

Progetto/contratto: no. 18822/59338

**Programma
Geotermico**

**SFRUTTAMENTO DELL'ACQUA PROVENIENTE
DAL TUNNEL MAPPO-MORETTINA**

**RISCALDAMENTO CENTRO SPORTIVO
E RICREATIVO MAPPO
MINUSIO**

RAPPORTO FINALE

redatto da:
Studio d'ingegneria-consulenze
Dott. Ing. ETHZ/SIA/OTIA Marco De-Carli
Via Romerio 6 – 6600 Locarno

per ordine di:
Ufficio federale dell'energia

Locarno, novembre 2001

INDICE

1. Mandato	pag. 3
2. Progetto	pag. 4
2.1 Ubicazione	pag. 4
2.2. Edificio	pag. 4
2.3 Dati tecnici	pag. 4
3. Rilievi	pag. 8
4. Considerazioni finali	pag. 11

1. MANDATO

Nell'ambito di uno studio commissionato dall'*Ufficio Federale dell'Energia* per l'utilizzazione a scopo termico dell'acqua proveniente dalle Gallerie Mappo-Morettina, il Municipio di Minusio ha accolto favorevolmente la proposta, decidendo di installare un impianto con pompa calore ad uso riscaldamento e produzione acqua calda di consumo.

L'installazione eseguita copre il fabbisogno calorico e termico per l'acqua calda dell'edificio di servizio presso il nuovo Centro Sportivo e ricreativo di Mappo, ubicato nell'immediata vicinanza del portale Nord-Est della galleria Mappo-Morettina.

Esso è pure dimensionato per l'eventuale riscaldamento di un futuro edificio ad uso ristorante.

La pompa calore dell'impianto sfrutta le acque di drenaggio provenienti dalla galleria.

2. PROGETTO

2.1 Ubicazione

- Luogo:	Mappo, Comune di Minusio
- Carta nazionale 1:50'000	foglio 216
- Coordinate:	708'500/115'000
- Altitudine:	m s.m. 198

2.2 Edificio

- Genere:	a) Edificio di servizio, spogliatoio, docce, buvette, vani polifunzionali
	- superficie ca. 750 m ²
	- volumetria ca. 2'250 m ³
	b) futuro ristorante
	- superficie ca. -- m ²
	- volumetria ca. -- m ³

2.3 Dati tecnici

- Luogo:	Minusio TI
- Altitudine:	m s.m. 198
- Temperatura esterna:	-2°C
- Fabbisogno termico:	90 kW

Pompa calore

- Fabbricato:	CIAT-Termogamma
- Modello:	LGP 400x
- Medio frigorifero	R 134a
- Potenza al condensatore:	95.0 kW
- Portata acqua	16.3 m ³ /h
- Temperatura	50/55°C
- Potenza dell'evaporatore:	70.5 kW
- Portata acqua:	15.2 m ³ /h
- Temperatura	13/9°C
- Potenza elettrica assorbita:	24.5 kW

Riscaldamento

- Medio: acqua
- Temperatura: 50/40°C

Piani

- Schema di principio: allegato
- Piano di situazione allegato
- Documentazione fotografica allegata

