

CASO DI STUDIO N°2

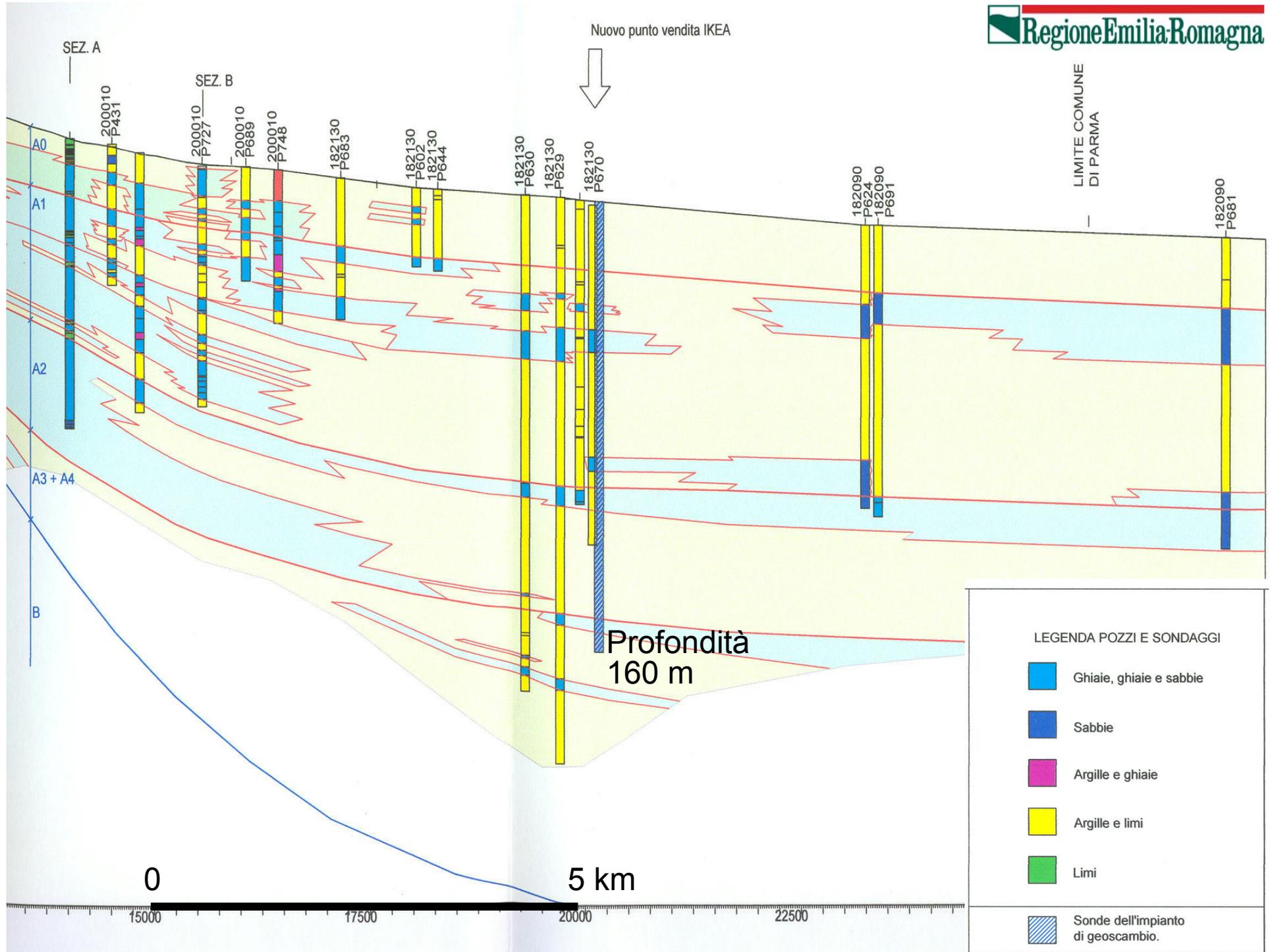
Modello matematico di un SISTEMA GEOTERMICO di tipo *CLOSED LOOP*, vale a dire senza estrazione di acqua di falda, accoppiato a un sistema per la produzione di acqua calda e acqua refrigerata, basato sulla tecnologia delle pompe di calore, deputato alla climatizzazione di un centro commerciale.

