



CONVEGNO GEOTHERM EXPO 2010

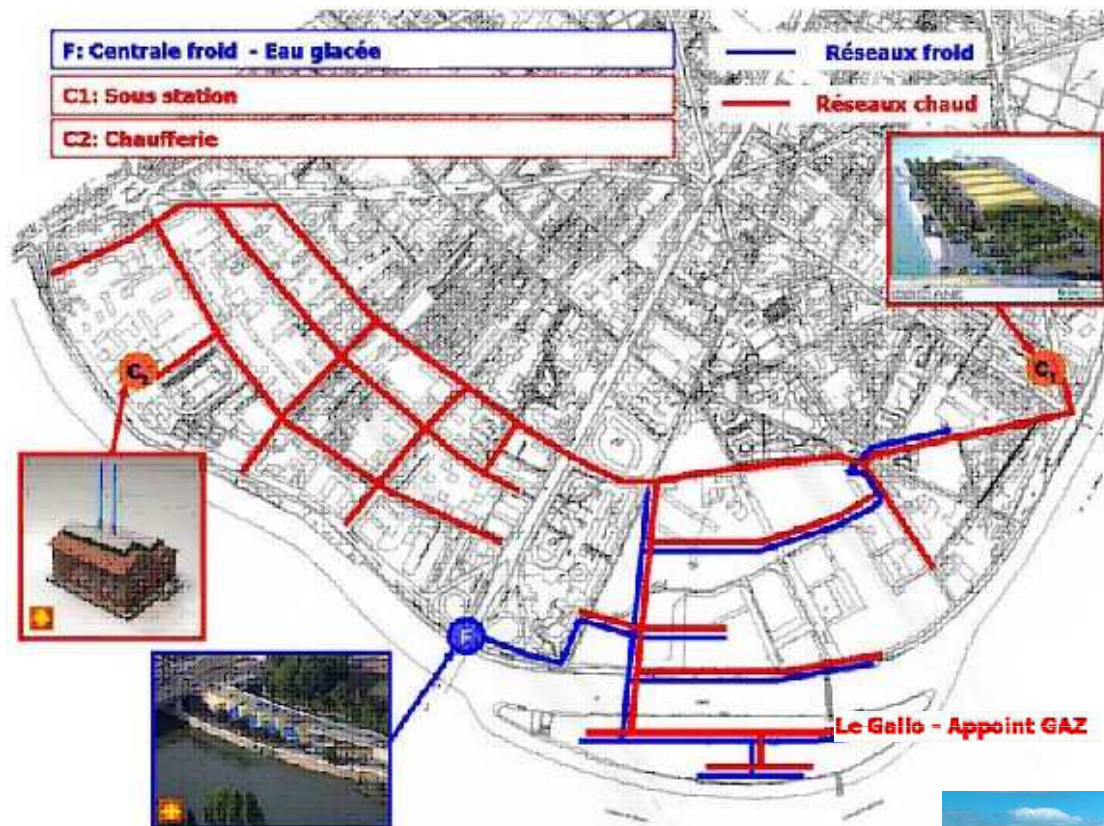
*Risorse geotermiche di media e bassa temperatura in Italia.
Potenziale, Prospettive di mercato, Azioni*

SISTEMI DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO PER GRANDI AREE METROPOLITANE

Ing. Andrea Masella
Studio **A**ssociato di **I**ngegneria
Milano



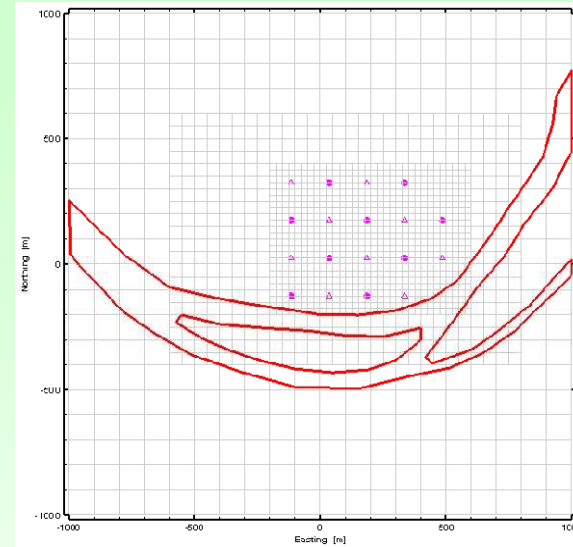
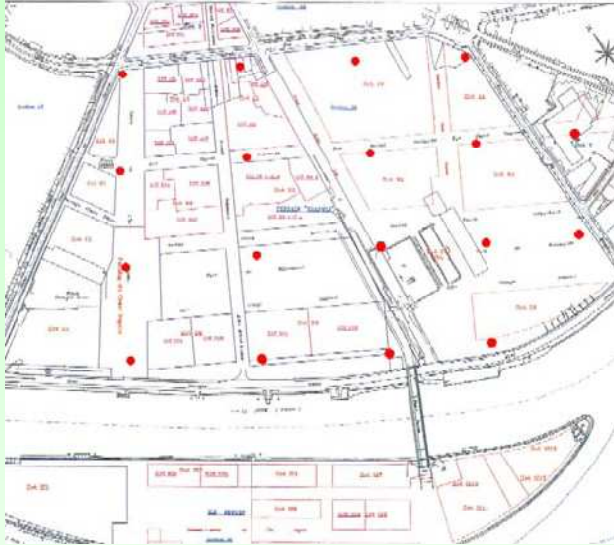
Ferrara, 22 Settembre 2010



