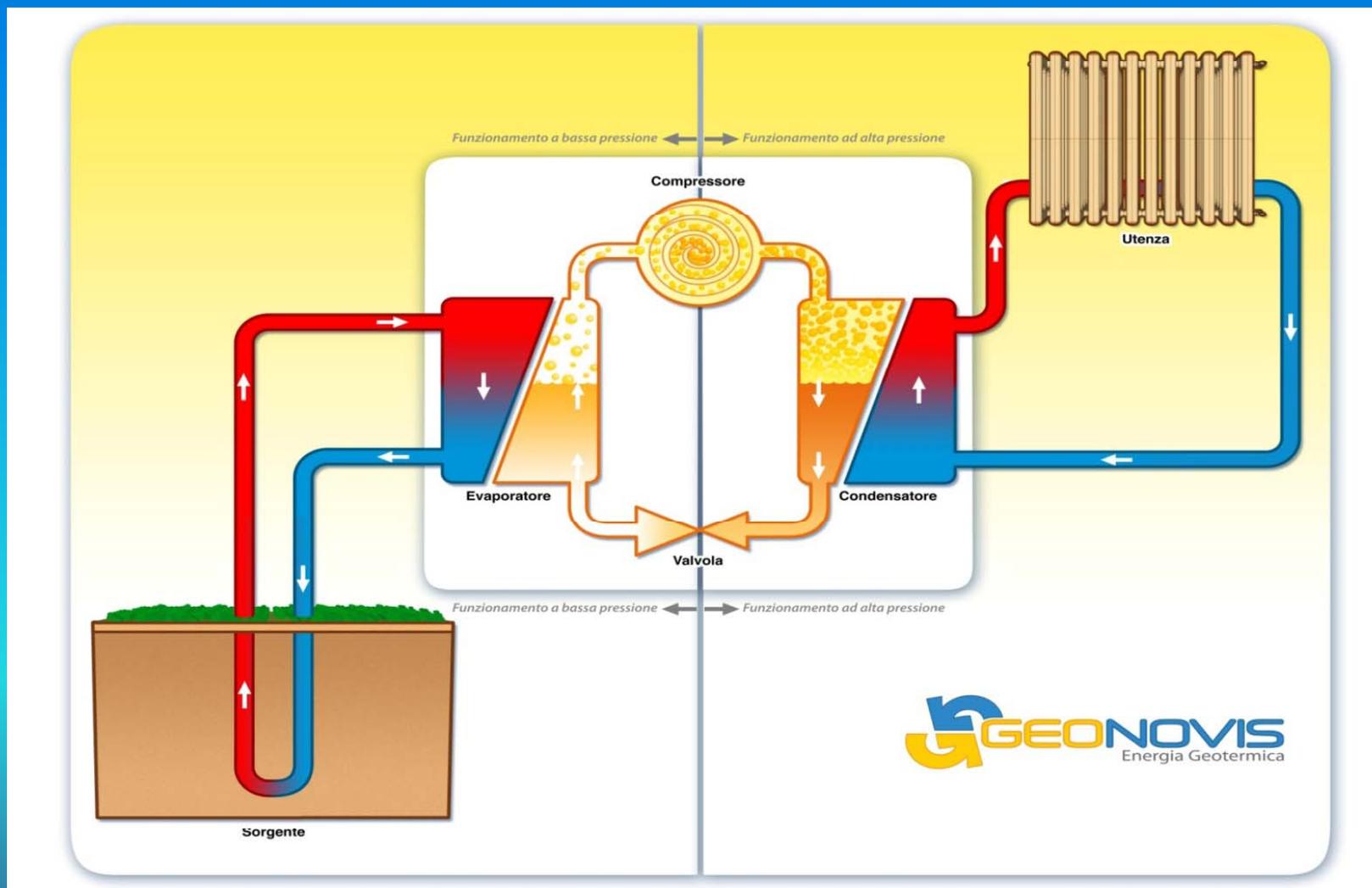
Impianto geotermico a circuito aperto

W10/W35 → Cop ≈ 5.5/6

Circuito aperto



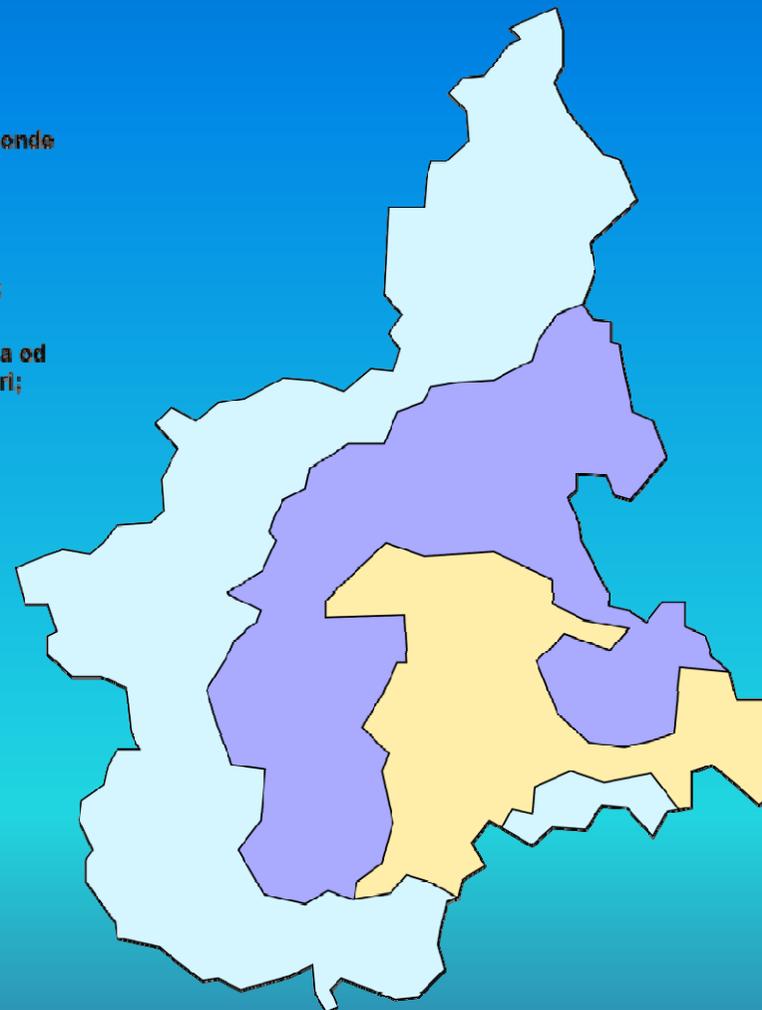
Impianti geotermici



Impianti geotermici

LEGENDA

	Prevalenti rocce cristalline - Media od elevata resa sonde geotermiche; impianti ad acqua realizzabili presso i fondovalle
	Prevalenti rocce sedimentarie marnose o marnose arenacee - Media o limitata resa sonde geotermiche;
	Prevalenti terreni sciolti di origine alluvionale - Media od elevata resa sonde geotermiche presso termini saturi; generale fattibilità impianti ad acqua



