



***La geotermia nel comparto
alimentare,
conoscenze di base e casi studio***

Michele Chieco

I contenuti in sintesi

- Concetti preliminari, geotermia e geoscambio
- Sostenibilità della climatizzazione geotermica
- Le strategie di efficientamento energetico degli edifici pubblici ed in particolare regionali ed il ruolo della geotermia a bassa entalpia
- Casi applicativi realizzati ed in progetto: Palazzo Agricoltura, Palazzo via Celso Ulpiani, Masseria Le Cesine, ecc.
- La geotermia nel comparto alimentare, casi “classici” in aree ad elevata temperatura
- La geotermia nel comparto alimentare, casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Concetti preliminari

- Per geotermia si intende lo studio dei fenomeni naturali coinvolti nella produzione e nel trasferimento di calore proveniente dall'interno della Terra
- Per entalpia si intende la quantità di energia che un sistema termodinamico può scambiare con l'ambiente.
- Nell'uso comune con "geotermia a bassa entalpia" si intende l'insieme delle applicazioni per lo sfruttamento delle caratteristiche termiche del sottosuolo in presenza di gradienti di temperatura "normali", riscontrabili in tutte le aree della Terra dove non ci sono sorgenti termiche "anomale", ad elevata temperatura e relativamente vicine alla superficie, dovute a fenomeni vulcanici o tettonici

Concetti preliminari

- La geotermia a bassa entalpia non è una tecnologia che consente la produzione di energia elettrica ma solo di energia termica.
- Solo nel caso di sorgenti ad elevata temperatura (a partire da circa 90° con recenti tecnologie) è possibile la produzione di energia elettrica da fonte geotermica: in particolari aree il calore presente nel sottosuolo è utilizzato, in maniera sostanzialmente analoga a quello prodotto nelle centrali tradizionali dai combustibili fossili o dalla reazione di fissione nucleare, per generare vapore a temperatura e pressione elevate; il vapore alimenta turbine, connesse ad alternatori che producono elettricità.

Concetti preliminari

- È invece possibile pressoché in qualsiasi luogo utilizzare il sottosuolo come “serbatoio termico” per riscaldare o raffrescare gli edifici o i fluidi di processo industriali
- Viene utilizzato il calore immagazzinato sotto la superficie allo stesso modo in cui si usa comunemente l’aria esterna attraverso i tradizionali climatizzatori a pompa di calore.
- Si scambia calore con il sottosuolo (GEOSCAMBIO) sfruttando il cd. “effetto cantina”: stabilità della temperatura durante tutto l’anno intorno alla media climatica del luogo

Le applicazioni più diffuse

Utilizzo del calore del sottosuolo per riscaldamento e raffrescamento di edifici

Pompe di calore geotermiche – sonde a circuito chiuso per il geoscambio

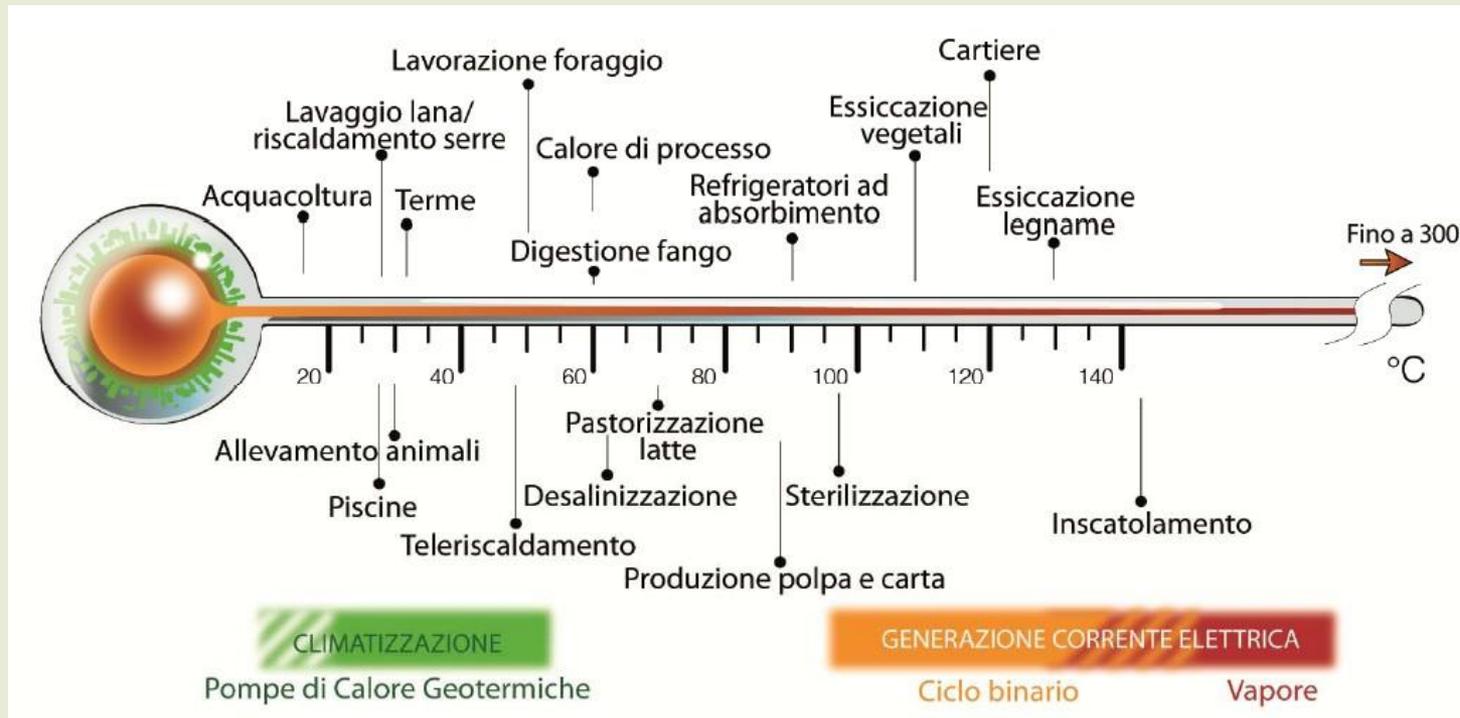
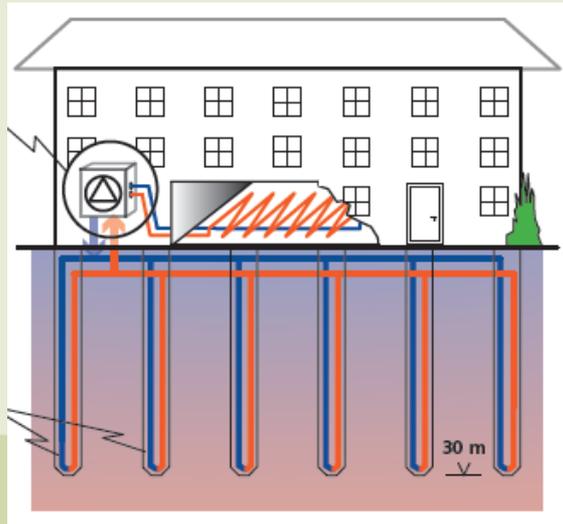
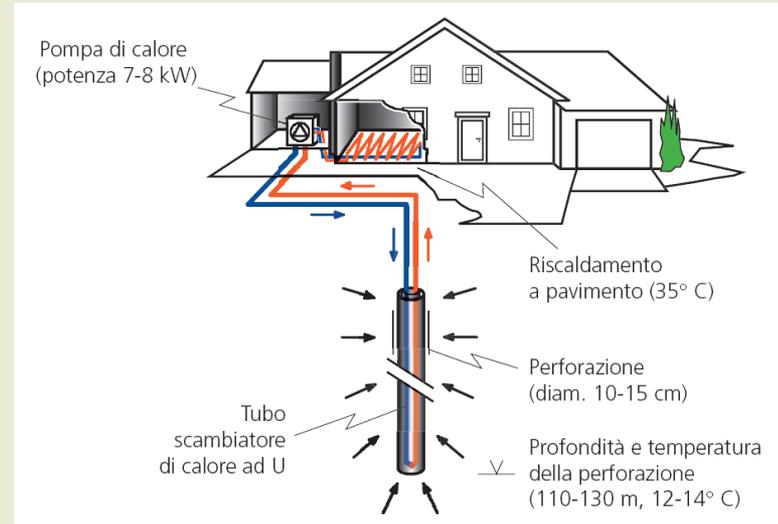


Diagramma di Lindal
modificato nell'ambito
del progetto VIGOR

Pompe di calore geotermiche a circuito chiuso

I principali sistemi a circuito chiuso sono costituiti da:

- sonde verticali
- sonde orizzontali
- geostrutture



La geotermia a bassa entalpia nelle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici

Climatizzazione geotermica:

nelle condizioni climatiche pugliesi consente una ampia utilizzabilità in free cooling e free heating per impianti opportunamente dimensionati;

Utilizzo della geotermia nei processi produttivi:

Riduzione dei consumi energetici

Integrabilità con sistemi di recupero del calore da fluidi diversi (reflui, aria, acqua di processo, ecc.);

Impatto positivo sulla “green economy” locale

Geotermia a bassa entalpia: piccoli impianti – grande diffusione territoriale; ricadute positive, oltre che per il positivo impatto ambientale diffuso, anche sulla microeconomia locale (produzione, installazione, manutenzione, ...)

