

PROGETTO ARCHITETTONICO

MC&P

MARCO CASAMONTI & PARTNERS Srl

Lungarno Benvenuto Cellini, 13
50125 Firenze - Italia
tel: +39 055 538851
mail: alvise.tassi@pec.architettifirenze.it
Arch. Alvise Tassi

CONSULENTE URBANISTICO

ARCH. RICCARDO BARTOLONI

Via Aretina, 161
50136 Firenze - Italia
tel: +39 055 674610
mail: r.bartoloni@redarchiteti.it

PROGETTO IMPIANTI



STIMP Società di ingegneria Srl

Viale Francesco Petrarca, 116
50124 Firenze - Italia
tel: +39 055 220203
mail: ufficio.tecnico@stimpsrl.eu
Ing. Sergio Giuseppini

ASPETTI AMBIENTALI



AMBIENTE Srl

Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS) - Italia
tel: +39 0585 855624
mail: home@ambientesrl.it
Ing. Francesca Tamburini

ASPETTI GEOLOGICI

DOTT. GEOL. ALESSANDRO PIAZZINI

Via Galileo Galilei, 1A
50012 Bagno a Ripoli (FI) - Italia
tel: +39 3397609603
mail: ale_piazzini@libero.it

ASPETTI IDRAULICI



ORISHA Srl

Via Livorno, 8/37
50142 Firenze - Italia
tel: +39 055 7251127
mail: info@orisha.it
Ing. David Settesoldi

MOBILITA' E TRASPORTI



ALEPH Srl

Via Giosuè Carducci, 17
50121 Firenze - Italia
tel: +39 055 359734
mail: info@alephprogetti.com
Ing. Luigi Costalli

OPERE DI URBANIZZAZIONE

ING. ANDREA SANTINI

Via Andrea Da Pontedera, 67/69
50143 Firenze - Italia
mail: santini@sferasifirenze.it

LANDSCAPE



MARSIGLILAB Srl

Via Porrettana, 88
40135 Bologna - Italia
tel: +39 051 6440160
mail: info@marsigilab.com
Arch. Filippo Marsigli

PROGETTO

Piano Attuativo con contestuale variante al P.S. e al P.O. per l'attuazione dell'Area di Trasformazione TR 04d

INDIRIZZO

Viale Aldo Moro
Scandicci (FI)

COMMITTENTE

Unicoop Firenze Società Cooperativa

Via Santa Reparata, 43
50129 - Firenze (FI)

CODICE ELABORATO

PA.EG.01.11.R0

NOME ELABORATO

Relazione preliminare soluzione impiantistiche

FASE DI PROGETTO

PIANO ATTUATIVO

Revisione n°

R0

Data

14/06/2025

Descrizione

Emissione

DATA

14/06/2025

SPAZIO RISERVATO ALL'AMMINISTRAZIONE

1 PREMESSA

Il presente documento riporta sinteticamente le prime informazioni riguardo alle possibili architetture dei sistemi di climatizzazione a servizio della “Nuova Sede UNICOOP Firenze”; vista la complessità dell’intervento si precisa che quanto indicato deve essere inteso come una prima traccia indicativa che necessita quindi di uno sviluppo più approfondito e condiviso.