Vantaggi di un impianto geotermico



- **Riscaldamento/raffrescamento/ACS 24/24h 7/7g**
- **Manutenzione nulla**
- **30-60% di risparmio sui costi di esercizio**
- **Assenza delle condotte gas**
- **Assenza canne fumarie da centrale termica**
- **Detrazione fiscale 65% in 10 anni per le ristrutturazioni**
- **Assenza di emissioni inquinanti**
- **Possibilità di autoprodursi tutta l'energia necessaria abbinando un impianto fotovoltaico**
- **Possibilità di installarlo ovunque, anche in garage**

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



I nostri clienti



Ville mono-bifamiliari
Condomini
Aziende e alberghi



Venerdì 3 ottobre 2014 Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobianchi (Verbania) - Aula Magna

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Esempi di installazione



- Località: San Giusto Canavese (TO)
- Impianto: [Acqua- Acqua](#) Villa unifamiliare
- Potenza: 16 kW – integrazione con impianto fotovoltaico
- Distribuzione: pavimento radiante

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Esempi di installazione



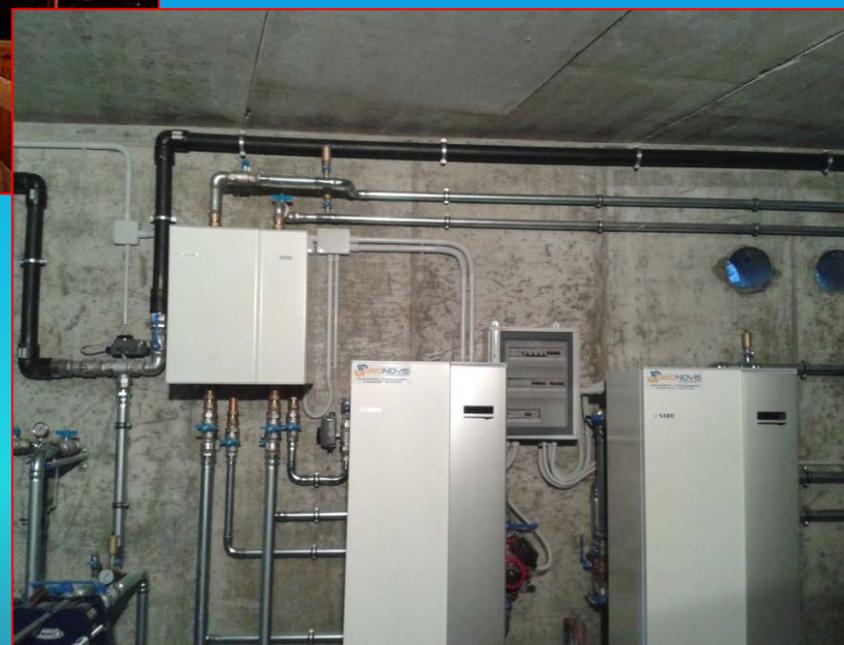
- Località: Alagna Valsesia (VC)
- Impianto: Terra - Acqua Ristrutturazione di pregio Edificio Walser, adibito a B&B
- Potenza: 17 kW – cisterna interrata per usi secondari
- Distribuzione: pavimento radiante

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Esempi di installazione



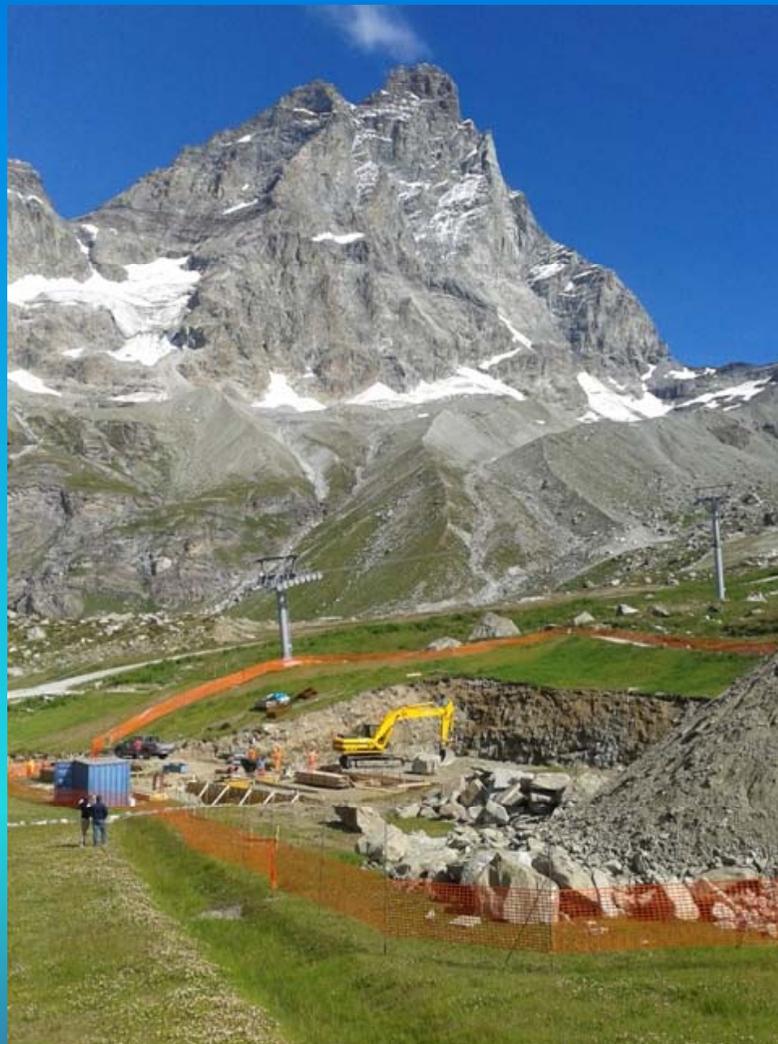
- Località: Aosta(AO)
- Impianto: Acqua - acqua, Albergo con SPA
- Potenza: 100 kW
- Distribuzione: pavimento radiante - ventilconvettori