Climatizzazione geotermica con sonde a circuito chiuso: ragioni di una scelta strategica

- E' il settore geotermico con le maggiori prospettive di crescita, specialmente in Puglia
- Interviene su un comparto molto energivoro e quindi ha una grande efficacia nella riduzione di consumi di energia, combustibili ed emissioni
- La tecnologia delle pompe di calore abbinata a sonde a circuito chiuso per il geoscambio è quella che offre le maggiori garanzie di tutela ambientale attraverso l'utilizzo di adeguati accorgimenti tecnici

Climatizzazione geotermica con sonde a circuito chiuso: ragioni di una scelta strategica

Perché le sonde a circuito chiuso

Le sonde a circuito chiuso sono dispositivi che scambiano calore con il terreno senza prelevare e reimmettere acqua nelle falde idriche, sono quindi realizzabili ovunque, anche in assenza di acquiferi e, dove sono presenti falde idriche hanno effetti ambientali molto minori di quelle a circuito aperto:

- Creano anomalie termiche inferiori
- Hanno un'area di interferenza inferiore
- Non creano i problemi idraulici ed idrochimici tipici dei pozzi di emungimento e reimmissione specie in aree di contaminazione salina o nei pressi di sorgenti di contaminazione

I sistemi a ciclo aperto non sono sconsigliati in assoluto ma richiedono studi e simulazioni sito-specifici e non vanno realizzati in aree con particolari criticità

Climatizzazione geotermica con sonde a circuito chiuso: ragioni di una scelta strategica

Perché le sonde a circuito chiuso

Le sonde a circuito chiuso sono dispositivi che scambiano calore con il terreno senza prelevare e reimmettere acqua nelle falde idriche, sono quindi realizzabili ovunque, anche in assenza di acquiferi e, dove sono presenti falde idriche hanno effetti ambientali molto minori di quelle a circuito aperto:

- Creano anomalie termiche inferiori
- Hanno un'area di interferenza inferiore
- Non creano i problemi idraulici ed idrochimici tipici dei pozzi di emungimento e reimmissione specie in aree di contaminazione salina o nei pressi di sorgenti di contaminazione

I sistemi a ciclo aperto non sono sconsigliati in assoluto ma richiedono studi e simulazioni sito-specifici e non vanno realizzati in aree con particolari criticità

Climatizzazione geotermica con sonde a circuito chiuso: ragioni di una scelta strategica

Perché le sonde a circuito chiuso

A fronte di un maggiore investimento iniziale comportano una fortissima riduzione delle spese di manutenzione del sistema di scambio termico con la fonte rinnovabile rispetto ai sistemi a PdC ad aria ed ai sistemi geotermici a ciclo aperto

Ideali quindi quando si può beneficiare di agevolazioni fiscali o finanziamenti che aiutano a sostenere i costi per la realizzazione delle sonde

Potenzialità di riduzione di emissioni climalteranti

- Il riscaldamento e raffrescamento degli edifici incide per l'8 % del totale delle emissioni di gas serra, la stessa percentuale raggiunge il 20 % se si considerano le emissioni a monte correlate ai consumi elettrici e a processi di combustione.
- In questo settore il ricorso alle energie rinnovabili è strategico in modo da sostituirsi progressivamente all'utilizzo delle sorgenti di energia fossile.
- Le pompe di calore sono considerate una delle tecnologie chiave per aumentare l'efficienza di utilizzo dell'energia e quindi consentire la riduzione delle emissioni dei gas serra

Stern Review on the Economics of Climate Change, 2006

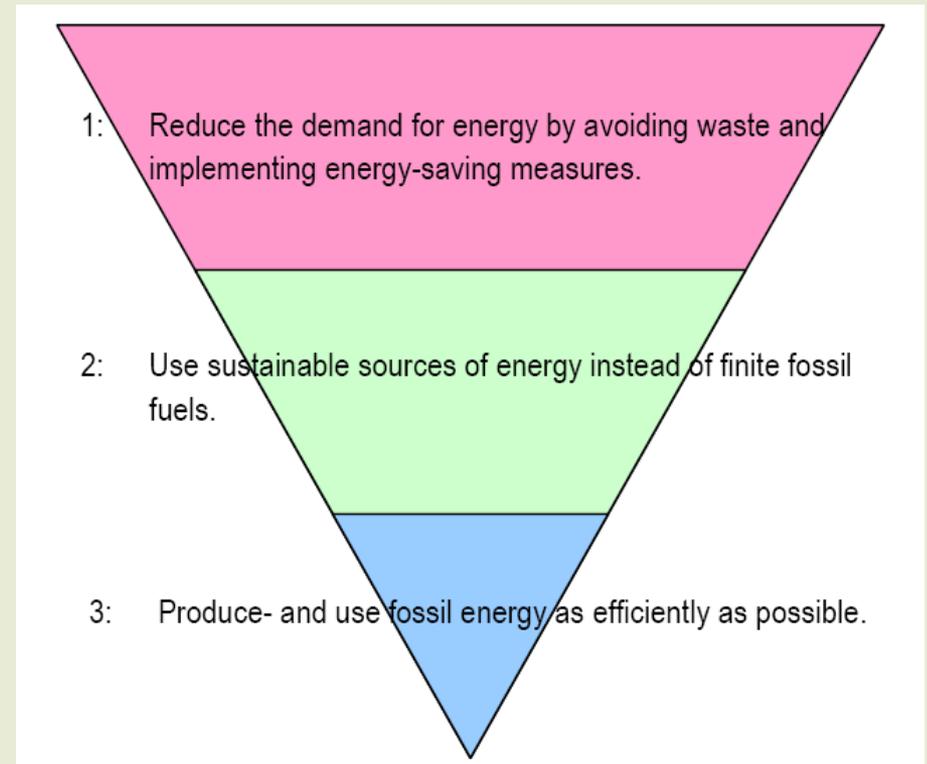
Prima però ...

Ridurre i consumi energetici: l'approccio TRIAS

indica il modo per affrontare i problemi dei consumi energetici indicando tre priorità:

- In primo luogo, ridurre il fabbisogno di energia evitando di sprecarla e adottando misure di risparmio energetico.
- Secondo, utilizzare fonti di energia sostenibile, anziché combustibili fossili (energia non rinnovabile).
- Terzo, produrre e utilizzare energia fossile nel modo più efficiente possibile.

L'energia più sostenibile è l'energia risparmiata!



Applicabilità

Nelle nuove costruzioni la climatizzazione geotermica, specie in forma coordinata con altre fonti rinnovabili, è immediatamente proponibile come buona pratica di miglioramento dell'efficienza energetica.

Nelle ristrutturazioni va tenuta in considerazione valutandola a fronte delle tipologie di intervento previste, del contesto di intervento, delle possibili economie di cantiere, ecc.

La **progettazione integrata** (sinergia tra le diverse competenze progettuali e studio sito-specifico) offre già da oggi la possibilità di realizzare case confortevoli con consumi energetici ridottissimi

Con materiali e tecnologie oggi già piuttosto diffuse e collaudate è possibile costruire edifici ad elevate prestazioni energetiche con sovracosti contenuti e tempi di ritorno dell'investimento ragionevoli.

Vanno attentamente sfruttate le opportunità di agevolazione fiscale e finanziamento

Calore del sottosuolo utilizzato dalle PDC geotermiche: rinnovabile “a condizione”

È quindi necessario valutare l'entità del calore utilizzabile a seconda delle condizioni locali per evitare che il suo sovra sfruttamento impedisca il corretto funzionamento dell'impianto e crei alterazioni significative dello stato termico del sottosuolo, specie in considerazione della progressiva diffusione della tecnologia e quindi dell'aumento dell'utilizzo della risorsa nel tempo (competizione negli usi).

Se l'impianto è correttamente dimensionato il terreno, in presenza della sollecitazione indotta, raggiunge un equilibrio che consente di mantenere costante l'energia termica estratta e di assestare la temperatura su valori vicini a quelli del terreno indisturbato ($\pm 2^\circ \text{C}$ a 10 m dalle sonde) in modo da agevolare il recupero del sistema a fine utilizzo

Il contenimento delle variazioni termiche è inoltre importante in quanto le variazioni di temperatura potrebbero indurre una modificazione nella solubilità di alcuni minerali presenti; una modificazione nella popolazione batterica, anche patogena, presente nell'acquifero

Calore del sottosuolo utilizzato dalle PDC geotermiche: rinnovabile “a condizione”

Il sistema, se correttamente progettato, è quindi sostenibile in quanto garantisce un "*equilibrio fra il soddisfacimento delle esigenze presenti senza compromettere la possibilità delle future generazioni di sopperire alle proprie*" (def. Sostenibilità da Rapporto Brundtland del 1987).