2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO ARCHITETTONICO

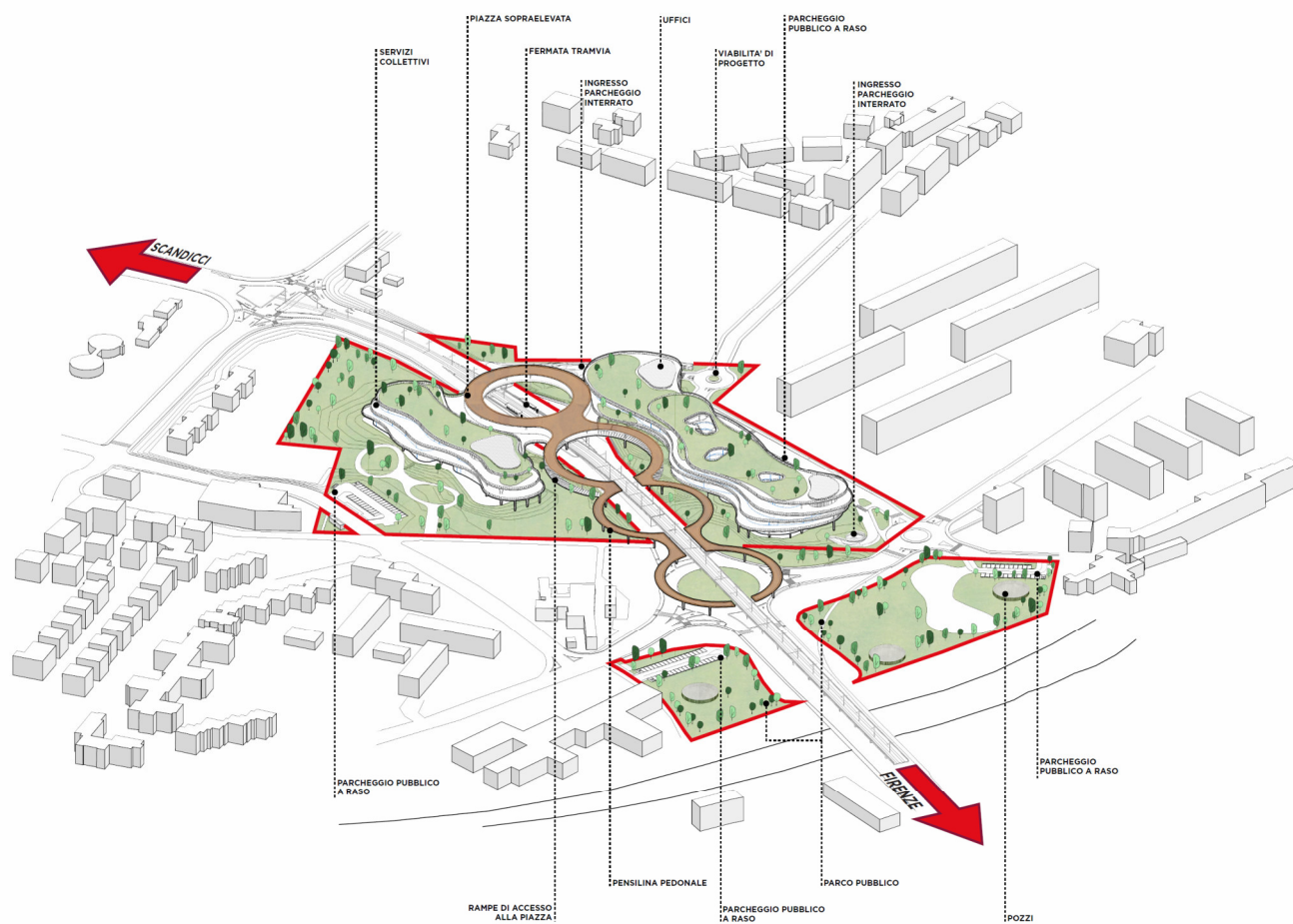
Per evitare equivoci si riporta di seguito un inquadramento sintetico dell'intervento tratto dallo studio sviluppato da Marco Casamonti & Partners.

Il fabbricato è composto da due piani interrati di autorimessa e due corpi di fabbrica posizionati ai due lati della viabilità principale – tranvia rispettivamente di tre piani e quattro piani fuori terra, incluso piano terra.