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



- Bar ristorante a 2500 m s.l.m. di nuova realizzazione sulle piste sciistiche



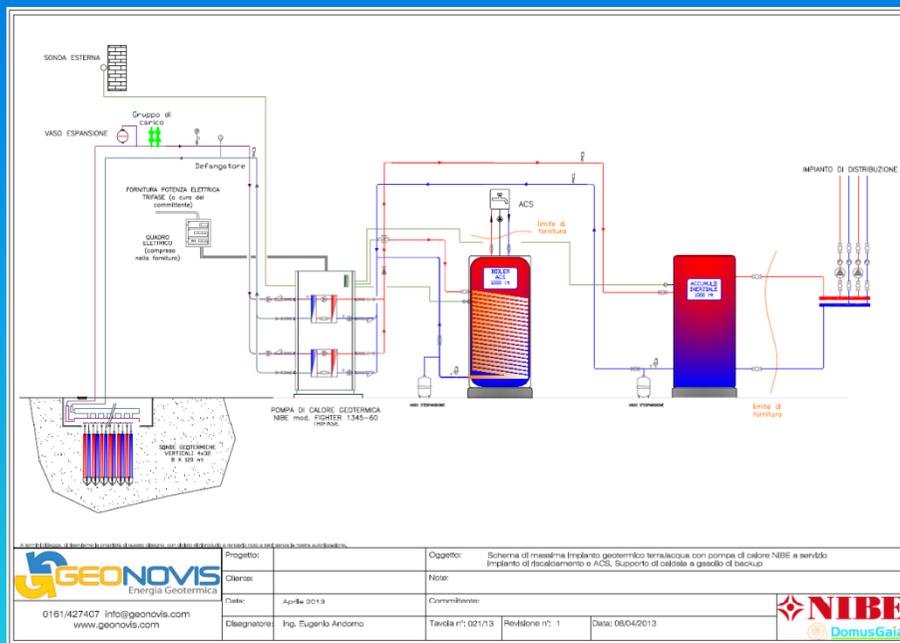
- cisterna di accumulo combustibile ricaricata nel periodo estivo per tutta la stagione invernale

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



- PDC da 60 kW
- Accumulo termico 2000 I
- Bollitore ACS 1000 I
- 1000 m di collettore geotermico



Venerdì 3 ottobre 2014 Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobianchi (Verbania) - Aula Magna

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



Estate 2013

Sonda geotermica campione:

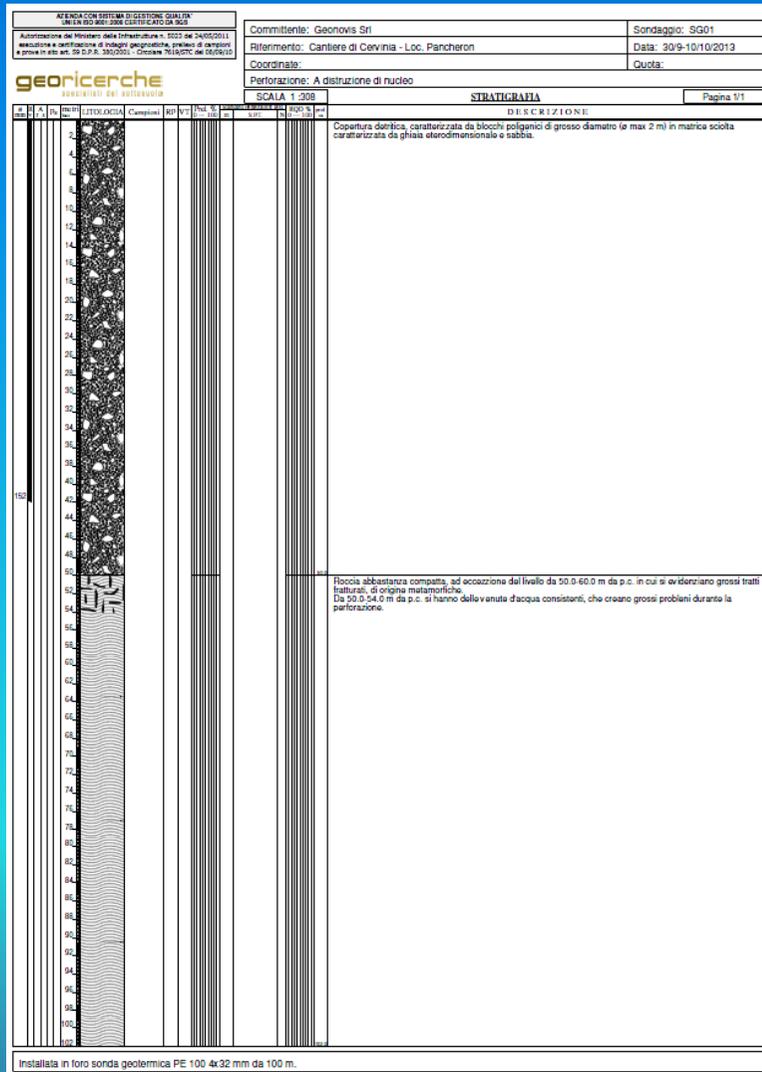
Profondità 100 m



Test sulle temperature e sulla resa termica effettiva del terreno (GRT, log termico)

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Copertura detritica, caratterizzata da blocchi poligenici di grosso diametro (\varnothing max 2 m) in matrice sciolta caratterizzata da ghiaia eterodimensionale e sabbia.