In altri termini il sistema è ambientalmente sostenibile in quanto utilizza le risorse naturali (in questo caso il calore del sottosuolo) ad un ritmo tale da assicurare una costanza delle prestazioni nel tempo e una rigenerazione naturale in un periodo compatibile con la durata del loro sfruttamento

Ruolo esemplare degli edifici degli enti pubblici...

Anche scuole!

DIRETTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

Il volume totale della spesa pubblica corrisponde al 19 % del prodotto interno lordo dell'Unione. Per tale motivo il settore pubblico costituisce uno strumento importante per stimolare la trasformazione del mercato verso prodotti, edifici e servizi più efficienti, nonché per indurre cambiamenti di comportamento dei cittadini e delle imprese relativamente al consumo di energia. Inoltre, la diminuzione del consumo di energia grazie a misure che permettono di migliorare l'efficienza energetica può liberare risorse pubbliche da destinare ad altri fini. Gli enti pubblici a livello nazionale, regionale e locale dovrebbero svolgere un ruolo esemplare in materia di efficienza energetica.

Ruolo esemplare degli edifici degli enti pubblici

DIRETTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

[...] Articolo 5 - Ruolo esemplare degli edifici degli enti pubblici

Co. 7. Tenendo in debito conto le rispettive competenze e l'assetto amministrativo, gli Stati membri incoraggiano gli enti pubblici, anche a livello regionale e locale, e gli organismi di diritto pubblico competenti per l'edilizia sociale, a:

a) adottare un piano di efficienza energetica, autonomo o nel quadro di un piano ambientale più ampio, che contenga obiettivi e azioni specifici di risparmio energetico e di efficienza energetica, nell'intento di conformarsi al ruolo esemplare degli edifici delle amministrazioni centrali di cui ai paragrafi 1, 5 e 6;

b) instaurare un sistema di gestione dell'energia, compresi audit energetici, nel quadro dell'attuazione di detto piano;

[...]

Piano dell'Energy Management – Impianti geotermici

Piano dell'Energy management

totali	167,23	889,53	124.909,07	389,65
	Combustibile risparmiato annuo [pet]	Energia risparmiata annua [MWh]	Risparmio economico annuo [€]	Emissioni di CO2 evitate annue [t CO₂]

Impianto Palazzo Agricoltura

L'intervento è consistito nella sostituzione dell'impianto esistente con impianto a pompe di calore ad assorbimento a gas metano ad altissima efficienza energetica, alimentato da energia rinnovabile geotermica.



Impianto Palazzo Agricoltura

Progetto finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico
PROGRAMMA OPERATIVO INTERREGIONALE FESR 2007 - 2013
“Energie rinnovabili e risparmio energetico”
Asse I misura 1.3



Impianto Palazzo Agricoltura

Gas Absorption Heat Pumps (GAHP) Pompe di calore ad assorbimento a gas

Le pompe di calore ad assorbimento, sfruttano la solubilità e l'elevata affinità tra due sostanze, di cui una funziona da refrigerante e l'altra da assorbente, per realizzare un ciclo dove l'energia introdotta è prevalentemente termica. Il lavoro meccanico della pompa è infatti pari a circa l'1% del calore introdotto nel generatore.

Nelle macchine frigorifere ad assorbimento il compressore elettromeccanico è quindi sostituito da una fonte di calore ad alta temperatura e da una miscela binaria di fluidi

Le pompe di calore ad assorbimento possono utilizzare una qualsiasi sorgente termica, rappresentando quindi una valida alternativa alle macchine a compressione. In particolare è possibile utilizzare il calore generato da una combustione (pompe di calore a fiamma diretta), o, in alternativa, si può sfruttare il calore proveniente da un'altra fonte, per esempio quello cogenerato da un motore primo, che viene trasferito al fluido nel generatore mediante uno scambiatore di calore e un fluido termovettore (acqua, olio diatermico, gas caldi).

I vantaggi offerti da queste macchine, oltre alla possibilità di utilizzare il calore di scarto come sorgente di energia, sono l'elevata affidabilità derivante dalla presenza di pochissimi organi in movimento, l'elevata vita utile (oltre 20 anni), la bassa rumorosità e l'assenza di vibrazioni, la ridotta richiesta di energia elettrica e le buone prestazioni ai carichi parziali.

Impianto Palazzo Agricoltura

Gas Absorption Heat Pumps (GAHP)

Pompe di calore ad assorbimento a gas metano ed energie rinnovabili (geoscambio, idroscambio, aeroscambio)

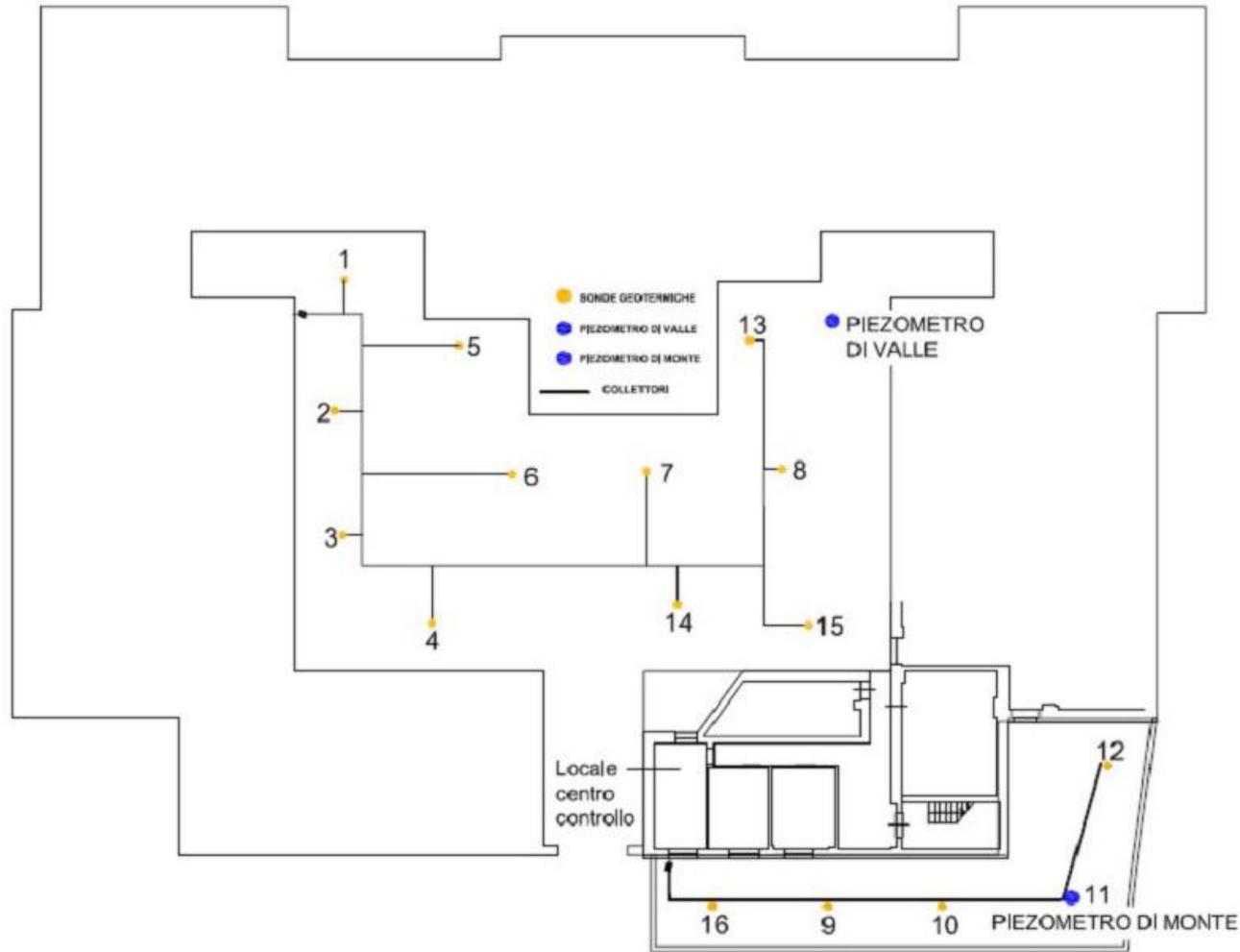
Pompa di calore ad assorbimento alimentata a gas metano ed energia rinnovabile geotermica

Vantaggi principali :

- **economici** → altissima efficienza, accesso agli incentivi, accesso al conto termico, riduzione dei consumi in condizioni estreme, riduzione dei consumi elettrici;
- **ambientali** → impatto ambientale ridotto rispetto ad una PdC elettrica considerando la combustione in loco rispetto a quella in centrale al lordo delle dispersioni di rete;
- **impiantistici** → facilità di integrazione per le soluzioni in “retrofit” per la possibilità di ottenere temperature di mandata fino a 65 ° C
- **valorizzazione dell'immobile** → miglioramento della classe energetica, aggiornabilità con la progressiva sostituzione dei terminali