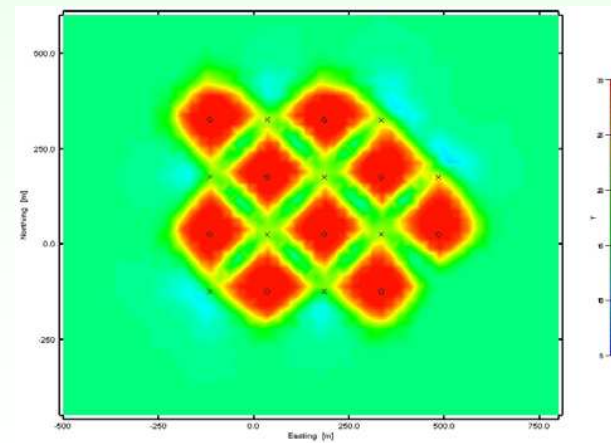
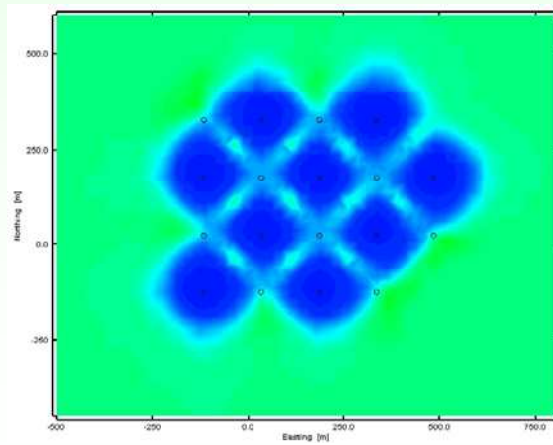
**SISTEMI DI
 TELERISCALDAMENTO DA 73 MWt
 E
 TELERAFFREDDAMENTO DA 23 MWf
 A SERVIZIO DI UNA IMPORTANTE
 CITTÀ IN FRANCIA**



CONFIGURAZIONE DEI POZZI DI ACQUA DI FALDA PER IL PROGETTO DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO PER UNA IMPORTANTE CITTÀ FRANCESE



Implantation des 18 puits pour l'estimation du potentiel géothermique de la Craie