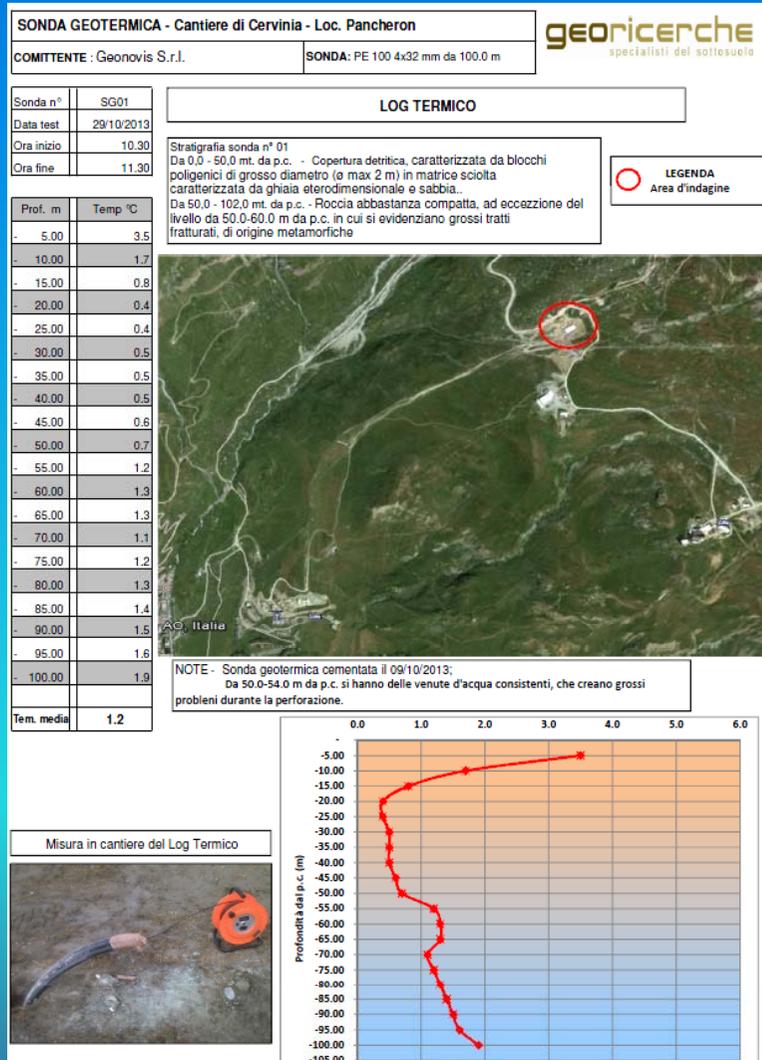
Roccia abbastanza compatta, ad eccezione del livello da 50.0-60.0 m da p.c. in cui si evidenziano grossi tratti fratturati, di origine metamorfiche. Da 50.0-54.0 m da p.c. si hanno delle venute d'acqua consistenti, che creano grossi problemi durante la perforazione.

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



Temperature indisturbate di 2 °C a 100 m dal p.c.

**Conducibilità termica elevata,
superiore a 3 W/mK**



Venerdì 3 ottobre 2014 Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobianchi (Verbania) - Aula Magna

Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



Estate 2014

- **Esecuzione di 5 perforazioni da 200 m dal p.c. con variazione di tecnologia di perforazione**
- **Ridimensionamento impianto con le nuove caratteristiche**
- **Aggiunta secondo accumulatore inerziale ad alta temperatura (55°C) per unità trattamento aria**
- **Integrazione dell'impianto con sistemi di recupero termico**

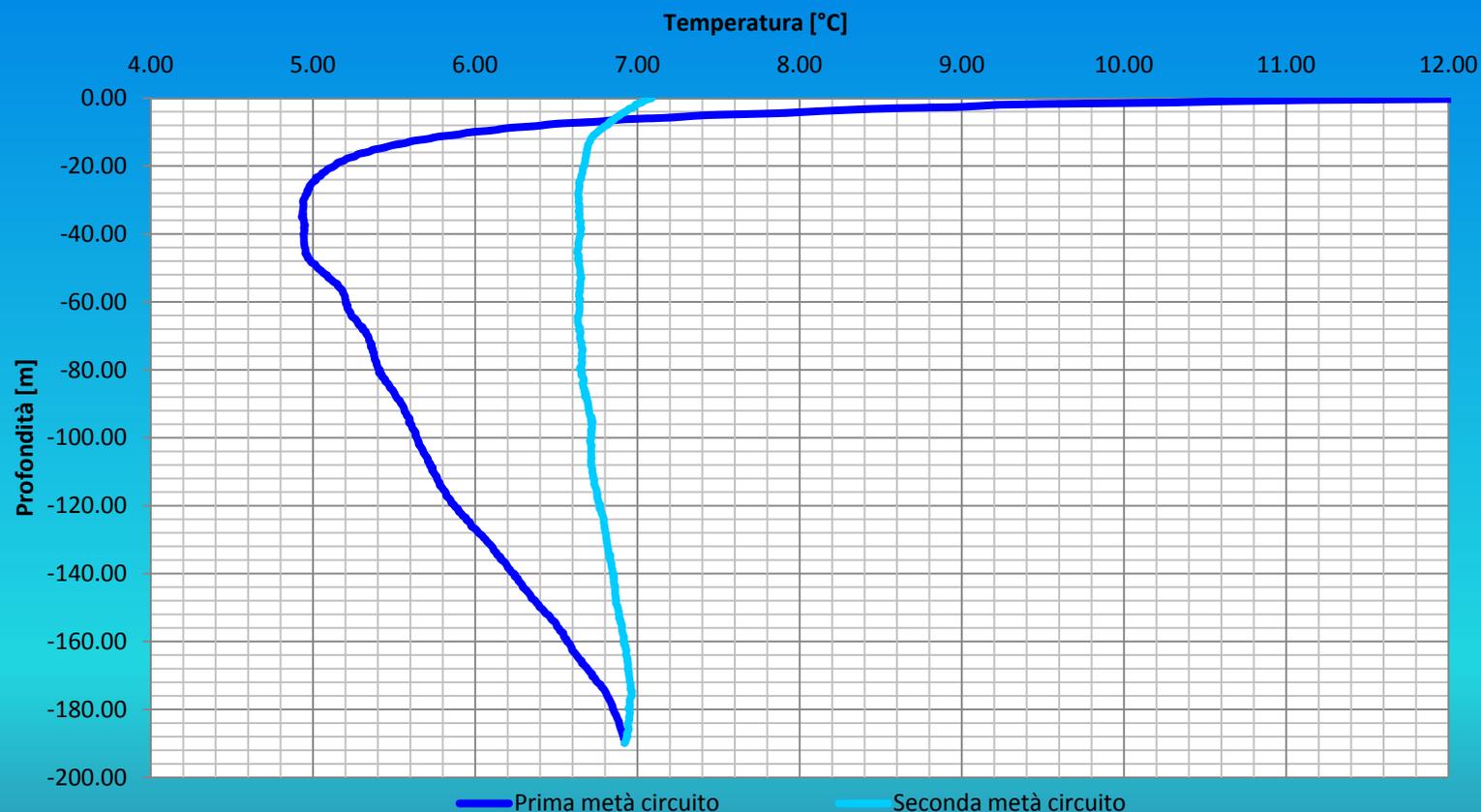
" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014

TEMPERATURA INDISTURBATA DEL TERRENO



" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto in alta quota – recupero termico

Fotovoltaico,
autoproduzione
en. elettrica



Energia
elettrica



Recupero da
acque reflue



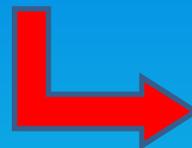
Collettore
geotermico



Solare
termico



Solare
termico



ACS



Riscaldamento

Aumento
temperatura
risultando del
delta
tra la temperatura
invernale e
estiva, si favorisce
il riscaldamento
passivo. In
alternativa, il calore in
eccedenza in
inverno può essere
immagazzinato
sfruttando le
caratteristiche
dirette di ACS
durante il periodo
estivo.