Impianto Palazzo Agricoltura

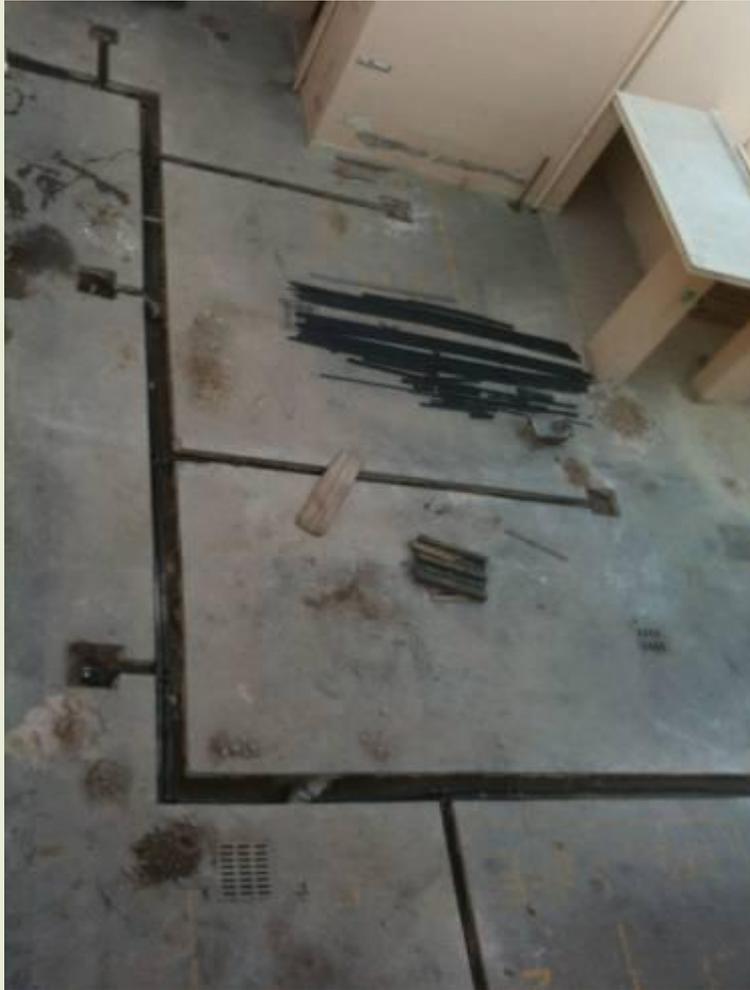
Il Campo sonde



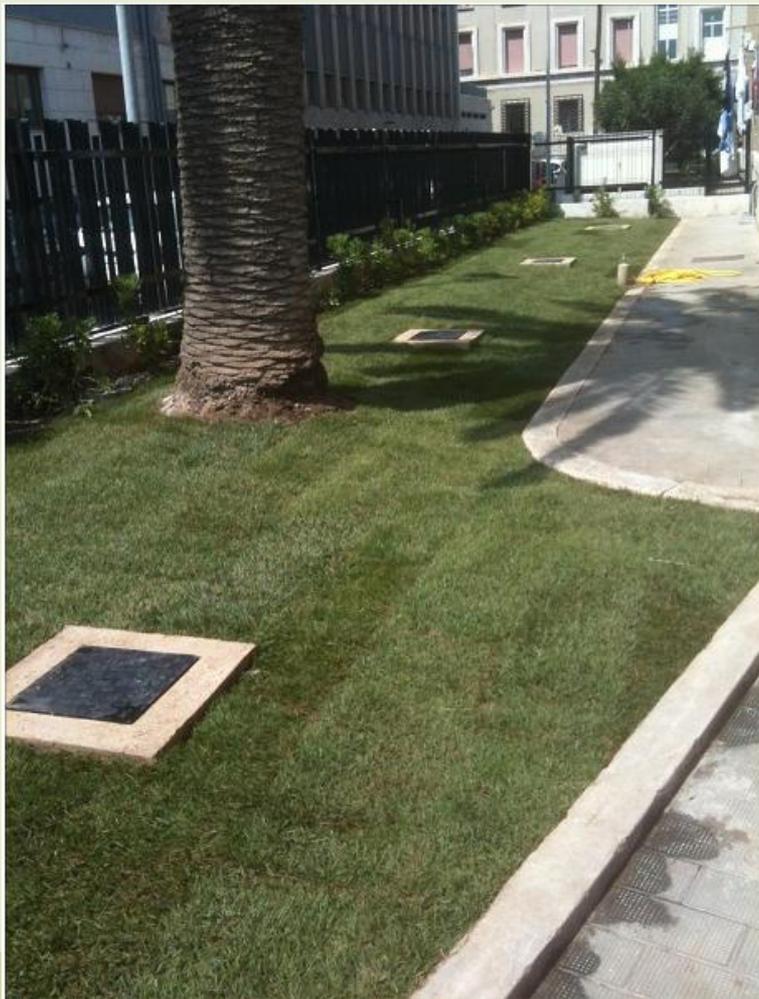
Impianto Palazzo Agricoltura



Impianto Palazzo Agricoltura



Impianto Palazzo Agricoltura



Impianto Palazzo Agricoltura



Impianto Palazzo Agricoltura

Monitoraggio on-line



Palazzo dell' Agricoltura
impianto di geotermia a bassa entalpia



Produzione Geotermica:

potenza istantanea:	68 kW
produzione totale:	53,552 MWh
prod. giornaliera media:	435,38 kWh
minore emissione CO ₂ tot. :	23,563 t
minore emissione CO ₂ giornaliero :	0,192 t
ton pet. equiv. tot.	10,014 t
ton pet. equiv. giornaliero:	0,081 t

Caso di utilizzo del
gasolio/elettricità

Risparmio in 12 mesi
esercizio = € 11.700

Risparmio giornaliero =
€ 63.4

Impianto via Celso Ulpiani

Immobile ex INAPLI

Bari, via Celso Ulpiani

**Intervento finanziato con
risorse regionali**

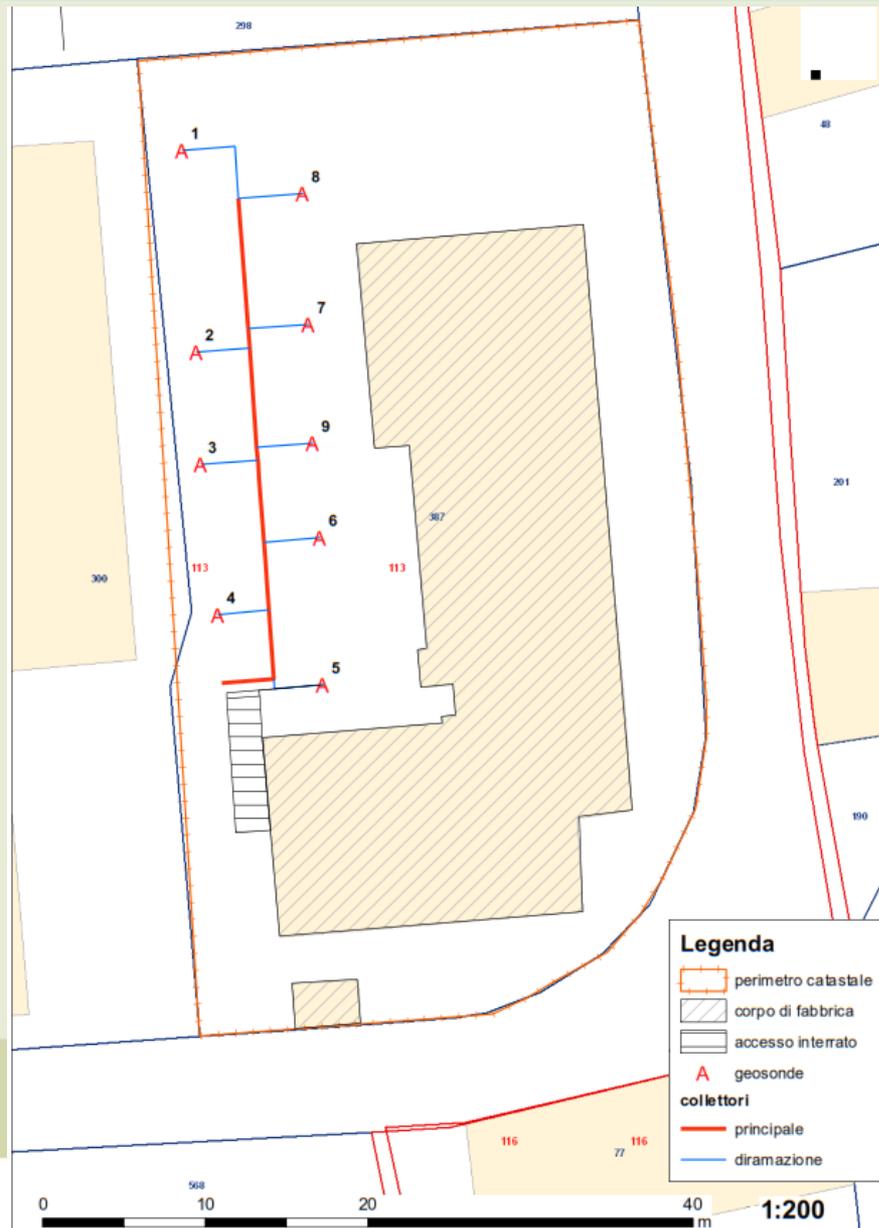
**Impianto geotermico a pompe
di calore a gas con sonde
verticali (150kWt) + pompa di
calore elettrica ad alta
efficienza + impianto FV**