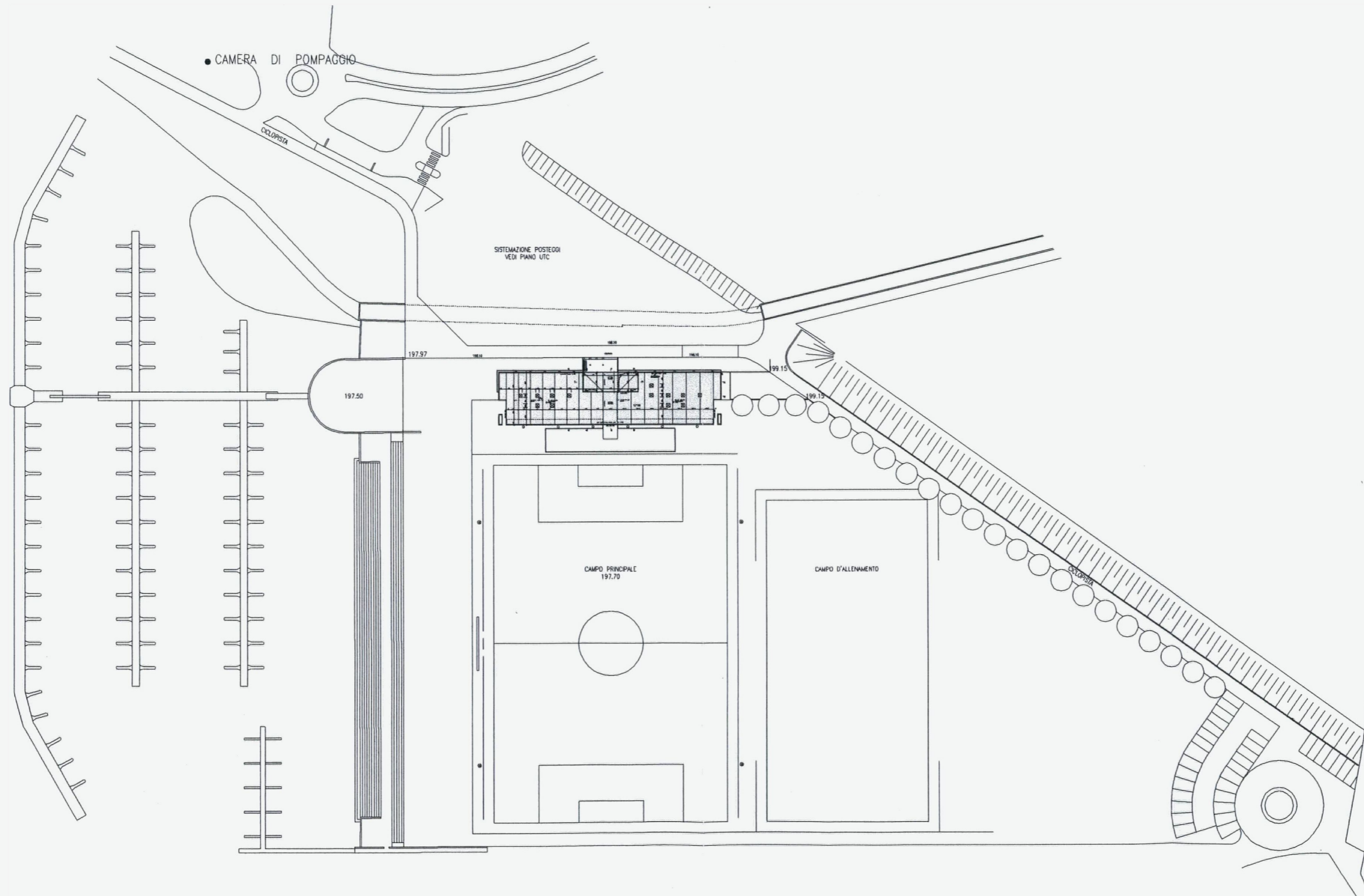
PIANO N°		OGGETTO N°		CENTRO RICREATIVO SPORTIVO A MAPPO		
116		9610				
Planimetria			Sistemazione esterna			
DISEGNATO	CONTROLLATO	DIMENSIONI	SCALA	CODICE DISEGNO	MODIFICATO	
Febbraio 1997	FG	Febbraio 1997	AG	29.7 x 42	9610	

MARCO CARLI
STUDIO D'INGEGNERIA - CONSULENZE

Dott. sc. tecn. ETHZ
Ing. dipl. ETHZ / SIA / OTIA
Ing. Cons. USIC / FIDIC

Tel. 091 751 07 51 Tel. 091 827 43 43
4 linee r.a.