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



**Collettore solare
sulla copertura**



**Posa cisterna per
recupero termico**

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



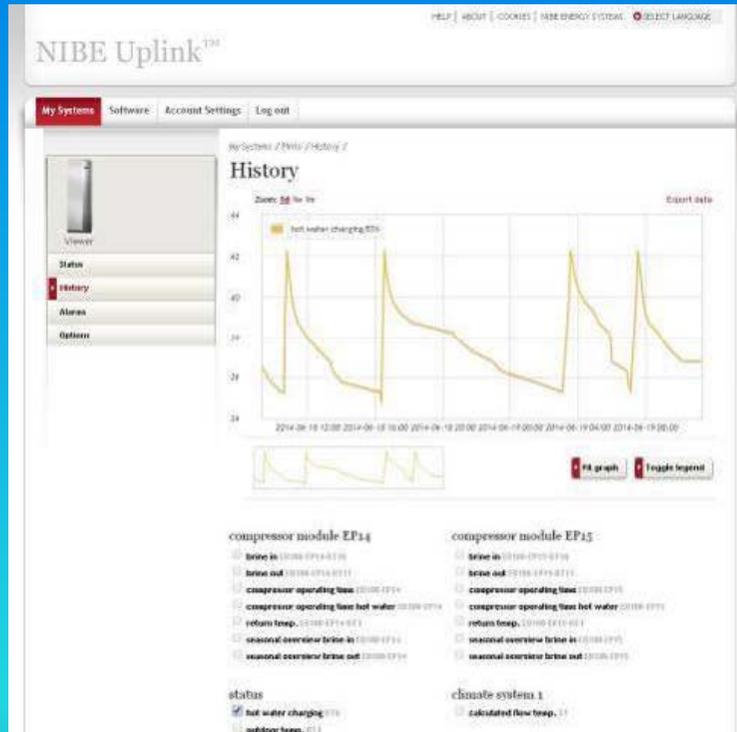
**Esecuzione
centrale termica**

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto geotermico in alta quota – 2013/2014



Vantaggi ottenuti:

- Costi di gestione futuri abbattuti
- Parziale autosufficienza energetica della struttura
- Manutenzione impianto praticamente nulla
- Emissioni inquinanti in ambiente nulle
- Annullati rischi e problematiche legate al gasolio

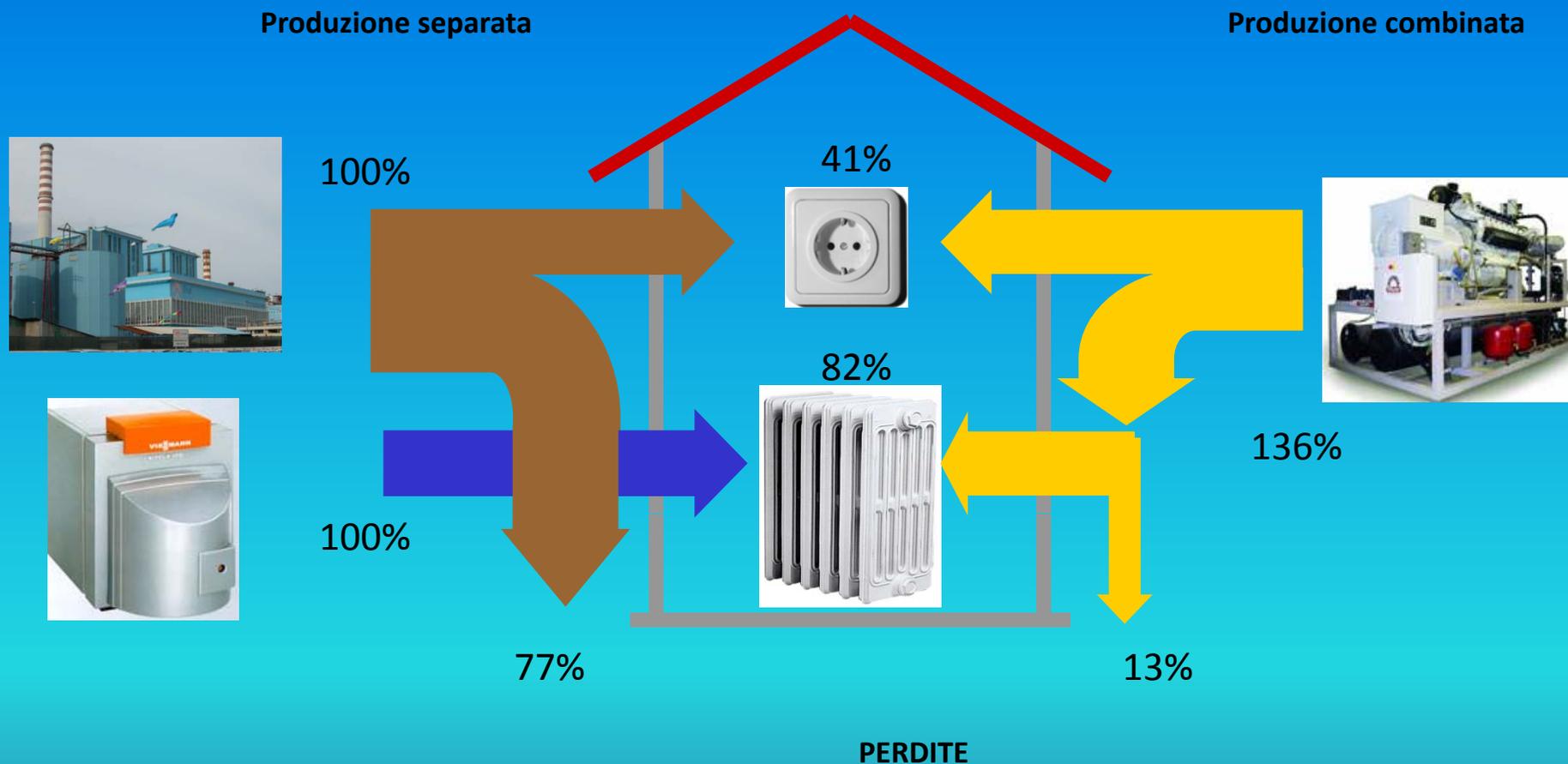
Cogenerazione:

produzione simultanea di energia termica ed elettrica



" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Riduzione del consumo di energia primaria (e quindi di emissioni di CO2): -32%