**Risparmio annuo = € 28.000
Minore emissione annua CO₂ = 43,5 ton**

Impianto via Celso Ulpiani

Campo sonde



Impianto via Celso Ulpiani



Impianto via Celso Ulpiani



Impianto Masseria le Cesine - progetto IPA “LEGEND”

Intervento finanziato nell’ambito del progetto “LEGEND”

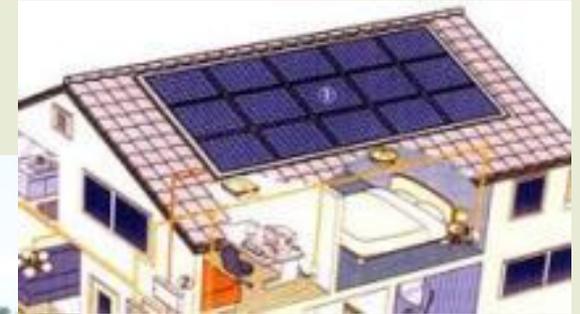
“Low Enthalpy GEothermal ENergy Demonstration cases for energy efficient public building in adriatic area”

programma IPA CBC ADRIATIC 2007 - 2013



Impianto Masseria le Cesine - progetto IPA "LEGEND"

**Masseria le Cesine
- Vernole -
(Lecce)**



**Impianto geotermico a
pompe di calore a
compressione con sonde
verticali + pannelli
fotovoltaici**

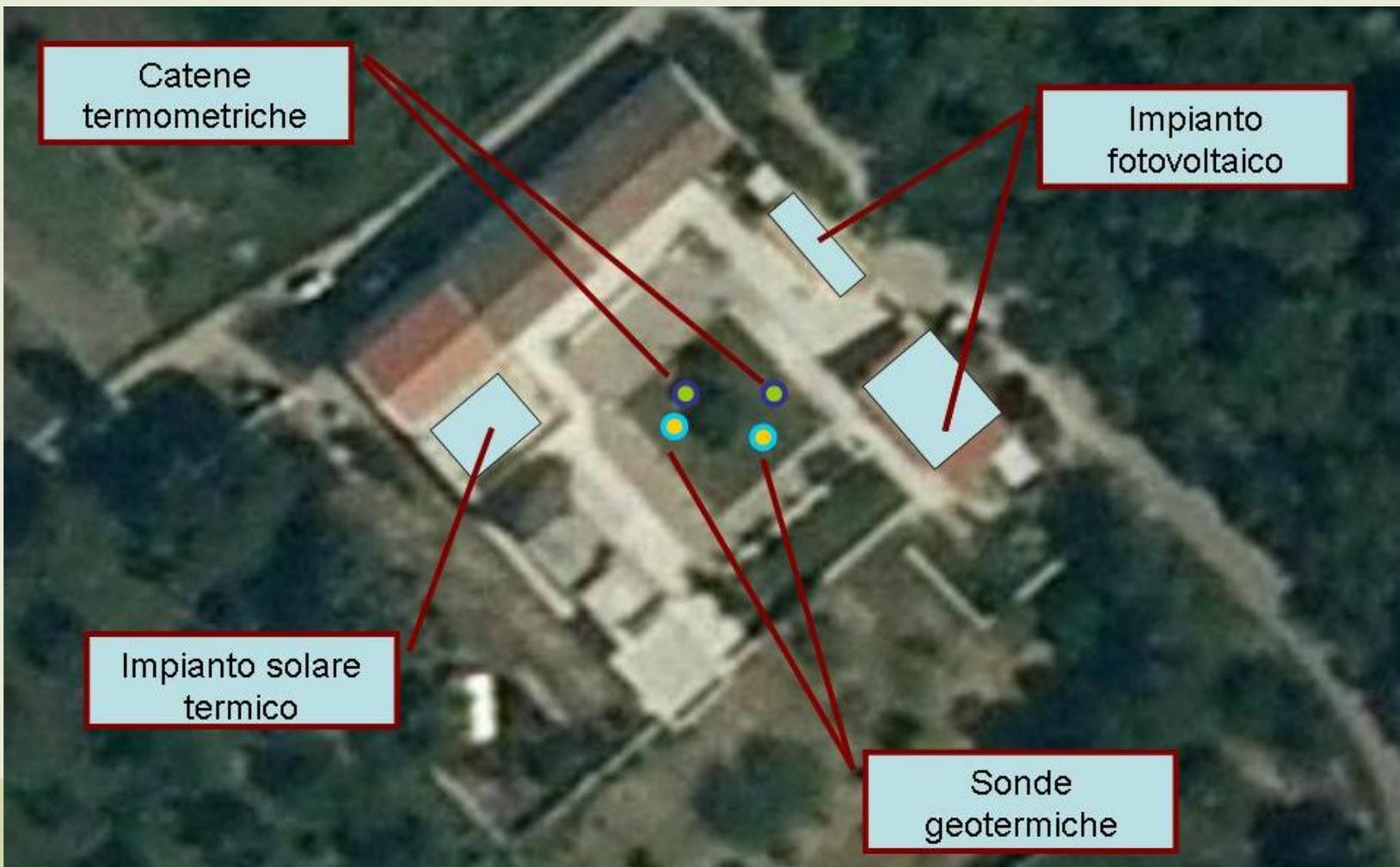
Risparmio annuo = € 7.000

Risparmio annuo CO₂ = 5,5 ton

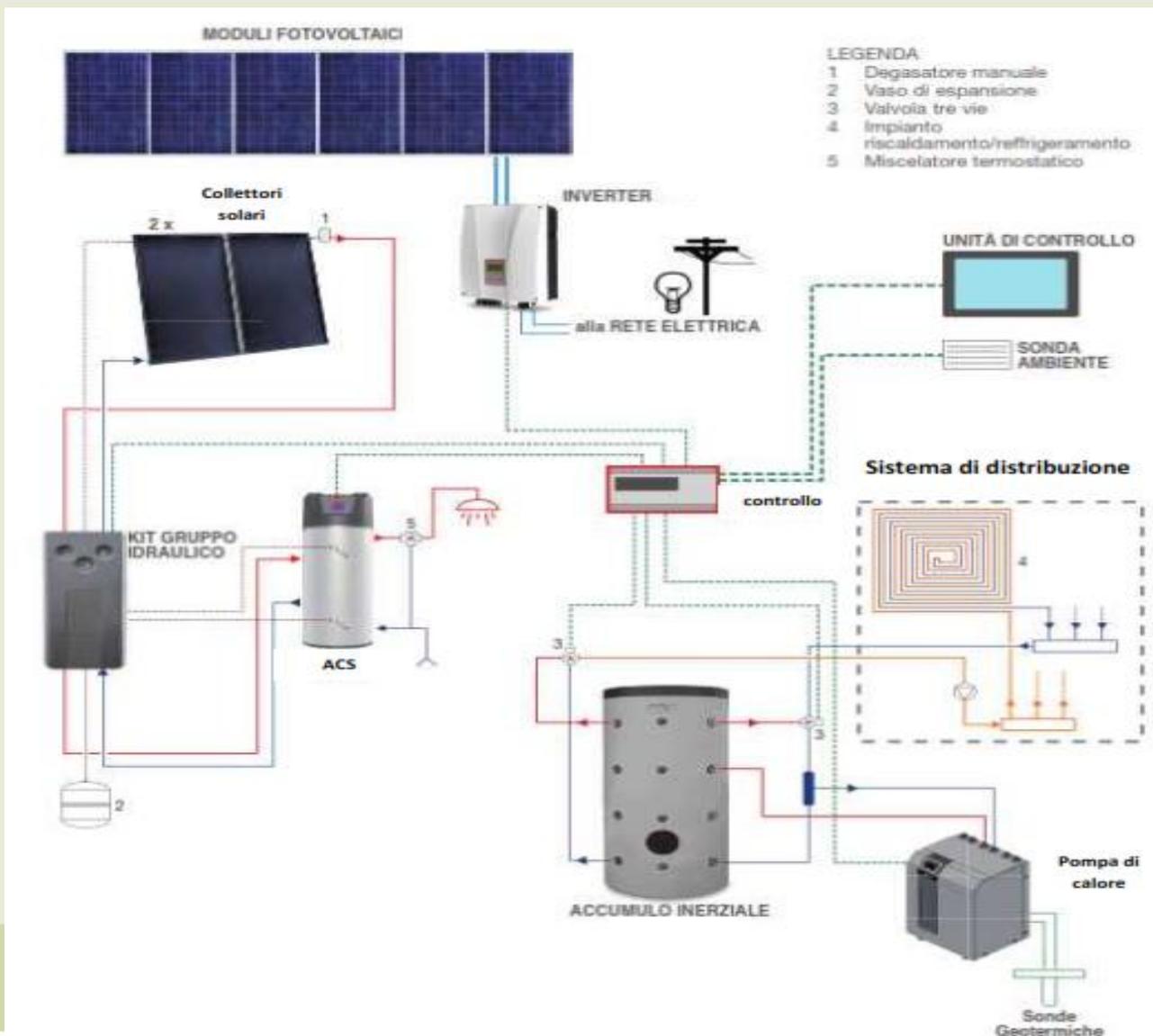
Impianto Masseria le Cesine - progetto IPA "LEGEND"