Rendering dell'intervento



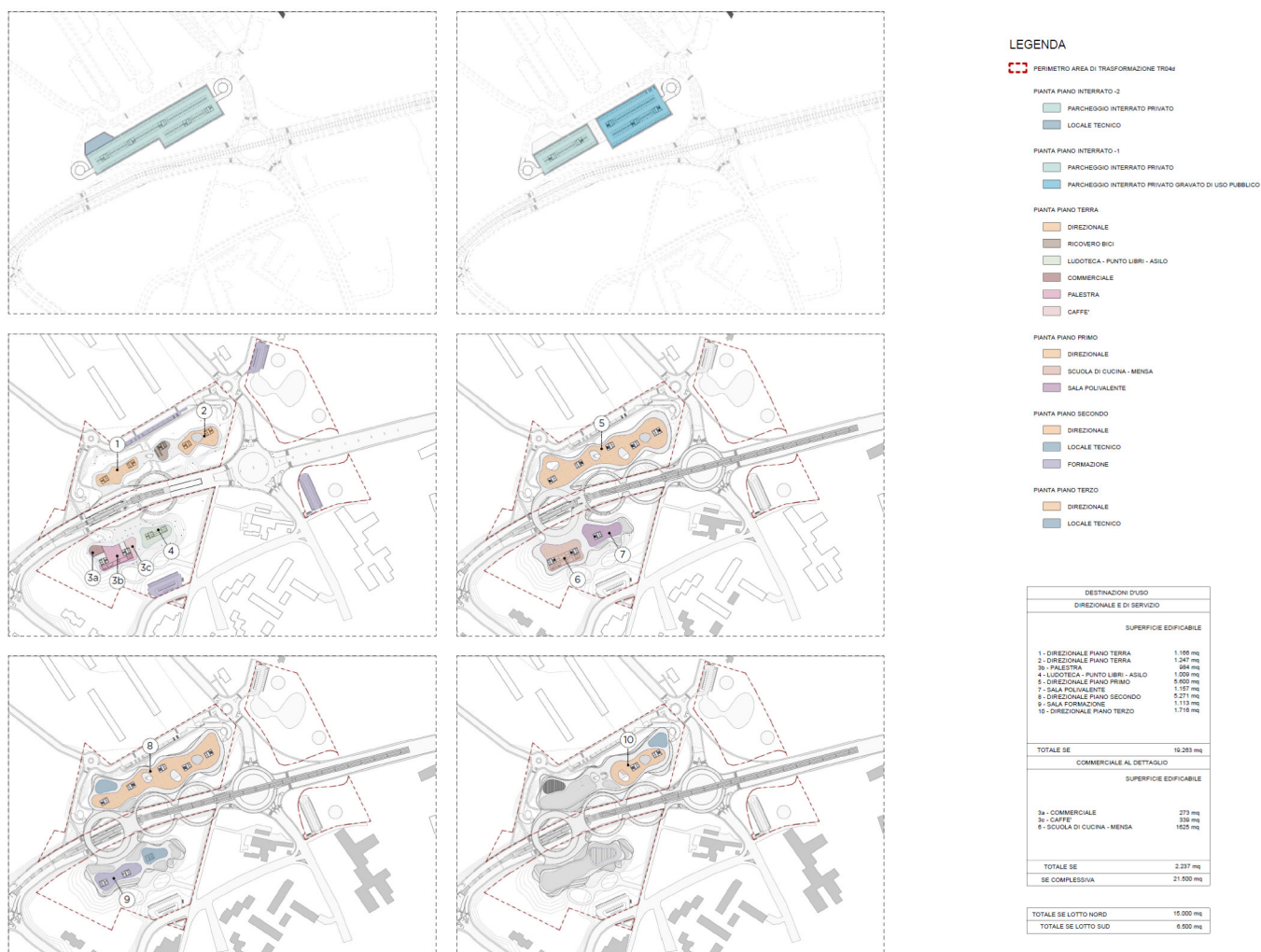
Assonometria dell'intervento



Di seguito si riporta la tabella riepilogativa delle superfici e delle destinazioni d'uso previste.

L'intervento previsto avrà una superficie edificabile di 21.500 mq di attività varie e di circa 14.800 mq di parcheggi interrati.

La pensilina esterna curvilinea ha una superficie pari a circa 4.800 mq.



3 OBIETTIVI

La volontà espressa al momento dalla Committente è quella di realizzare un intervento con prestazioni energetiche elevate ed alta percentuale di rinnovabilità.

In generale il raggiungimento degli obiettivi "green" segue una "road map" definibile come segue:

- **Studio della conservazione dell'energia:** il primo passo per il raggiungimento di alte prestazioni energetiche e' quello di realizzare un fabbricato con bassi coefficienti di trasmissione (alta conservazione) che consentano la riduzione drastica delle trasmissioni di calore invernale verso l'esterno e delle rientrate estive.