6601 LOCARNO 6535 ROVEREDO Fax. 091 751 07 60
Via Romero 8 Sede Ct. Grigioni E-Mail: ing.de-carli@bluewin.ch

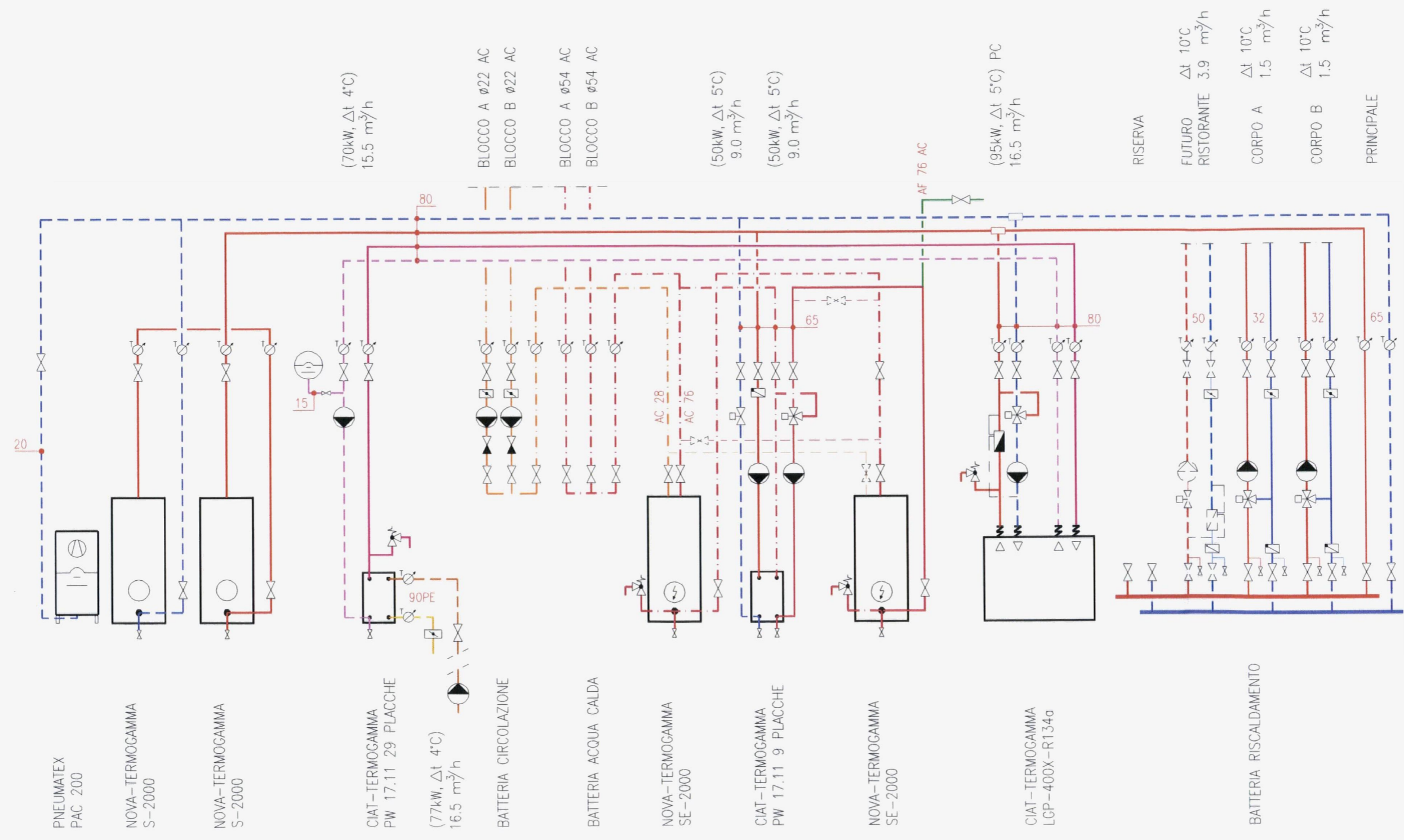


PIANO N° 13		OGGETTO N° 9610		CENTRO RICREATIVO SPORTIVO A MAPPO		
Impianto riscaldamento				Schema di principio		
DISEGNATO 14.10.1997 AM		CONTROLLATO 14.10.1997 GA		DIMENSIONI 29.7 x 42	SCALA -	CODICE DISEGNO 9610
14.10.1997 AM		14.10.1997 GA		29.7 x 42	-	9610
17.10.1997 AM		17.10.1997 AM		29.7 x 42	-	9610

MARCO CARLI
STUDIO D'INGEGNERIA - CONSULENZE

Dott. so. tecn. ETHZ
Ing. dipl. ETHZ / SIA / OTIA
Ing. Cons.USIC / FIDIC
Tel. 091 751 07 51
4 linee r.a.
Tel. 091 827 43 43
Fax. 091 751 07 60
E-Mail: ing.de-carli@bluewin.ch