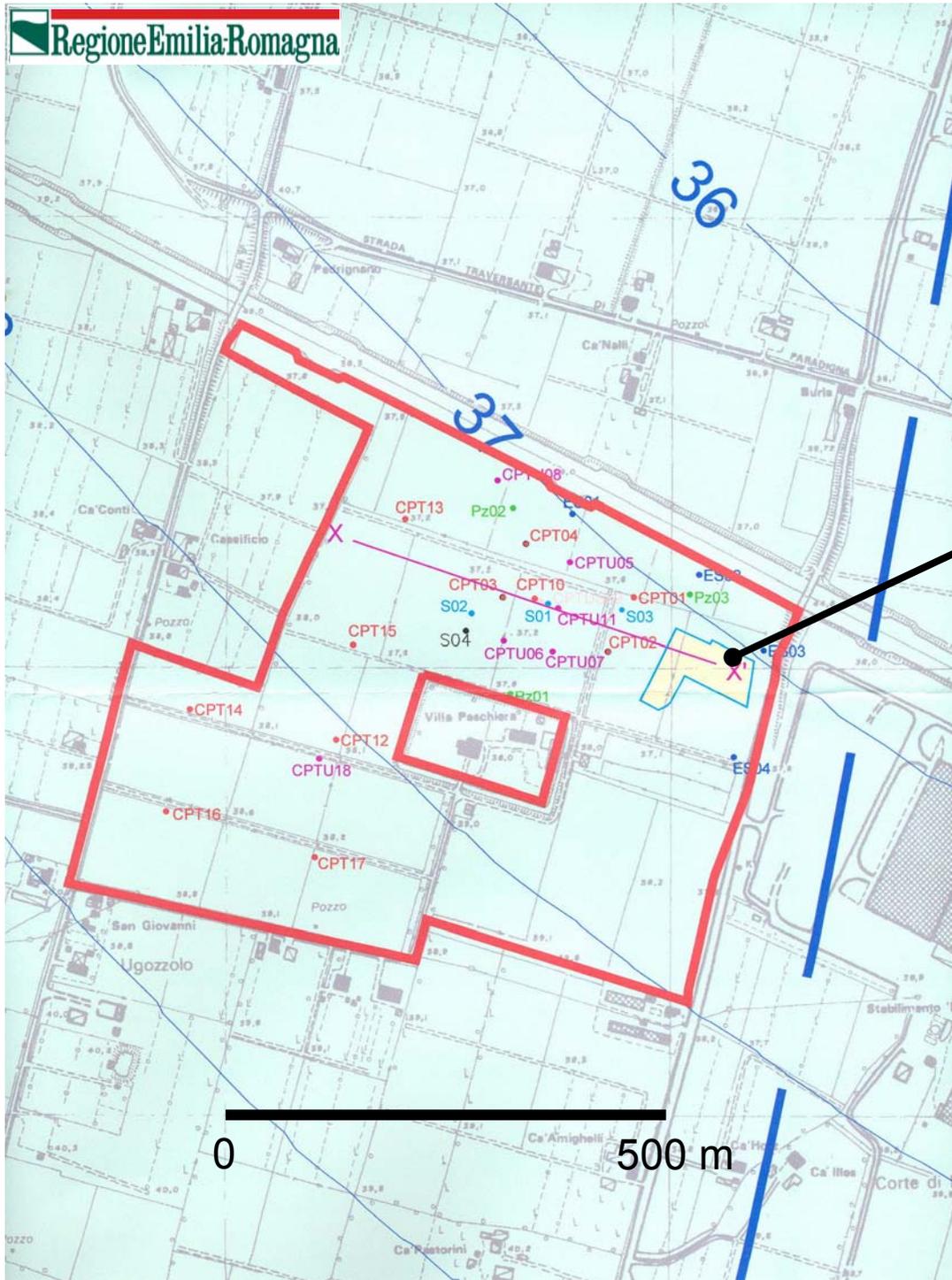
Parma Nord

Nuovo punto vendita IKEA

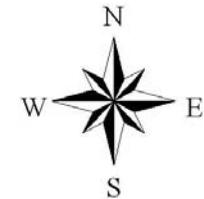
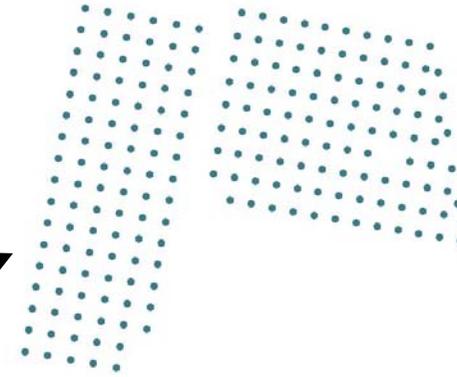


LIMITE COMUNE
DI PARMA





Geometria del Campo Sonde



204 Sonde Geotermiche Verticali in Polietilene A.D. PN16 \varnothing 32 mm.
Profondità 160 m dal Piano Campagna
Interasse di Posa 5.5 \div 6.0 m

SCHEDA TECNICA

Impianto di Climatizzazione formato da un gruppo di pompe di calore che scambia energia con un Sistema Geotermico di tipo *Closed Loop*, costituito da **204 Sonde Geotermiche Verticali** alimentate ad acqua di rete pubblica.

- Potenza di riscaldamento di picco invernale (gennaio): **1500 kW**
- Potenza di raffreddamento di picco estivo (luglio): **1200 kW**

Nella progettazione di massima si considera che la potenza specifica di estrazione in una sonda geotermica sia mediamente intorno ai 50 W/m.

carichi e potenze termofrigorifere annuali erogate dall'impiantodi geoscanbio

	kWh	max kW	hh	kWh/yr.		kWh	max kW	hh	kWh/yr.
gennaio	0	0	0	2,001,334	gennaio	427800	1500	93	1,604,250
febbraio	0	0	0		febbraio	328440	1275	84	
marzo	0	0	0		marzo	235290	825	93	
aprile	0	0	0		aprile	41400	150	90	
maggio	239904	900	4		→ maggio	0	0	0	
giugno	435281	1000	365		giugno	0	0	0	
luglio	457150	1000	385		luglio	0	0	0	
agosto	453359	1000	380		agosto	0	0	0	
settembre	415640	1000	335		settembre	0	0	0	
ottobre	0	0	0		ottobre	42780	150	93	
novembre	0	0	0		novembre	186300	675	90	
dicembre	0	0	0		dicembre	342240	1200	93	