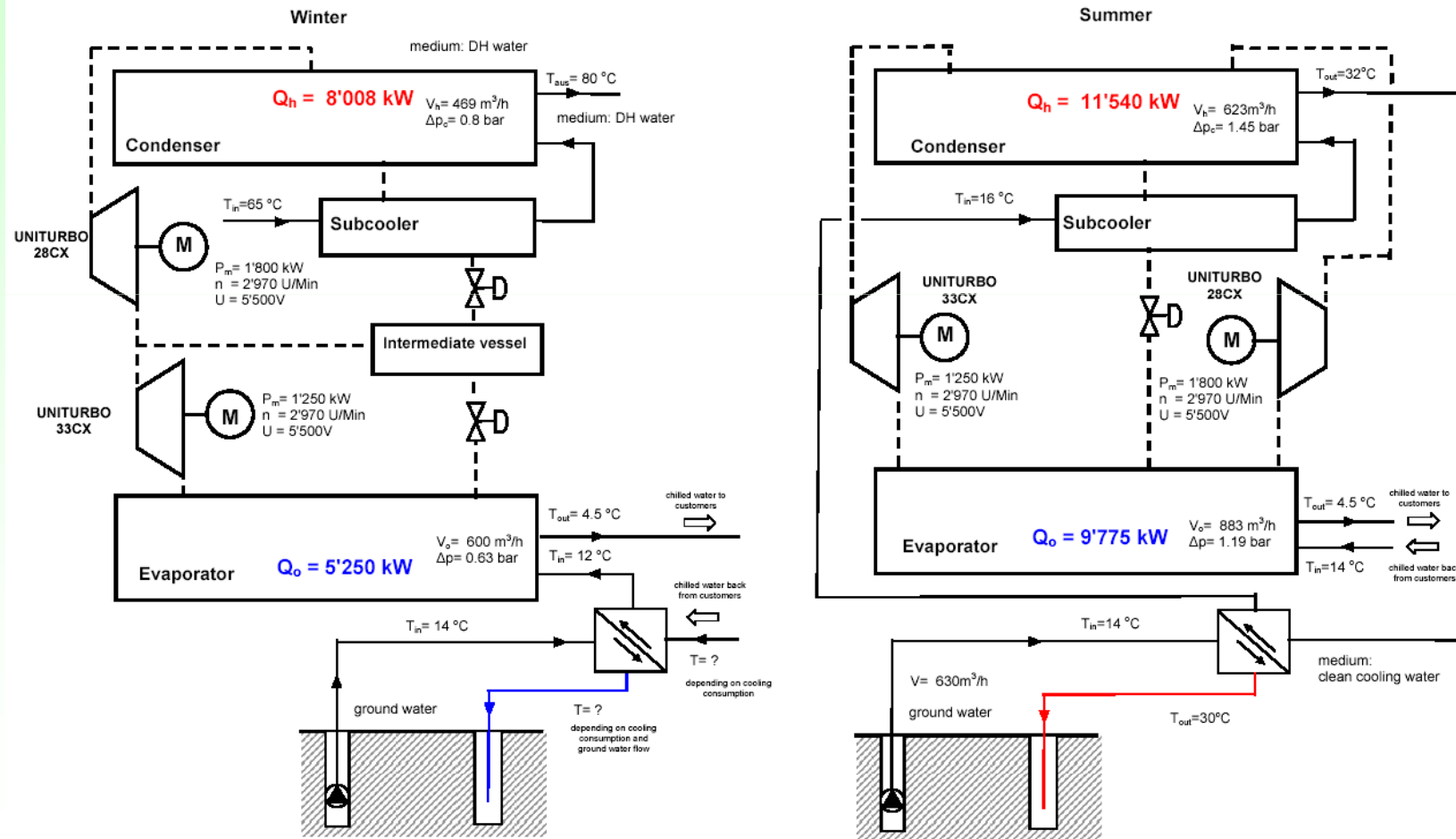
Etats de saturation thermique de la Craie (en froid à gauche - en chaleur à droite)

**POMPE DI CALORE REVERSIBILI
CON SORGENTE FREDDA COSTITUITA DA ACQUA DI FALDA
PER IL PROGETTO DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO
A SERVIZIO DI UNA IMPORTANTE CITTÀ FRANCESE**

	Friotherm UNITOP 33/28CPY- 8149U	Friotherm UNITOP 23/22BY- 7097U
Fluido refrigerante	R143a	R143a
Funzionamento	Invernale	Invernale
Sorgente fredda	Acqua di falda	Acqua di falda
Potenza termica sottratta a sorgente fredda	5.250 kW	2.200 kW
Temp. sorgente fredda in/out	14/5 °C	14/5 °C
Sorgente calda	Acqua TLR	Acqua TLR
Potenza termica ceduta a sorgente calda	8.000 kW	3.436
Temp. sorgente calda in/out	65/80 °C	65/80 °C
Funzionamento	Estivo	Estivo
Sorgente fredda	Acqua gelida	Acqua gelida
Potenza termica sottratta a sorgente fredda	9.500 kW	3.250 kW
Temp. sorgente fredda in/out	14/4,5 °C	14/5 °C
Sorgente calda	Acqua di falda	Acqua TLR
Potenza termica ceduta a sorgente calda	11.310 kW	4.936 kW
Temp. sorgente calda in/out	16/32 °C	65/80 °C