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



- Industria alimentare
- Complessi residenziali
- Piscine e centri sportivi
- Case di cura, residenze per anziani
- Agriturismi, alberghi e strutture ricettive



Fabbisogni termici ed elettrici costanti tutto l'anno



" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Esempi di installazione



- Località: Aosta (AO) – Residenza per anziani
- Impianto: Dachs a gas metano ad integrazione delle caldaie, impianto ad inseguimento termico
- Potenza: 5 kW elettrici – 15 kW termici
- Distribuzione: termosifoni in ghisa

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Esempi di installazione



- Località: Alessandria (AL)
- Impianto: Dachs a gas metano ad integrazione delle pompe di calore, impianto ad inseguimento termico
- Potenza: 5 kW elettrici – 14 kW termici
- Distribuzione: pavimento radiante e termosifoni

Progetto di impianto in alta quota

Rifugio Monte Mars - 2012



- Rifugio a 2100 m s.l.m. di nuova realizzazione tra Piemonte e VDA
- Area non servita da rete elettrica e gas, necessità di eseguire un impianto ad isola
- Potenza elettrica di picco : 20 kW
- Energia elettrica massima: 120 kWh/gg
- Potenza termica di picco: 42 kW
- Energia termica massima: 620 kWh/gg
- Fabbisogno ACS: 62 l/min
- Alternativa termico a gas propano con generatore di corrente
- Impossibile l'accesso con mezzi gommati
- Apertura esclusivamente estiva

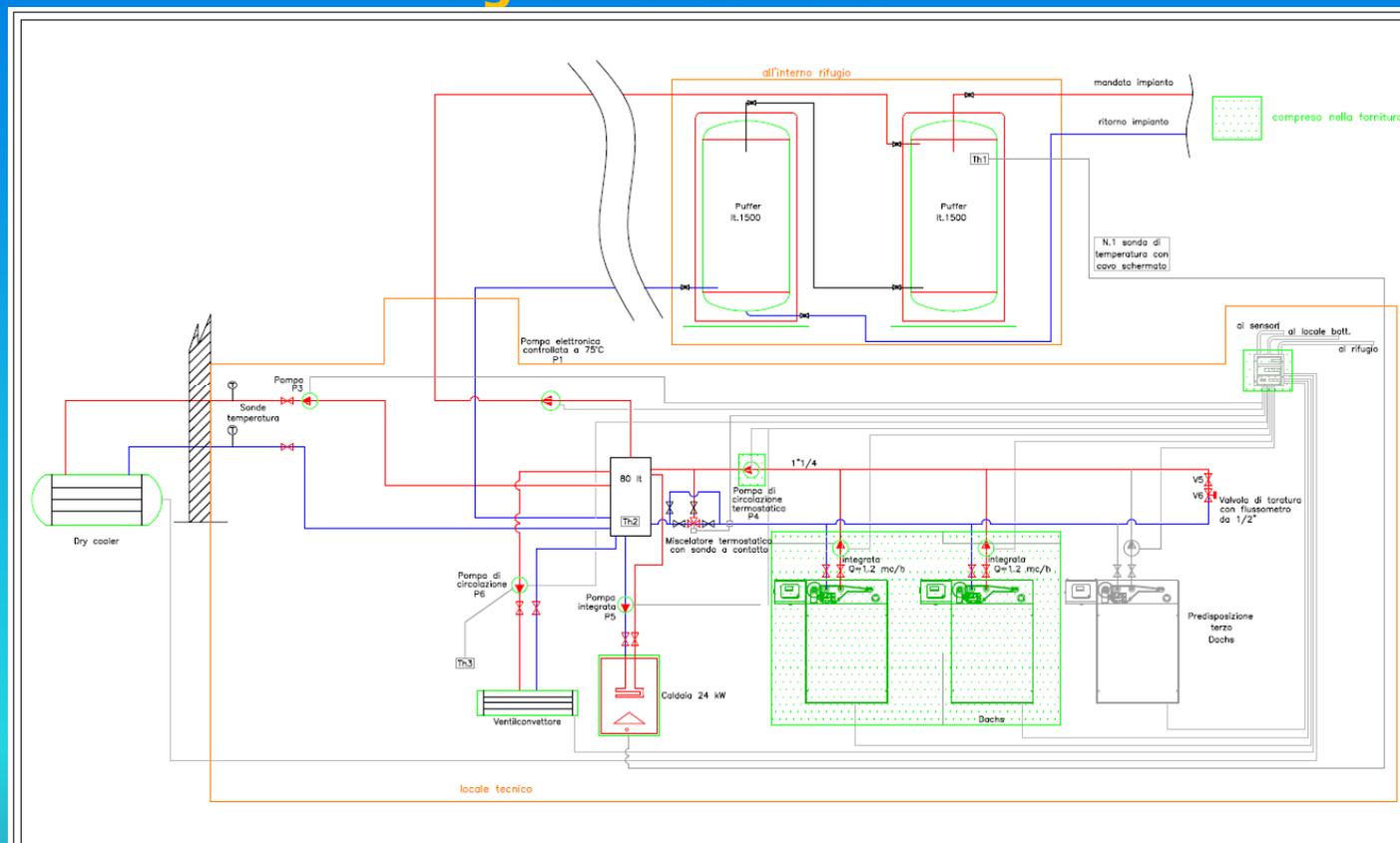
" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto in alta quota

Rifugio Monte Mars - 2012



A termini di legge, si dichiara la correttezza di questo disegno, con il mio di firmano e rendo noto a terzi senza la nostra autorizzazione.