CALCOLO DATI DI INPUT DEL MODELLO

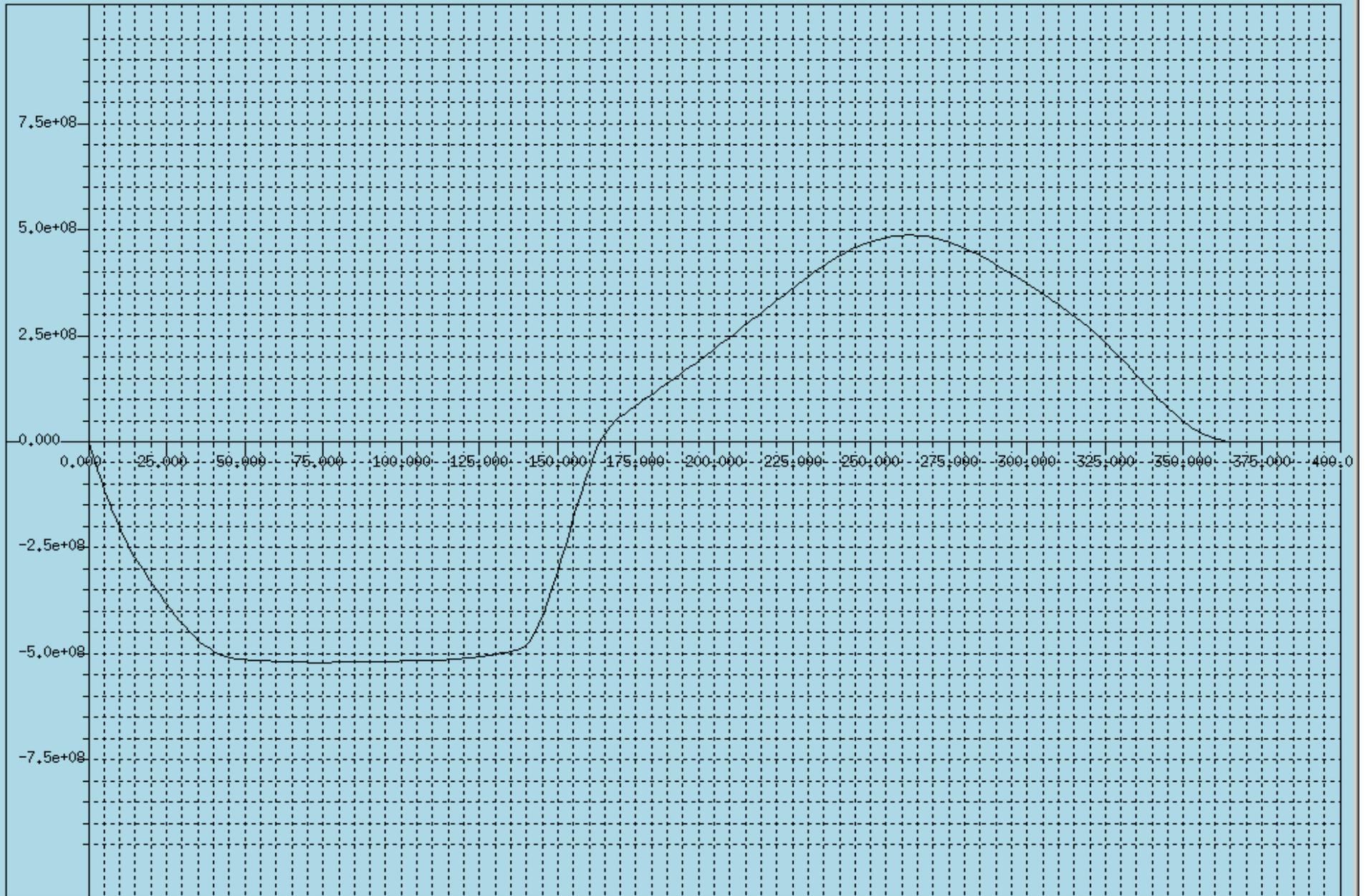
Direttamente dalla tabella fornita dal progettista otteniamo la potenza termica scambiata da ciascuna sonda in J/gg