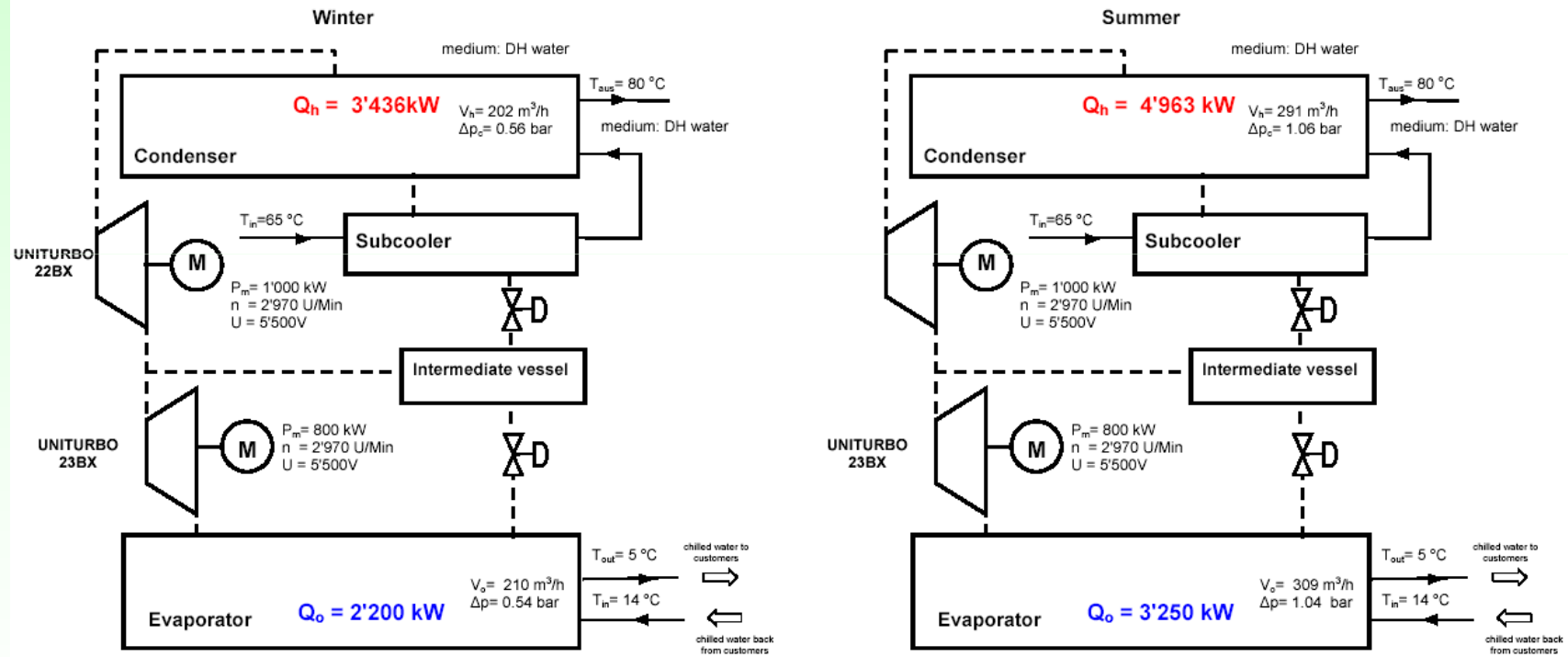
POMPE DI CALORE REVERSIBILI CON SORGENTE FREDDA COSTITUITA DA ACQUA DI FALDA PER IL PROGETTO DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO A SERVIZIO DI UNA IMPORTANTE CITTÀ FRANCESE