0161/427407 info@geonovis.com
www.geonovis.com

Progetto:	Rifugio Balta Mont Mars	Oggetto:	Schema Idraulico-		
Cliente:	Rifugio Balta Mont Mars	Note:			
Data:	20 Luglio 2011	Committente:	Rifugio Balta Mont Mars		
Disegnatore:	Ing. Davide Prella	Tavola n°:	8/11	Revisione n°:	5
		Data:	17 Ottobre 2011		



Venerdì 3 ottobre 2014 Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobianchi (Verbania) - Aula Magna

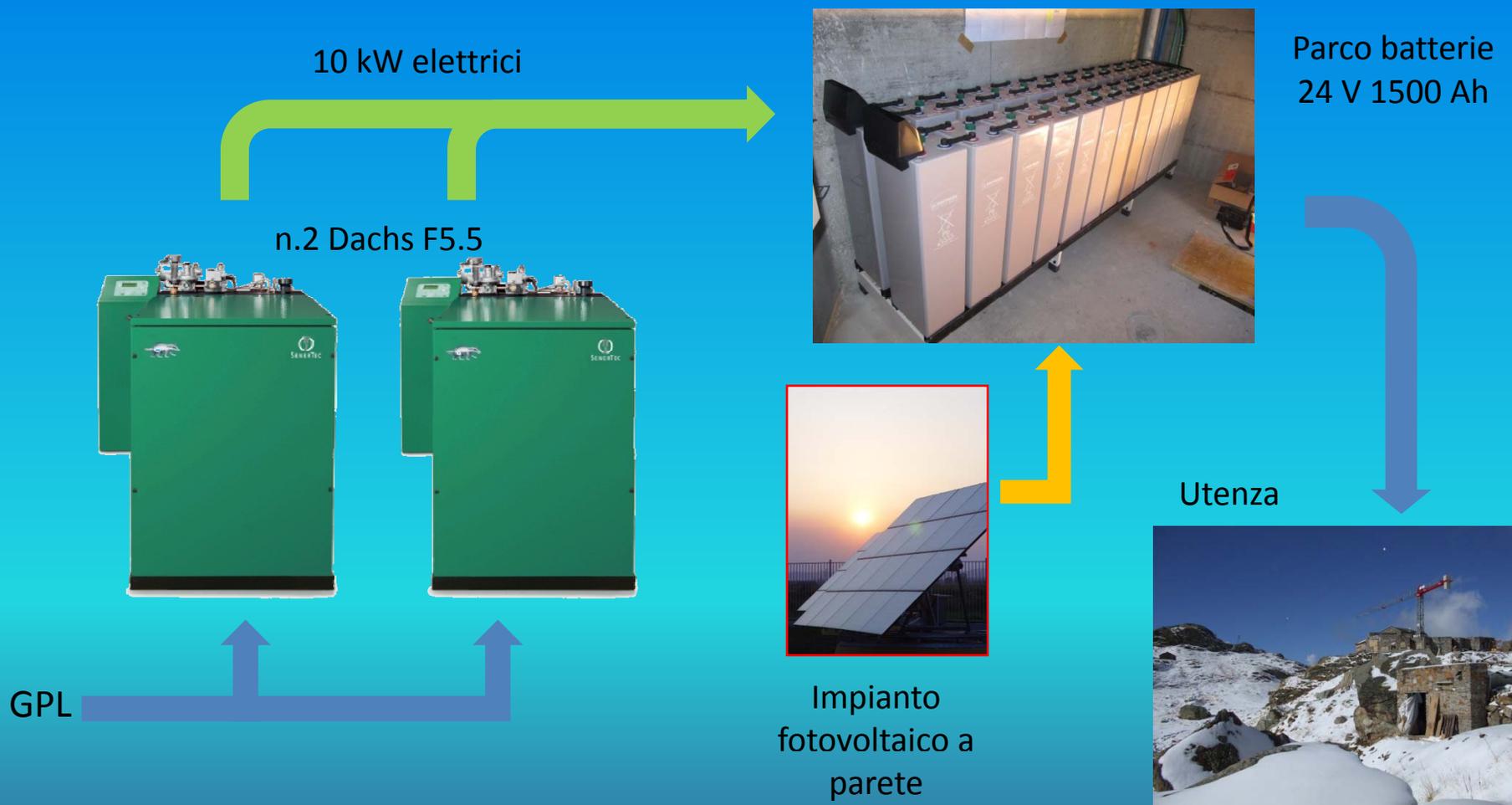
" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