Impianto Masseria le Cesine - progetto IPA "LEGEND"



Impianto Masseria le Cesine - progetto IPA "LEGEND"



Impianti previsti

Uffici ex CIAPI – Bari

Impianto a pompe di calore ad assorbimento ed energia rinnovabile geotermica e solare termica



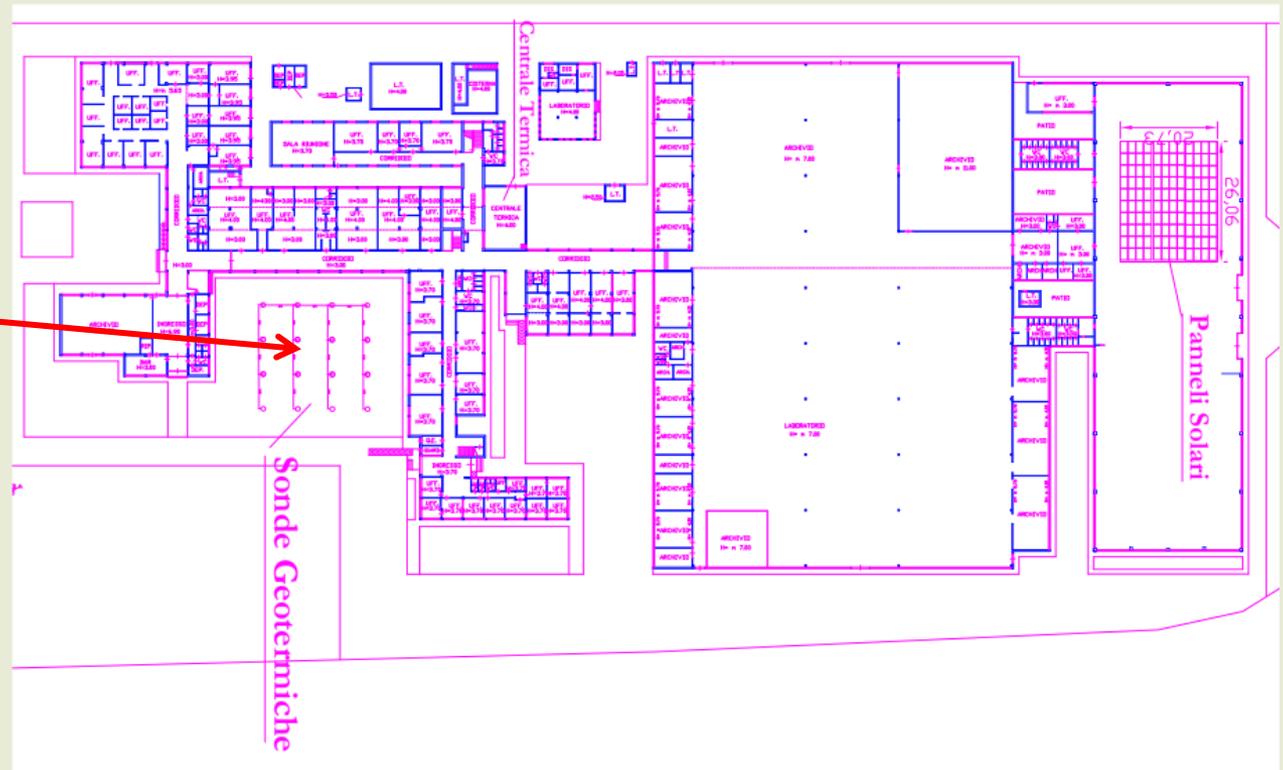
Risparmio annuo = € 47.000

Risparmio annuo CO₂ = 52,5 ton

Impianti previsti

Uffici ex CIAPI – Bari

Impianto
geotermico a bassa
entalpia con pompe
di calore ad
assorbimento a gas
e solare termico
“solar cooling”