2 x UNITOP 33/28CPY-8149U

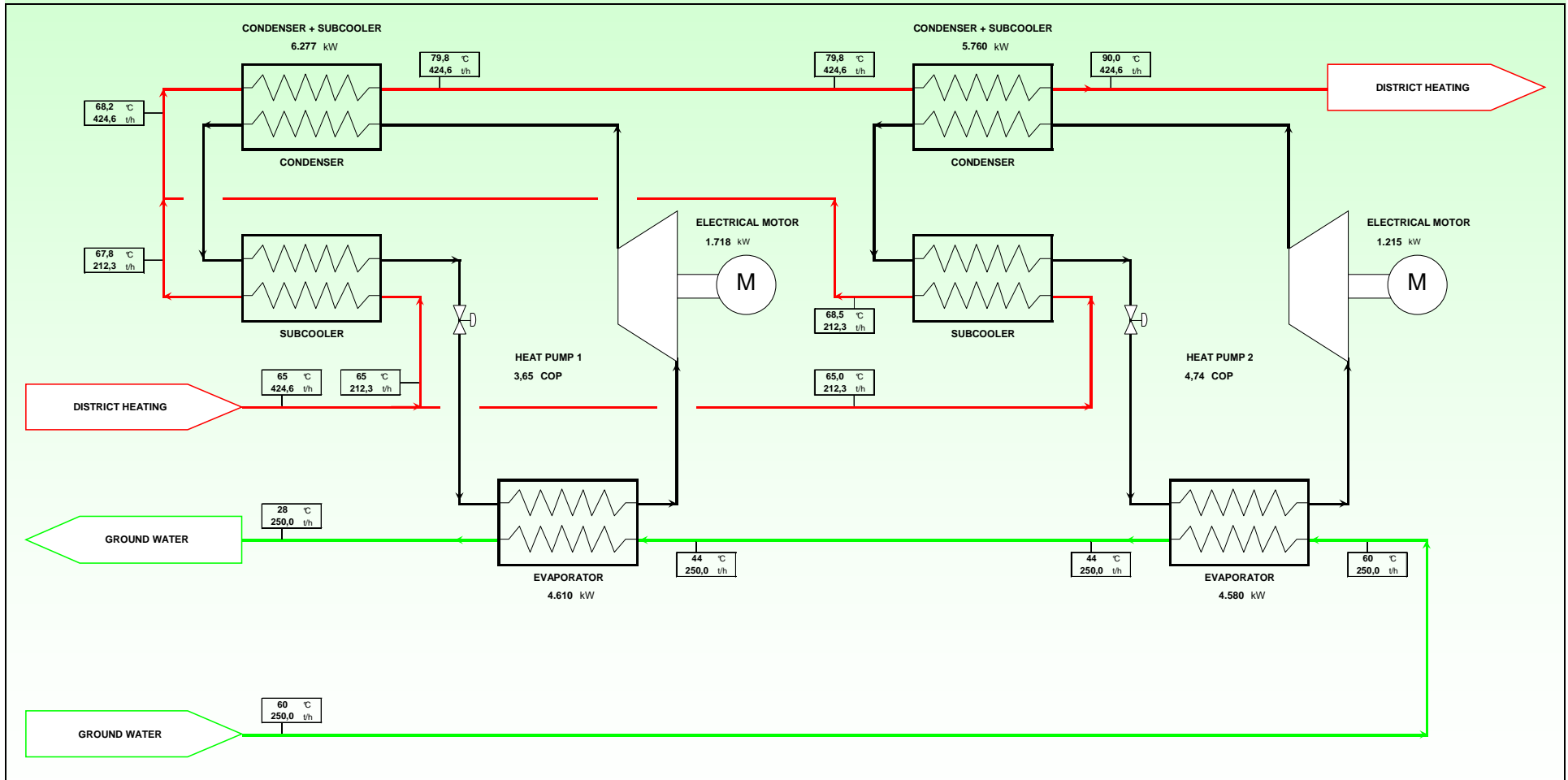


POMPA DI CALORE REVERSIBILE CON SORGENTE FREDDA COSTITUITA DA ACQUA DI FALDA PER IL PROGETTO DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO A SERVIZIO DI UNA IMPORTANTE CITTÀ FRANCESE

1 x UNITOP 23/22BY-7097U



ESEMPIO APPLICATIVO DI POMPA DI CALORE PER RISORSE GEOTERMICHE PROFONDE (ACQUA CALDA A ALTA TEMPERATURA)