STIMP Società di ingegneria S.r.l.
 Viale Petrarca, 116 - 50124 FIRENZE
 tel. 055220203 – ufficio.tecnico@stimpsrl.eu
 web site: www.stimpsrl.eu

- *Applicazione di principi di architettura passiva:* questa parte è sicuramente una delle attività più complicate e comprende l'adozione di quei criteri e soluzioni architettoniche che consentono ad esempio la fruizione dell'irraggiamento diretto durante l'inverno e la schermatura durante l'estate piuttosto che lo studio della ventilazione trasversale da impiegare nelle stagioni intermedie. Più complicato ma non per questo meno interessante è l'adozione di masse importanti dell'involucro con relativo sistema di attivazione; questi sistemi consentono di fatto lo sfasamento nel tempo dei picchi di potenza ed un loro smorzamento significativo.
- *Adozioni di sistemi impiantistici ad alta efficienza:* una volta ottimizzato il fabbricato da un punto di vista di ottimizzazione e quindi minimizzata la quantità di energia necessaria per la climatizzazione estiva ed invernale la procedura progettuale richiede la definizione dell'architettura impiantistica da adottare che garantisca una alta efficienza generale di produzione, di trasporto e di utilizzo dell'energia necessaria
- *Adozione di sistemi di gestione BMS:* la realizzazione di impianti ad alta efficienza non può di per sé garantire il raggiungimento di un indice energetico effettivo (non teorico) soddisfacente se non è supportato da un sistema di gestione digitale (BMS) efficiente e di facile utilizzo. Infine, l'ultimo "step" per l'impiego completo delle potenzialità energetiche degli edifici è il coinvolgimento degli utenti, per fare qualche esempio:
 - Fornire la possibilità di scaricare delle APP con le quali il singolo utente possa conoscere i consumi della sua stanza o della sua area di competenza in modo da verificare direttamente la sua posizione rispetto agli altri utenti e quindi raggiungere qualche premialità definita dalla Committenza (un giorno di ferie aggiuntivo o bonus di qualche altro tipo)
 - Attraverso la APP fornire un semaforo che indichi luce verde quando risulta possibile utilizzare la ventilazione naturale ovvero quando le condizioni termoigrometriche esterne consentono di impiegare direttamente l'aria esterna per climatizzare la stanza
 - Etc...

Infine, il sistema BMS, che definiremo quindi BeMS (Building energy Management System), dovrà essere di tipo "predittivo", cioè, deve fornire le proiezioni delle performance prima che accadano solo calcolandone la proiezione dell'andamento e quindi non fornendo necessariamente solo un resoconto di quanto accaduto. Tipicamente, ad esempio, deve fornire una proiezione del consumo energetico a fine anno considerando l'andamento del periodo sino al momento della informazione.

Nello sviluppo della progettazione esecutiva, anche in funzione del budget a disposizione, si potrà inoltre valutare se applicare forme di IA e se realizzare uno SMART compound.

- *Produzione di energia rinnovabile:* adozione di sistemi di produzione dell'energia che garantiscano la più alta quota di energia rinnovabile autoprodotta. A tal riguardo si prevede di impiegare al minimo i seguenti principi:
 - Eliminare tassativamente qualsiasi combustioni all'interno dell'intervento; quindi, si prevede l'impiego della sola energia elettrica
 - Adozione di sistemi a pompe di calore ad alta efficienza; come si potrà vedere ai paragrafi seguenti si verificherà la possibilità di impiegare sistemi di geoscambio o al minimo sistemi "ibridi" composti da pompe di calore geotermiche e pompe di calore aria-acqua ad alta efficienza. Come sappiamo, a far data dal dicembre del 2008 con la direttiva EUROPEA RES, successivamente acquisita dalle normative italiane cogenti, quota parte della produzione termica delle pompe di calore è classificata come "rinnovabile" secondo la seguente formula:

RENEWABLE ENERGY FOR HEAT PUMPS CALCULATION
EUROPEAN COMMUNITY – RES DIRECTIVE 2008 DECEMBER 11°

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SPF)$$

ENERGY QUANTITY CATTURED FROM HEAT PUMPS TO CONSIDER RENEWABLE

TOTAL HEAT PRODUCED BY HEAT PUMPS (ONLY WHEN $SPF > 1 (15*\eta)$)

MEDIUM SEASONAL PERFORMANCE FACTOR

TOTAL ELECTRICITY PRODUCTION AND PRIMARY ENERGY CONSUMPTION FOR ENERGY PRODUCTION RATIO (AVERAGE UE VALUE)



Indicativamente il 50% dell'energia termica prodotta dalle pompe di calore è classificabile rinnovabile.