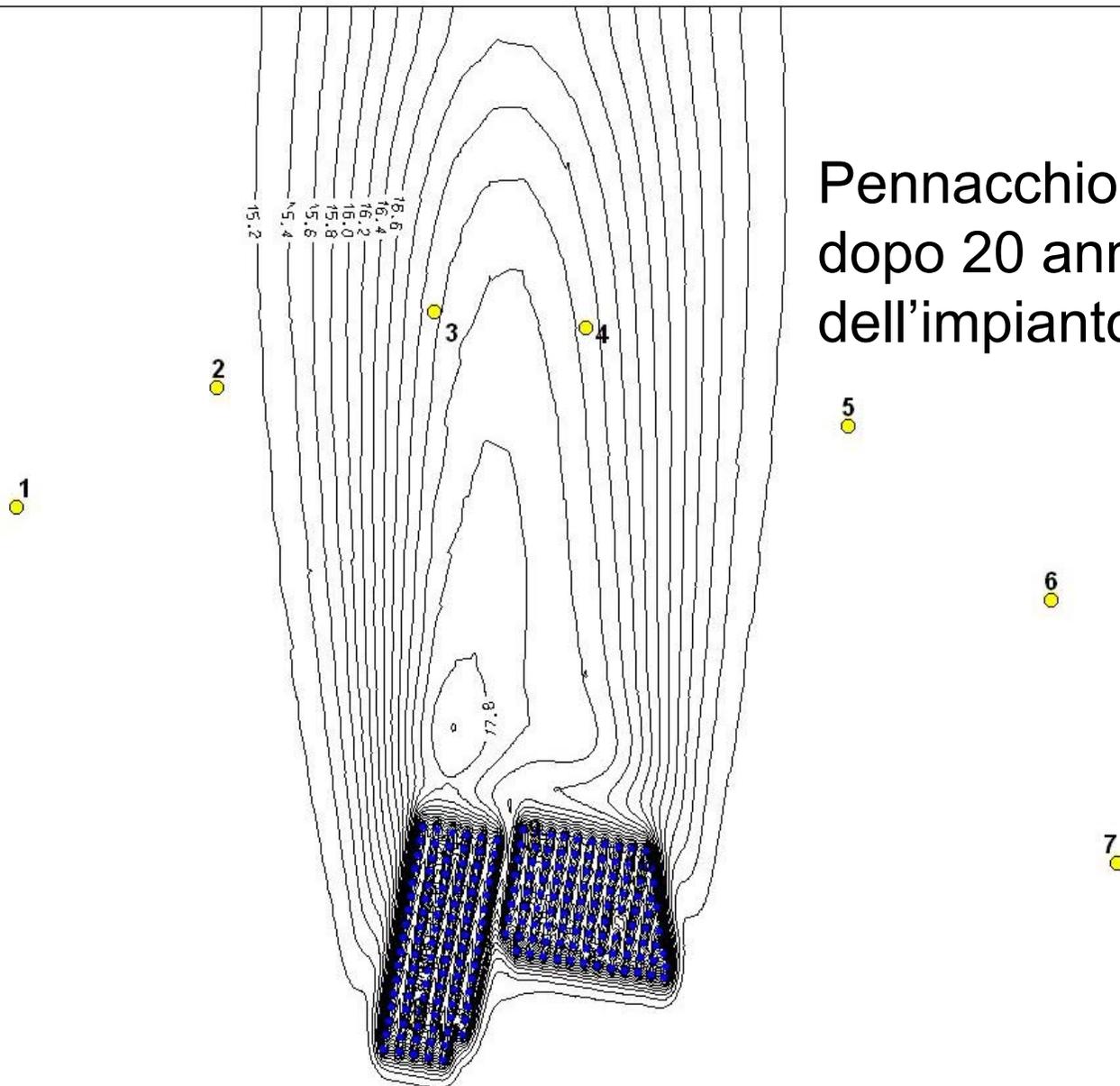
mese	kwh	J	J/sonda*mese		J/sonda*giorno
maggio	-239904	-1.72731E+12	-8467200000	31	-273135484
giugno	-435281	-3.13402E+12	-15362858824	61	-512095294
luglio	-457150	-3.29148E+12	-16134705882	92	-520474383
agosto	-453359	-3.26418E+12	-16000905882	123	-516158254
settembre	-415640	-2.99261E+12	-14669647059	153	-488988235
ottobre	42780	3.08016E+11	1509882353	184	48705882
novembre	186300	1.34136E+12	6575294118	214	219176471
dicembre	342240	2.46413E+12	12079058824	245	389647059
gennaio	427800	3.08016E+12	15098823529	276	487058824
febbraio	328440	2.36477E+12	11592000000	304	414000000
marzo	235290	1.69409E+12	8304352941	335	267882353
aprile	41400	2.9808E+11	1461176471	365	48705882

PUMPING/INJECTING WELL

Time-varying function (ID 13) Qt/sonda:
(Units: [J/d] vs. days)



Pennacchio di acqua calda dopo 20 anni di funzionamento dell'impianto



100 0 100 Meters