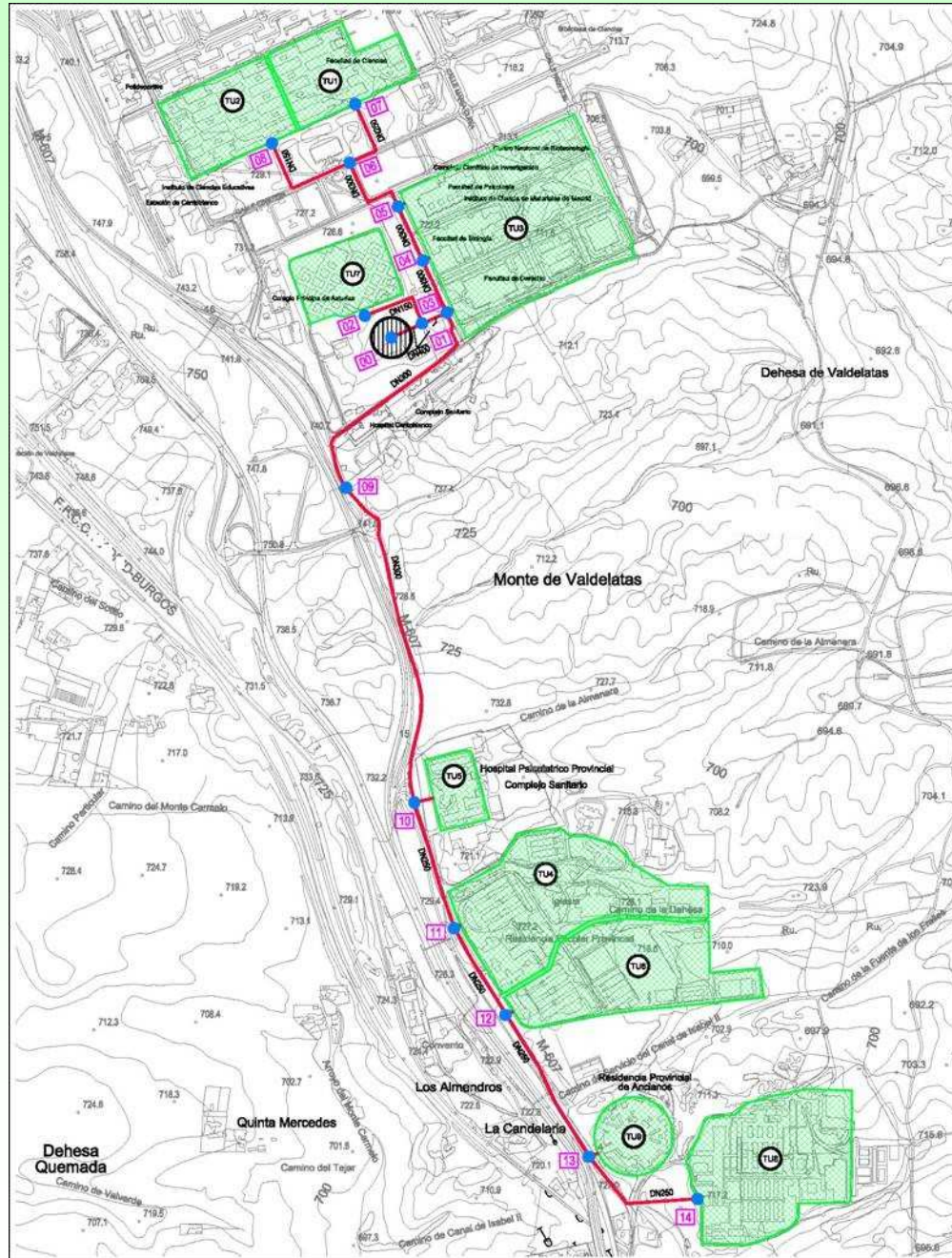


VANTAGGI DELLO SCHEMA PROPOSTO

- PRODUZIONE ACQUA CALDA AD ALTA TEMPERATURA (90°C)
- MASSIMIZZAZIONE DEL COP GRAZIE AI CONTENUTI SALTII TERMICI EVAPORATORE – CONDENSATORE
- CONTENIMENTO DEI COSTI (POMPE DI CALORE MONOSTADIO ANZICHE' BISTADIO)
- MASSIMIZZAZIONE DELLO SFRUTTAMENTO DELLA RISORSA GEOTERMICA
- RISORSA GEOTERMICA RESTITUITA AD UNA TEMPERATURA SUFFICIENTEMENTE BASSA DA POTER ESSERE SCARICATA IN SUPERFICIE EVITANDO LE PROBLEMATICHE E I COSTI CONNESSI CON LA REINIEZIONE

TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO DA 35 MWt

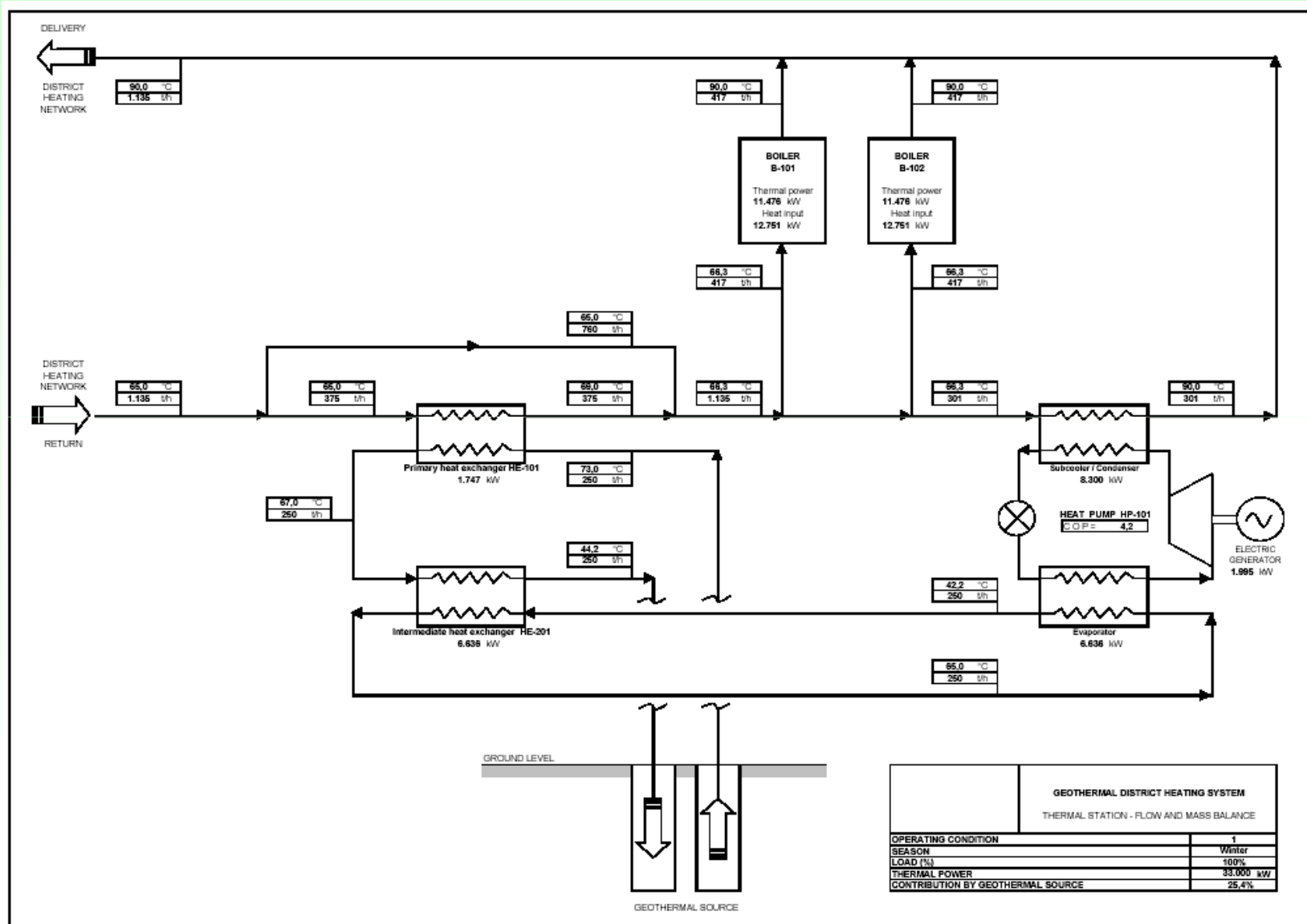
A SERVIZIO DI UNA IMPORTANTE CITTÀ IN SPAGNA