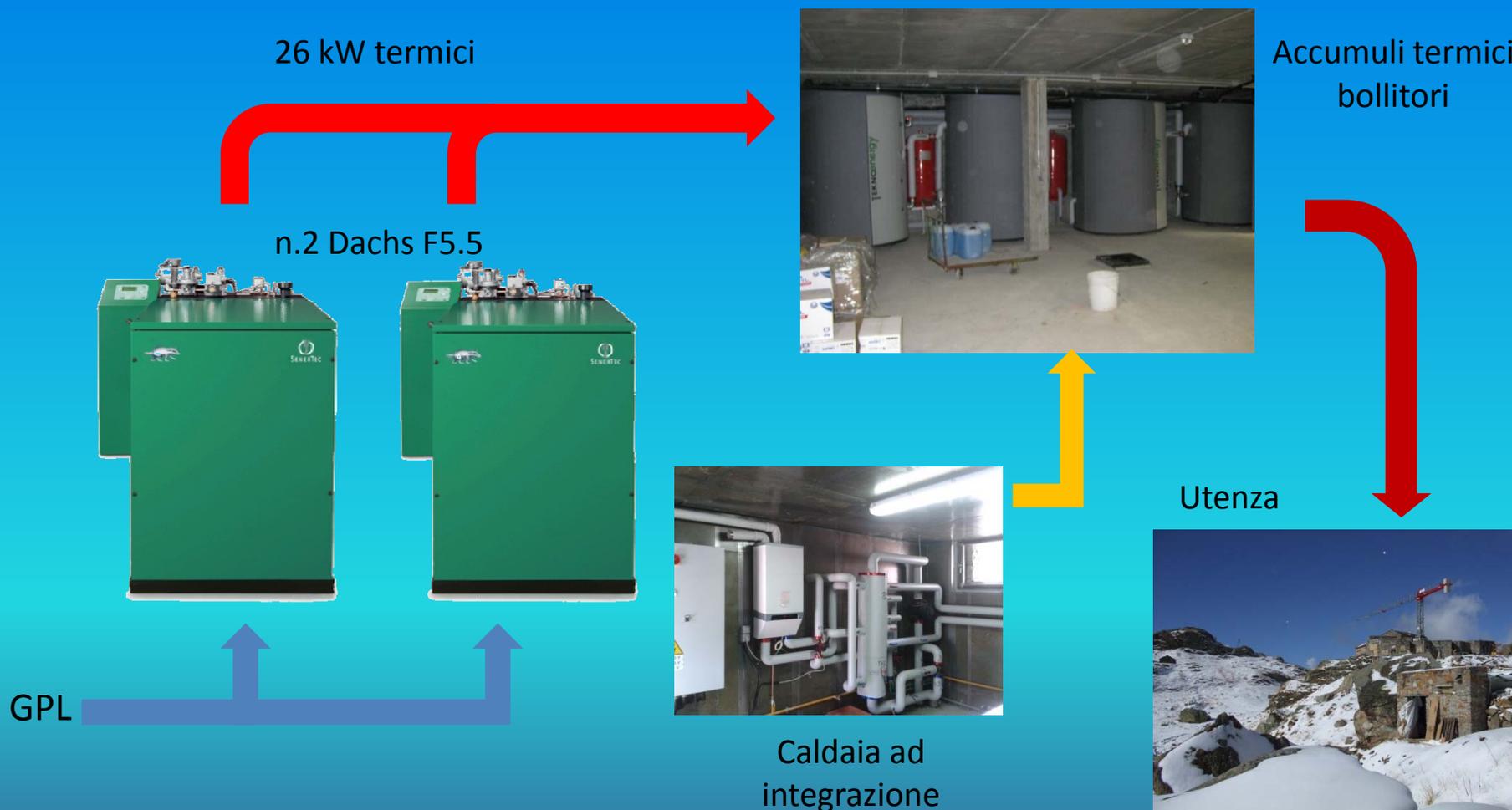
Progetto di impianto in alta quota

Rifugio Monte Mars - 2012



Progetto di impianto in alta quota

Rifugio Monte Mars - 2012



" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto in alta quota Rifugio Monte Mars - 2012



Venerdì 3 ottobre 2014 Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobianchi (Verbania) - Aula Magna

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto in alta quota

Rifugio Monte Mars - 2012



" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto in alta quota

Rifugio Monte Mars - 2012

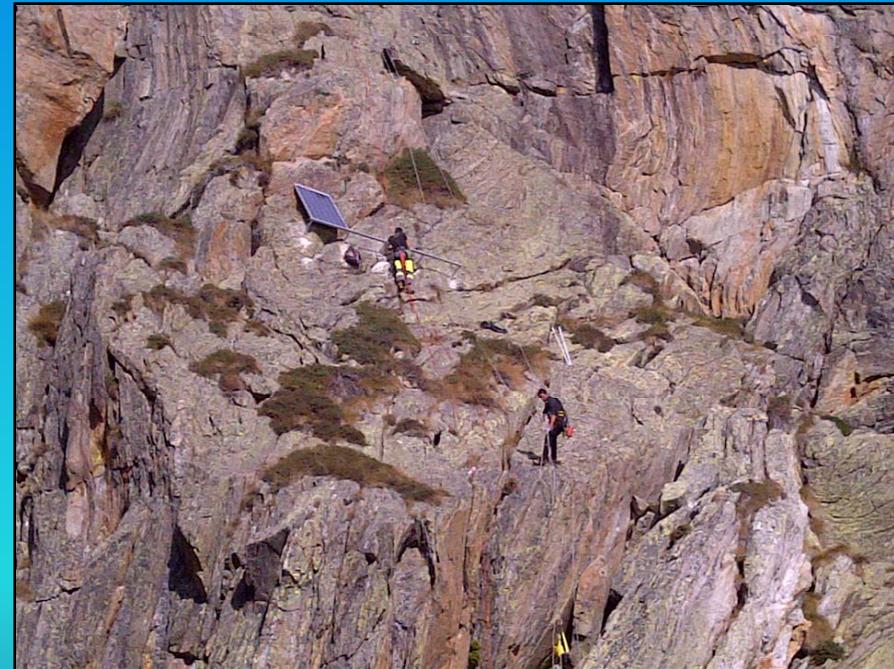
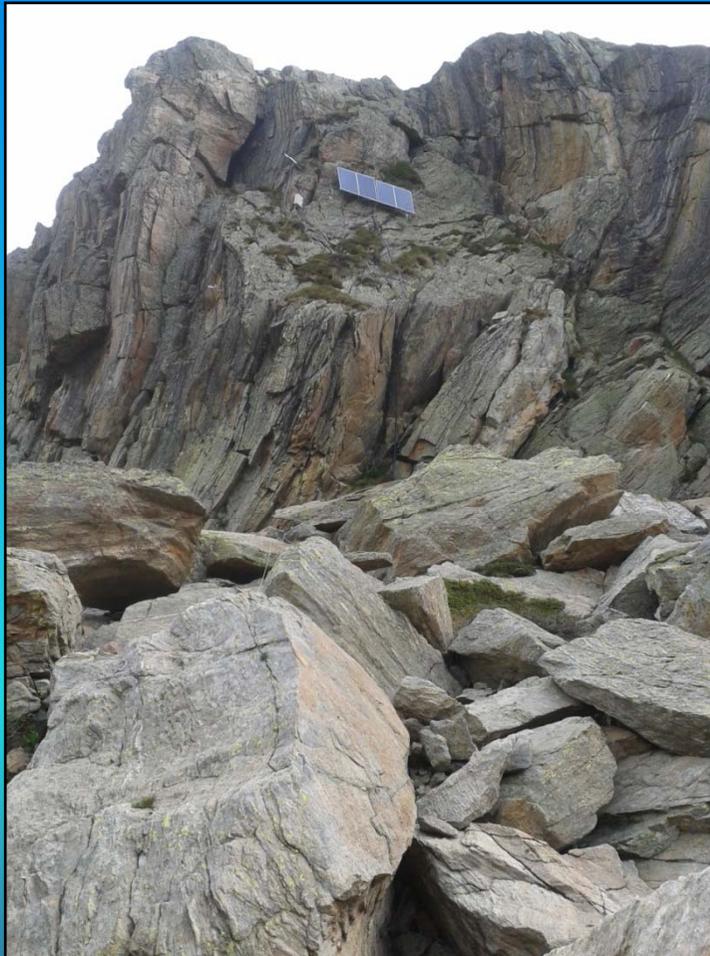


" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto in alta quota Rifugio Monte Mars - 2012



Venerdì 3 ottobre 2014 Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobianchi (Verbania) - Aula Magna

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto in alta quota Rifugio Monte Mars - 2012



Venerdì 3 ottobre 2014 Istituto d'Istruzione Superiore L. Cobianchi (Verbania) - Aula Magna

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Progetto di impianto in alta quota



Vantaggi:

- **Costi di gestione ridotti**
- **Parziale autosufficienza energetica della struttura**
- **Ottimizzazione dei consumi di GPL**
- **Emissioni inquinanti in ambiente ridotte**

" ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE MONTANO "

Ing. Simone Pronsati – Geonovis S.r.l.



Per maggiori dettagli visitate il sito:

www.geonovis.com

GRAZIE PER L'ATTENZIONE