6601 LOCARNO Via Romero 6
6535 ROVEREDO Sede Ct. Grigioni





Vista Nord edificio di servizio



Vista Pompa di calore



Vista Batteria di distribuzione



Vista Accumulatori di distribuzione



Particolare Scambiatore e filtro acque drenaggio



Vista Sud edificio con portale galleria

3. RILIEVI

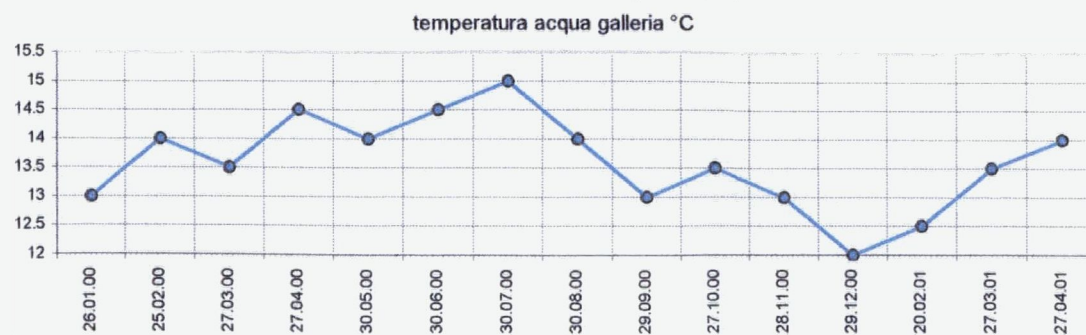
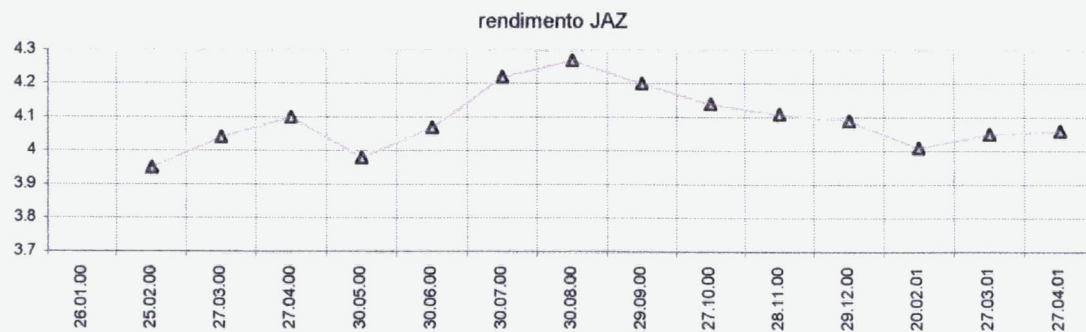
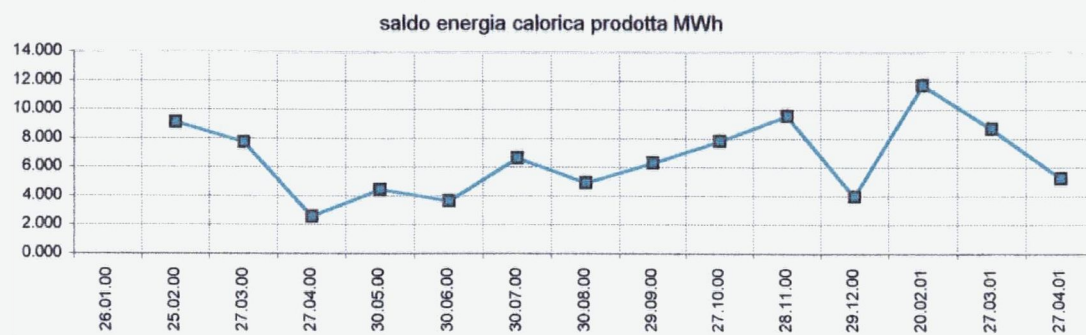
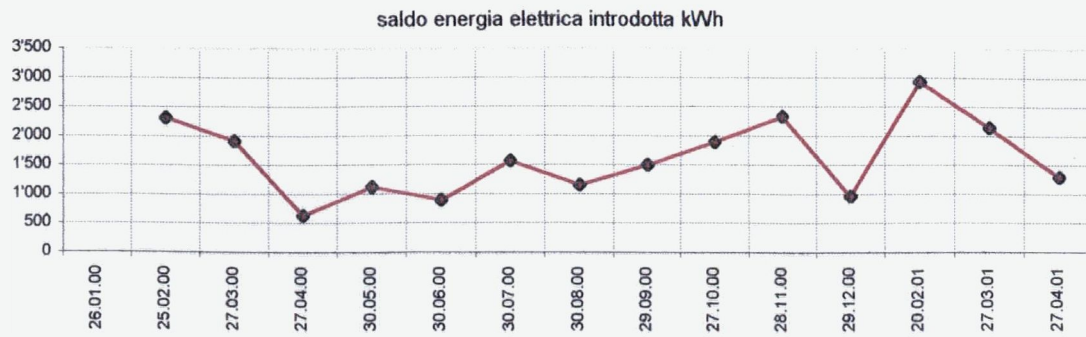
L'installazione è dotata di due contatori per la misurazione dell'energia termica prodotta e dell'energia elettrica consumata, rilevandone i dati da inizio 2000.

Il rilievo periodico ha permesso di controllare il funzionamento verificandone nel contempo il rendimento dell'impianto.

I valori rilevati sono riportati nella tabella e nei grafici allegati.

9610 - Centro sportivo ricreativo Mappo

Grafici valori periodici



4. CONSIDERAZIONI FINALI

L'installazione è in funzione dalla primavera 1998. Il collaudo dell'opera è stato effettuato il 09.09.1998.

Inizialmente, in occasione delle opere di manutenzione e del lavaggio della galleria, si sono avuti problemi di intasamento al pozzo di pompaggio.

Di rimando sono quindi stati eseguiti dei lavori di miglioria e adattamento delle canalizzazioni all'uscita del portale, nonché la posa di un filtro allo scopo di evitare le impurità sulla condotta in pressione di adduzione delle acque di drenaggio allo scambiatore di scambio termico.

Inoltre in occasione di questi interventi di manutenzione l'impianto viene tenuto sotto sorveglianza e se necessario messo temporaneamente fuori esercizio.

Di rimando possiamo affermare che l'impianto funziona regolarmente con risultati oltremodo soddisfacenti e che rispecchiamo le aspettative previste in fase di progetto ed auspiccate dalla Committenza.

Locarno, novembre 2001