LEGEND	
	CENTER LINE OF DISTRICT HEATING NETWORK (DELIVERY + RETURN) WITH NOMINAL DIAMETER (XXX = MILLIMETER)
	DISTRICT HEATING NETWORK JUNCTION POINT, WITH ITEM
	THERMAL USER AREA AND ITEM
TU1	UNIVERSIDAD AUTONOMA (1)
TU2	UNIVERSIDAD AUTONOMA (2)
TU3	UNIVERSIDAD AUTONOMA (3)
TU4	SAN FERNANDO
TU5	HOSPITAL PSIQUIATRICO
TU6	ACADEMIA DE POLICIA LOCAL
TU7	NUESTRA SENORA DEL CARMEN
TU8	CENTRO ESCOLAR
TU9	RESIDENCIA DOCTOR GONZALES BUENO

CENTRALE DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO

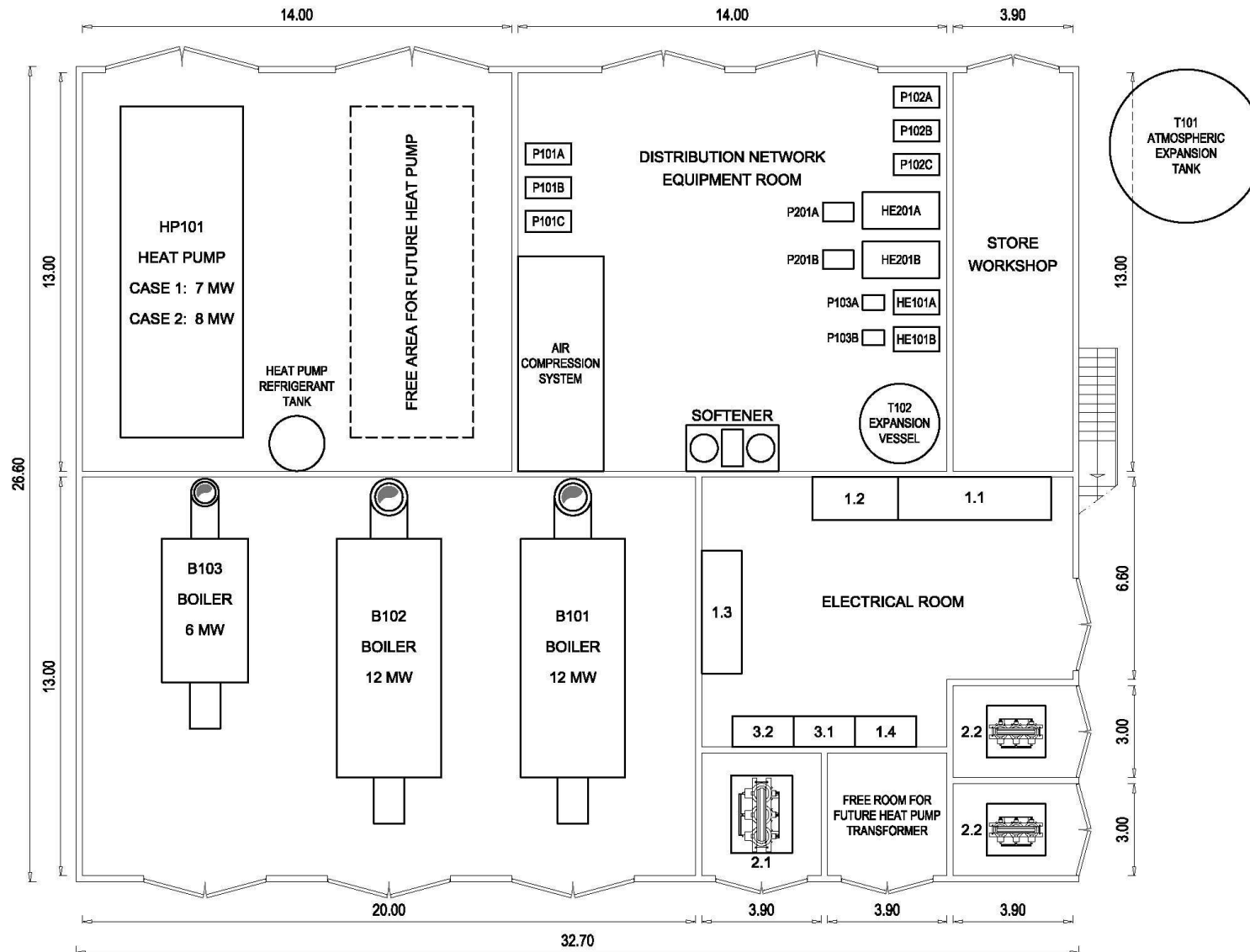
BILANCIO TERMICO AL 100% DEL CARICO



**POMPA DI CALORE
CON SORGENTE FREDDA COSTITUITA DA ACQUA GEOTERMICA
PER IL PROGETTO DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO
A SERVIZIO DI UNA IMPORTANTE CITTÀ SPAGNOLA**

	Friotherm UNITOP 43BX-7147U
Fluido refrigerante	R245fa
Evaporatore	
Potenza termica sottratta a sorgente geotermica	6.400 kW
Portata sorgente geotermica	250 m ³ /h
Temp. circuito intermedio in/out	67/44,5 °C
Condensatore	
Potenza termica ceduta a rete teleriscaldamento	7.757 kW
Portata rete teleriscaldamento	273 m ³ /h
Temp. rete teleriscaldamento in/out	65/90 °C
Potenza elettrica compressore	1.624 kW _e
COP	4,77

CENTRALE DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO LAYOUT



MOTIVAZIONI PER UN PREVEDIBILE SVILUPPO DI SISTEMI DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICI IN ITALIA

- AMPIA DISPONIBILITÀ SUL TERRITORIO NAZIONALE DI RISORSE GEOTERMICHE, IN PARTICOLARE DI ACQUA DI FALDA