- Si prevede senz'altro di realizzare un impianto fotovoltaico sulla copertura circolare della pensilina prevista in progetto, la cui estensione complessiva risulta pari approssimativamente a 4.800 mq; considerando gli spazi necessari per l'ispezione l'impianto e per l'adattamento all'andamento curvilineo della pensilina al momento si valuta una potenza di picco di circa 550 kW corrispondente indicativamente a 650.000 kWh/anno
- *Impronta CO2*: tra gli obiettivi progettuali c'è anche la realizzazione di un intervento con impronta di CO2 zero. Il requisito sarà ottenuto utilizzando sistemi di produzione che prevedono l'impiego di sola energia elettrica (come detto evitando l'impiego di qualsivoglia sistema a combustione) e alimentando le utenze dell'intero intervento con la autoproduzione rinnovabile del fotovoltaico unitamente all'acquisto su libero mercato di energia elettrica.

Nel corso dello sviluppo della progettazione esecutiva si potrà infine valutare in accordo con la Committenza l'eventuale raggiungimento di un edificio NZEB (NEARLY ENERGY ZERO BUILDING) così come l'ottenimento di certificazioni energetiche Breeam / Lead.

4 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE POSSIBILI SOLUZIONI DI ARCHITETTURA DI SISTEMA

Nel presente paragrafo si descrive sinteticamente l'architettura di sistema al momento ipotizzata per la produzione dell'energia termica e frigorifera necessaria per la climatizzazione delle varie aree costituenti l'intervento.

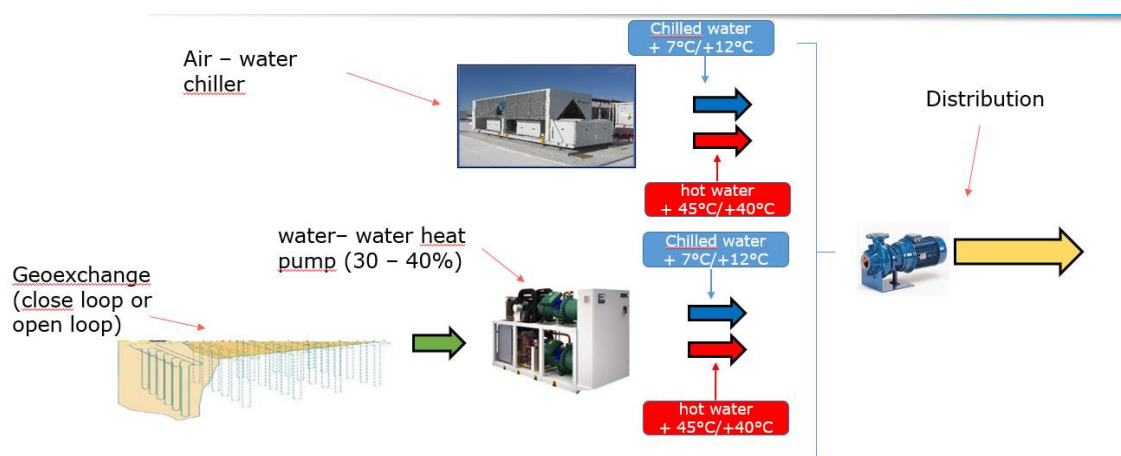
In premessa da una analisi preliminare condotta mediante l'applicazione di dati parametrici ricavati dalla nostra banca dati si è valutato che la potenza termica necessaria per la climatizzazione invernale dell'intero edificio sia indicativamente pari a 1.700 Kw e quella frigorifera a 2.000 kW.

Per la produzione di energia termica si ipotizza senz'altro l'impiego di pompe di calore e non di sistemi a combustione (gas metano), in linea con gli indirizzi della Comunità Europea; come detto sopra l'impiego di sola energia elettrica come fonte primaria unita alla autoproduzione con impianto fotovoltaico e l'acquisto sul libero mercato di energia elettrica certificata rinnovabile consentirà il raggiungimento di una impronta di CO2 nulla.