Impianti previsti

Uffici Viale Aldo Moro – Lecce

**Impianto a pompe di calore ad
assorbimento ed energia
rinnovabile solare fotovoltaica**



Risparmio annuo = € 47.000
Risparmio annuo CO₂ = 52,5 ton



Impianti previsti

Uffici Viale Aldo Moro – Lecce

**Impianto
geotermico a bassa
entalpia con pompe
di calore ad
assorbimento a gas**



Impianti previsti

Uffici Viale Aldo Moro – Lecce



**Impianto solare fotovoltaico da
62kWp**

Impianti previsti

Uffici Via Tirrenia – Taranto

Impianto a pompe di calore ad
assorbimento



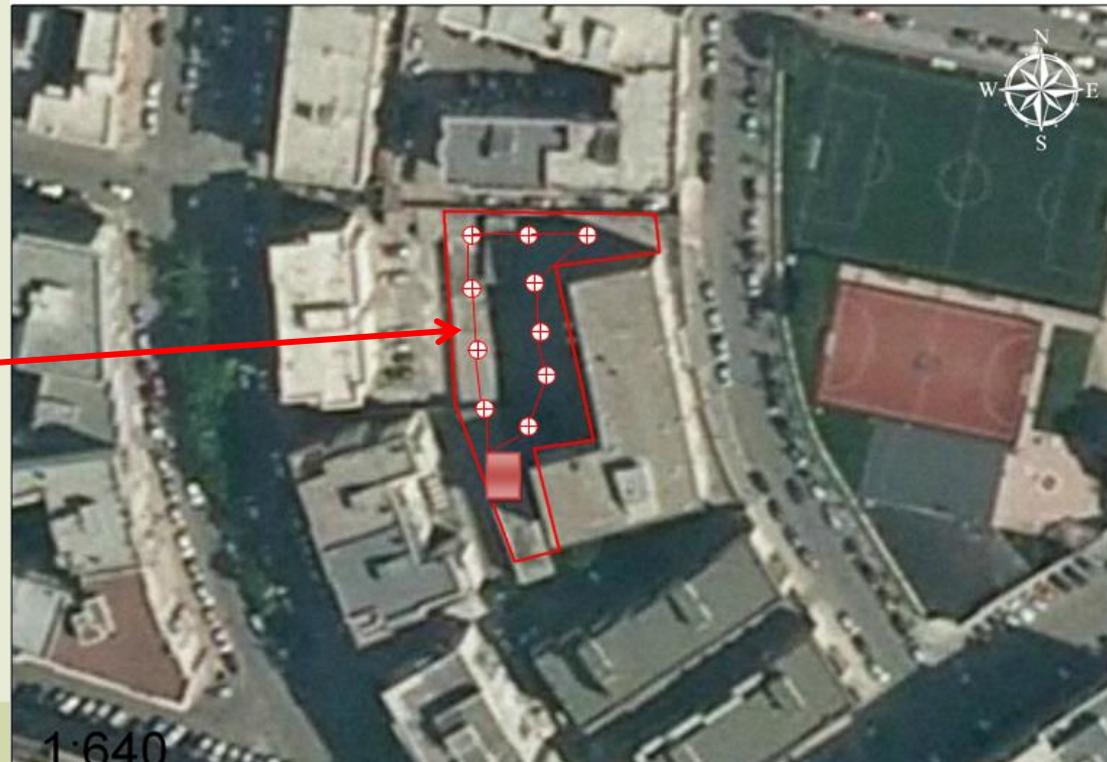
Risparmio annuo = € 25.000

Risparmio annuo CO₂ = 27 ton

Impianti previsti

Uffici Via Tirrenia – Taranto

**Impianto
geotermico a bassa
entalpia con pompe
di calore ad
assorbimento a gas**



Impianti previsti

Uffici ex ENAIP – Modugno

**Impianto a pompe di calore ad
assorbimento**



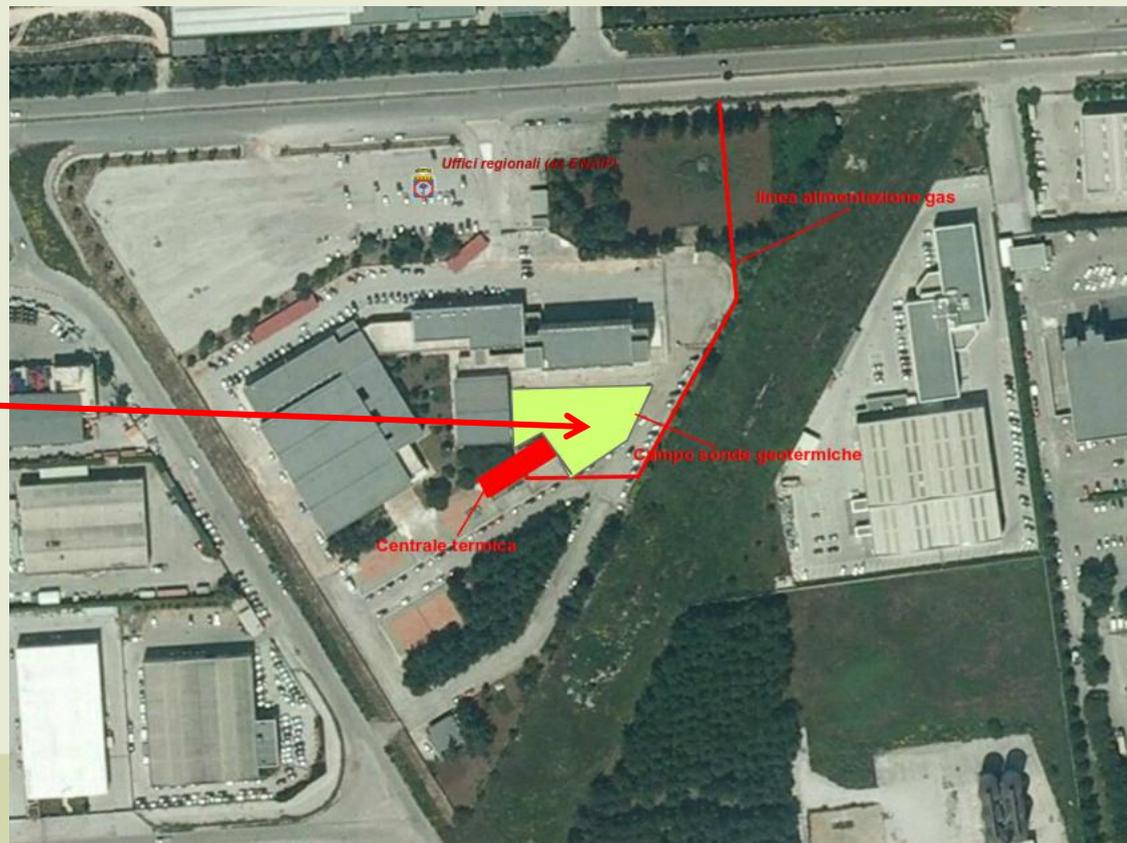
Risparmio annuo = € 44.000
Risparmio annuo CO₂ = 51 ton



Impianti previsti

Uffici ex ENAIP – Modugno

**Impianto
geotermico a bassa
entalpia con pompe
di calore ad
assorbimento a gas**



Casi “classici” in aree ad alta temperatura

La Comunità del Cibo a Energie Rinnovabili della Toscana
(<http://www.distrettoenergieinnovabili.it>)

Nasce nel 2009 grazie ad un'intesa tra Slow Food Toscana, Fondazione Slow Food per la Biodiversità e CoSviG, il Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche, ente a capitale pubblico, che da molti anni opera nel settore della promozione e della realizzazione di iniziative coerenti con programmi di sviluppo sostenibile dei territori geotermici e dell'intera Regione Toscana.

Territorio a cavallo delle province di Pisa, Siena e Grosseto (la cosiddetta “area geotermica tradizionale”), dove, fin dai primi anni del '900, si utilizza la risorsa geotermica per la produzione industriale di energia elettrica.

Fa parte di Terra Madre ed è la prima Comunità mondiale del cibo ad energia pulita e rinnovabile che opera nel settore agroalimentare e che insiste sui metodi di produzione oltre che sui prodotti, ed è composta da imprenditori che hanno come priorità quella della sostenibilità ambientale.

Casi “classici” in aree ad alta temperatura

La Comunità del Cibo a Energie Rinnovabili della Toscana (<http://www.distrettoenergiesinnovabili.it>)

Possono aderirvi produttori che utilizzino:

- energie rinnovabili in maniera dominante nel proprio processo produttivo
- materie prime provenienti esclusivamente dal territorio toscano
- abbiano sede produttiva all'interno della regione Toscana

Tratti caratterizzanti delle aziende della Comunità del Cibo sono dunque la presenza di una filiera corta, il rilancio di forme di agricoltura sostenibile ed il recupero di produzioni tradizionali tipiche di alta qualità ed a rischio scomparsa.

La Comunità del Cibo ad Energie Rinnovabili è la dimostrazione concreta che può esserci sintonia tra energia e cibo ovvero tra tecnologie avanzate e produzioni agroalimentari artigianali di alta qualità.

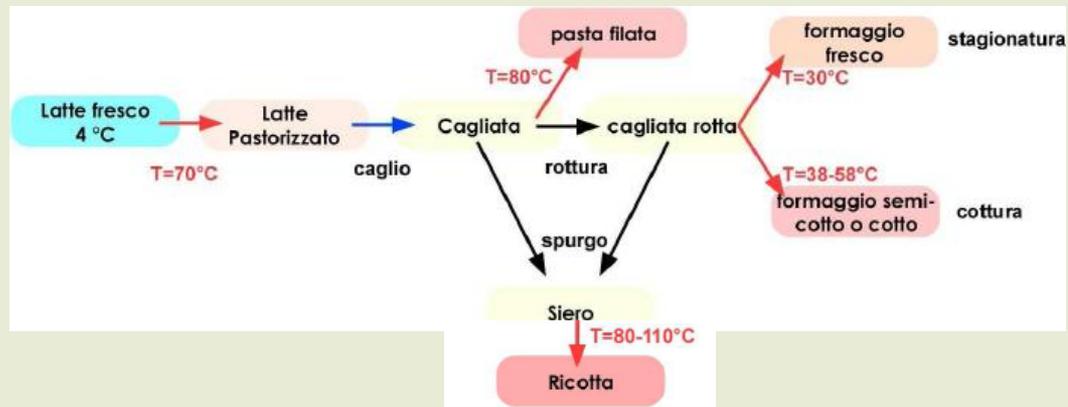
Casi “classici” in aree ad alta temperatura

Il Caseificio Podere Paterno

(Monterotondo, Italia)

....utilizza l'energia geotermica per la produzione del formaggio (calore geotermico diffuso nel comprensorio la zona offre, per il proprio ciclo produttivo.

Per la produzione di energia elettrica utilizza un impianto fotovoltaico.



Casi “classici” in aree ad alta temperatura

Il Caseificio Podere Paterno

La conversione della fonte di riscaldamento primaria da gas-metano a geotermia ha permesso all'azienda un risparmio di oltre 20,000 € all'anno negli ultimi 5 anni.



Casi “classici” in aree ad alta temperatura

Il Caseificio San Martino

(Monterotondo, Italia)

.... utilizzo della geotermia in tutte le fasi del processo produttivo. Inoltre anche l'energia elettrica necessaria alla produzione è certificata “100% rinnovabile” . .



Casi “classici” in aree ad alta temperatura

Fattoria dell'Antica Filiera

Caseificio - Castelnuovo Val di Cecina (PI)

Cooperativa Sociale Parvus Flos

Serra Geotermica - Radicondoli (SI)

Energia elettrica certificata da fonte rinnovabile

Basilico e suoi derivati (pesto), piante aromatiche ed officinali, piante da appartamento (gerani e stelle di Natale), allevamento di cinta senese

Casi “classici” in aree ad alta temperatura

Vapori di Birra

BIRRIFICIO ARTIGIANALE GEOTERMICO - CASTELNUOVO VAL DI CECINA

è il primo birrificio artigianale in Italia che impiega il calore derivante dal vapore geotermico come fonte primaria di energia per il processo industriale brass



Il vapore garantisce un risparmio sui consumi di energia permettendo di raggiungere in tempi rapidi le temperature necessarie alla produzione.

L'azienda, inaugurata nell'aprile 2014, è ubicata a Sasso Pisano nel Comune di Castelnuovo Val di Cecina (PI) in piena zona geotermica proprio in mezzo alle caratteristiche manifestazioni geotermiche naturali ed composta da un'unità produttiva e da un “brewpub” dove è possibile degustare direttamente le birre e dove vengono serviti esclusivamente prodotti del territorio e della Comunità del Cibo ad Energie Rinnovabili.

Dicono i fondatori, tutti della zona geotermica, “Vapori di Birra nasce dal sogno di chi, dopo una vita passata per lavoro ad imbrigliare il vapore che esce dalla terra, ha voluto che questa forza potesse essere utilizzata anche nella vita quotidiana, per fare la birra, ad esempio”.

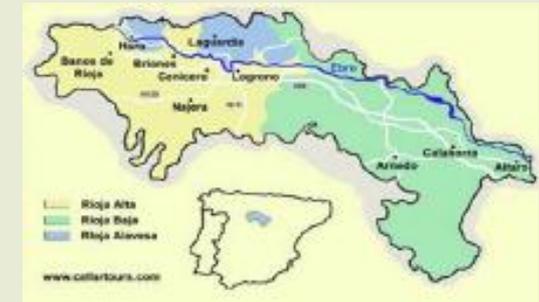
L'azienda produce tre tipologie di birra con nomi a tema (Geyser, Sulfurea e Magma) anche aromatizzate con miele e castagne di provenienza locale.

Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Cantina Regalia de Ollauri

(La Rioja, Spagna)

.....la prima al mondo ad utilizzare l'energia geotermica per il processo enologico

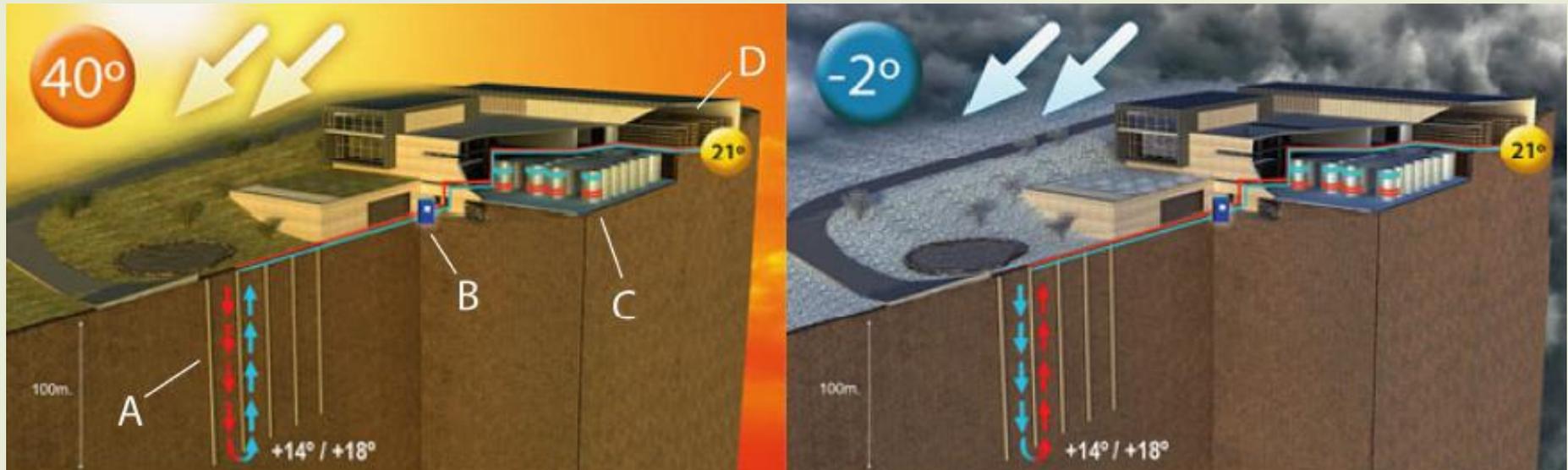


Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Cantina Regalia de Ollauri

(La Rioja, Spagna)

.....la prima al mondo ad utilizzare l'energia geotermica per il processo enologico



Schema di funzionamento dell'impianto geotermico.

A) sonde geotermiche, B) pompa di calore, C) tini, D) stanza per l'invecchiamento

Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Cantina Regalia de Ollauri

(La Rioja, Spagna)

.....la prima al mondo ad utilizzare l'energia geotermica per il processo enologico



Circolazione fluidi caldi/freddi intorno ai tini

Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Cantina Regalia de Ollauri

Versum, il primo vino “geotermico”



Oltre all’azzeramento delle emissioni di CO2 e al risparmio in bolletta (fino all’80%), uno dei vantaggi dell’utilizzo della geotermia è quello legato al ritorno di immagine.

Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Cantina Mori Colli Zugna (Mori - TN)

struttura innovativa e ipogea, ossia realizzata sotto il livello del suolo. Sui due ettari di terreno che occupa l'immobile, la quasi totalità della copertura della cantina è stata realizzata con il “tetto verde”, parte ricoperta dal vigneto che ripristina integralmente l'ambiente originario, parte semplicemente inerbito, andando così “restituire” la cantina alla campagna. Per ricoprire il tetto, la cantina ha deciso di utilizzare più di 6.000 vigne di un particolare clone frutto di una selezione effettuata dall'istituto agrario S. Michele tesa a proporre varietà resistenti alle crittogame che abbisognano pertanto di ridotti o nulli trattamenti anticrittogamici.



Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Cantina Mori Colli Zugna

Un progetto ad alto risparmio energetico e a bassa antropizzazione del territorio. La cantina è dotata di un complesso sistema di utilizzo razionale dell'acqua che ha permesso una riduzione di consumi del 70%, **l'acqua calda e fredda è assicurata gratuitamente da dodici sonde geotermiche che per tutto l'anno riscaldano e rinfrescano l'area degli uffici e dei laboratori**, ha installato anche una serie di pannelli fotovoltaici. È in funzione uno specifico impianto di potabilizzazione, che consente di diminuire il prelievo dell'acquedotto.



Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Complesso Cantine Gemma – Serralunga d’Alba

L'obiettivo della committenza era la massima efficienza della struttura a livello energetico e la limitazione dei costi energetici per tutta la vita dell'impianto, l'impatto ambientale nullo e, elemento non trascurabile, la ridotta manutenzione. Questo risultato è stato ottenuto con la costruzione dell'edificio secondo standard elevatissimi di isolamento termico e l'abbinamento del sistema geotermico con quello fotovoltaico.



Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Complesso Cantine Gemma – Serralunga d’Alba

Sostenibilità. Non solo nei vigneti e nelle fasi di produzione di vini pregiati come il Barolo e Nebbiolo, ma anche per la produzione di energia per una nuova struttura destinata alla lavorazione e alla conservazione di vini di pregio.

Efficienza, risparmio di emissioni in ambiente ed economicità per garantire un controllo ottimale delle temperature nelle cantine, elemento cruciale quando si parla dei “re dei vini”, come Barolo e Barbaresco.

La nuova struttura è alimentata da fonti rinnovabili: un impianto fotovoltaico e un sistema geotermico a bassa entalpia per il riscaldamento e il raffrescamento (free and active cooling).

Due tecnologie abbinata ad una attenta selezione dei materiali strutturali e isolanti che garantiscono all'edificio indubbi requisiti di ecocompatibilità e sostenibilità.

Tecnologie che renderanno il prodotto finale maggiormente apprezzato da una clientela sempre più sensibile all'impegno ecologico delle cantine produttrici.

Un impegno che Cantine Gemma rende visibile al pubblico: la centrale termica dell'impianto, compresi i collettori di allacciamento al campo sonde, fanno parte integrante del tour della cantina proposto ai clienti, soprattutto stranieri, molto attenti alle tematiche ambientali.

Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Complesso Cantine Gemma – Serralunga d’Alba

Superficie da climatizzare, 3712 metri quadri.

Completo riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo (free-cooling e active cooling) utilizzando come terminali pavimento radiante e ventilconvettori.

L’impianto ha una potenza installata di 80kW con due pompe di calore per ottimizzare i rendimenti e i consumi delle singole macchine, realizzando un sistema il più modulare possibile. Esso inoltre, può gestire autonomamente, in funzione dei carichi termici, il raffrescamento lavorando in freecooling ed eventualmente in active-cooling: le macchine entreranno in funzione proporzionalmente, dapprima con i soli circolatori (free-cooling), in seguito step by step si andrà ad attivare un compressore per volta in active-cooling.



Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Complesso Cantine Gemma – Serralunga d’Alba

Per l’accumulo di acqua calda sanitaria è stato installato un serbatoio della capacità di 1500 litri, per soddisfare completamente i fabbisogni dell’azienda durante le fasi di lavorazione. Sul lato riscaldamento un accumulo inerziale funge da interfaccia tra il sistema di generazione di calore e il sistema di distribuzione.

L’impianto è controllato in remoto tramite un sistema GSM garantendo la supervisione, anche a distanza, dei principali parametri della pompa di calore.



Casi “esemplari” in aree a bassa temperatura

Complesso Cantine Gemma – Serralunga d’Alba

Il progetto va sviluppato in stretta collaborazione con il fruitore.

Circa un mese di lavoro suddiviso in più riprese, compresi i sopralluoghi che hanno permesso di progettare e individuare gli spazi più idonei sia per il campo sonde, sia per il locale tecnico che è stato realizzato in posizione adiacente allo stabilimento. Una volta definiti i siti ed effettuata l’analisi idrogeologica, si è optato per un impianto classico a sonde geotermiche verticali.

La realizzazione dell’impianto è andata di pari passo con la costruzione della struttura stessa della nuova cantina.

Durante le prime fasi costruttive dell’edificio (circa 60 giorni) sono state eseguite in parallelo su una porzione di terreno di 1800 metri quadri le perforazioni profonde 150 metri, con un diametro di 140 mm, per la posa di 12 sonde geotermiche (HAKAGERODUR) a U aventi 4 tubi da 32mm.

Su tre sonde è stato effettuato il test di resa GRT (Ground Response Test con Sistema GeoGert) per testare e certificare la reale capacità di scambio ottenuta dal campo geotermico e verificare la realizzazione a regola d’arte delle stesse.

Il risparmio di CO2 previsto è di circa 23 tonnellate/anno



Sitografia

<http://reteambientale.minambiente.it/wp-content/uploads/2012/06/Regione-Puglia-Geotermia1.pdf>

www.legend-geothermalenergy.eu/it

www.vigor-geotermia.it

www.geohp.it

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

chieco.geo@gmail.com