- CONTRIBUTO A FONDO PERDUTO (CREDITO D'IMPOSTA) PER SISTEMI DI TELERISCALDAMENTO GEOTERMICI PARI A 0,0258 EURO/kWh_t IN CONTO ESERCIZIO E 20,66 EURO/kWh_t IN CONTO CAPITALE
- DISPONIBILITÀ DI POMPE DI CALORE CHE POSSONO EROGARE ACQUA CALDA ALLA TEMPERATURA DI 90°C

VANTAGGI DI UTILIZZO DI ACQUA DI FALDA

- RISORSE FACILMENTE ACCERTABILI
- ASSENZA O COMUNQUE RIDUZIONE DEL RISCHIO MINERARIO
- MINORI COSTI DI INVESTIMENTO PER L'APPROVVIGIONAMENTO
- ASSENZA DI RISCHIO DI DEPRIMERE CON L'EMUNGIMENTO ALTRE ATTIVITÀ (AD ESEMPIO, ATTIVITÀ TERMALI)
- CHIMISMO IN GENERE MENO PROBLEMATICO
- PROCEDURE AUTORIZZATIVE PIÙ SEMPLICI
- POSSIBILITÀ DI COMPENSARE IL MINOR SALTO TERMICO RECUPERABILE DALLA SORGENTE FREDDA CON UNA MAGGIORE DISPONIBILITÀ DI PORTATA

SPECIFICITÀ E VANTAGGI DELL'UTILIZZO DELL'ACQUA DI FALDA GIÀ EMUNTA PER ALIMENTAZIONE DI UN ACQUEDOTTO, COME SORGENTE FREDDA PER POMPE DI CALORE

- NON NECESSITA DI NUOVE PERFORAZIONI PER PRELIEVO E SCARICO DEL FLUIDO, IN QUANTO IL/I POZZI DI PRELIEVO SONO GIÀ ESISTENTI ED IL RECAPITO È IN ACQUEDOTTO
- NON NECESSITA DI ALCUN PERMESSO O AUTORIZZAZIONE
- I COSTI DI POMPAGGIO PER IL SOLLEVAMENTO DEL FLUIDO SONO GIÀ CONTEMPLATI PER L'USO ACQUEDOTTISTICO
- L'IMPATTO AMBIENTALE DETERMINATO IN QUESTO CASO DALL'UTILIZZO INTEGRATIVO DELL'ACQUA DI FALDA DESTINATA ALL'ACQUEDOTTO ANCHE PER ALIMENTAZIONE DELLA POMPA DI CALORE È NULLO, OVE SI ECCETTUI LA RUMOROSITÀ DELLA POMPA DI CALORE, CHE PUÒ COMUNQUE ESSERE ISOLATA DAL PUNTO DI VISTA ACUSTICO CON UNA CAPOTTATURA FONOASSORBENTE, OVE NECESSARIO.