Per quanto riguarda la tipologia del sistema in pompa di calore si ipotizza un sistema misto costituito da pompe di calore geotermiche e pompe di calore aria – acqua, entrambe polivalenti (4 tubi: produzione simultanea di acqua calda ed acqua refrigerata) ad alta efficienza. La combinazione delle due tipologie è ormai universalmente riconosciuta quella con il più alto coefficiente costi/benefici; in generale si ipotizza che il 40% - 50% della potenza di picco possa essere coperta dalle pompe geotermiche e la rimanente dalle pompe di calore che sfruttano l'aerothermia. Si sottolinea che un impianto geotermico dimensionato sul 40% della potenza di picco copre approssimativamente l'80% dell'energia termica annuale, pertanto, in considerazione del maggior costo di quest'ultimo rispetto a sistemi in pompa di calore aria - acqua, è di tutta evidenza che un dimensionamento che segue i criteri espressi sopra comporta una ottimizzazione del rapporto costo/beneficio.

Di seguito si riporta una raffigurazione schematica dell'impianto ipotizzato.

Schema di principio sistema ibrido "PDC con geoscambio – PDC aria acqua"



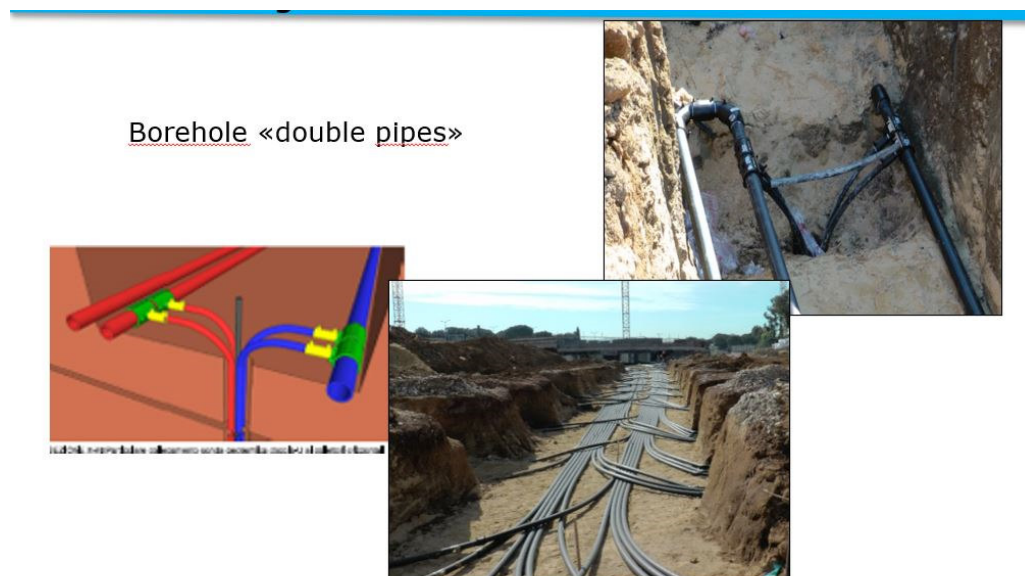
66

Per quanto riguarda la tipologia del sistema di geoscambio la soluzione senz'altro più efficiente è quella dello scambio diretto con l'acqua di falda, tecnicamente denominato "geoscambio a ciclo aperto". Da una prima analisi

condotta è tuttavia emerso che nel terreno su cui insiste l'intervento è sì presente una falda acquifera ma anche che questa è impiegata per reperimento di risorsa di pubblica utilità per uso acquedottistico e quindi sembra difficile ipotizzarne il consumo per uso climatizzazione. Tuttavia, il programma prevede l'adozione di un approfondimento tecnico e strumentale per verificare la presenza di una falda più profonda da cui attingere; solo a seguito di questa fase di indagine sarà possibile decidere quale sistema di geoscambio adottare.

Nel caso di geoscambio a ciclo chiuso si prevede la realizzazione di sonde geotermiche verticali od orizzontali. Di seguito si riportano le immagini di alcune realizzazioni effettuate con tale soluzione.

Immagini sonde verticali doppie (geoscambio a ciclo chiuso)



Schema di raffronto geoscambio a ciclo chiuso e geoscambio a ciclo aperto

