



Omron Water Energy Day

In collaborazione con:



Ing. Giacomo Perna
Termomeccanica Ecologia S.p.A.

Impianto di Depurazione di Napoli Est

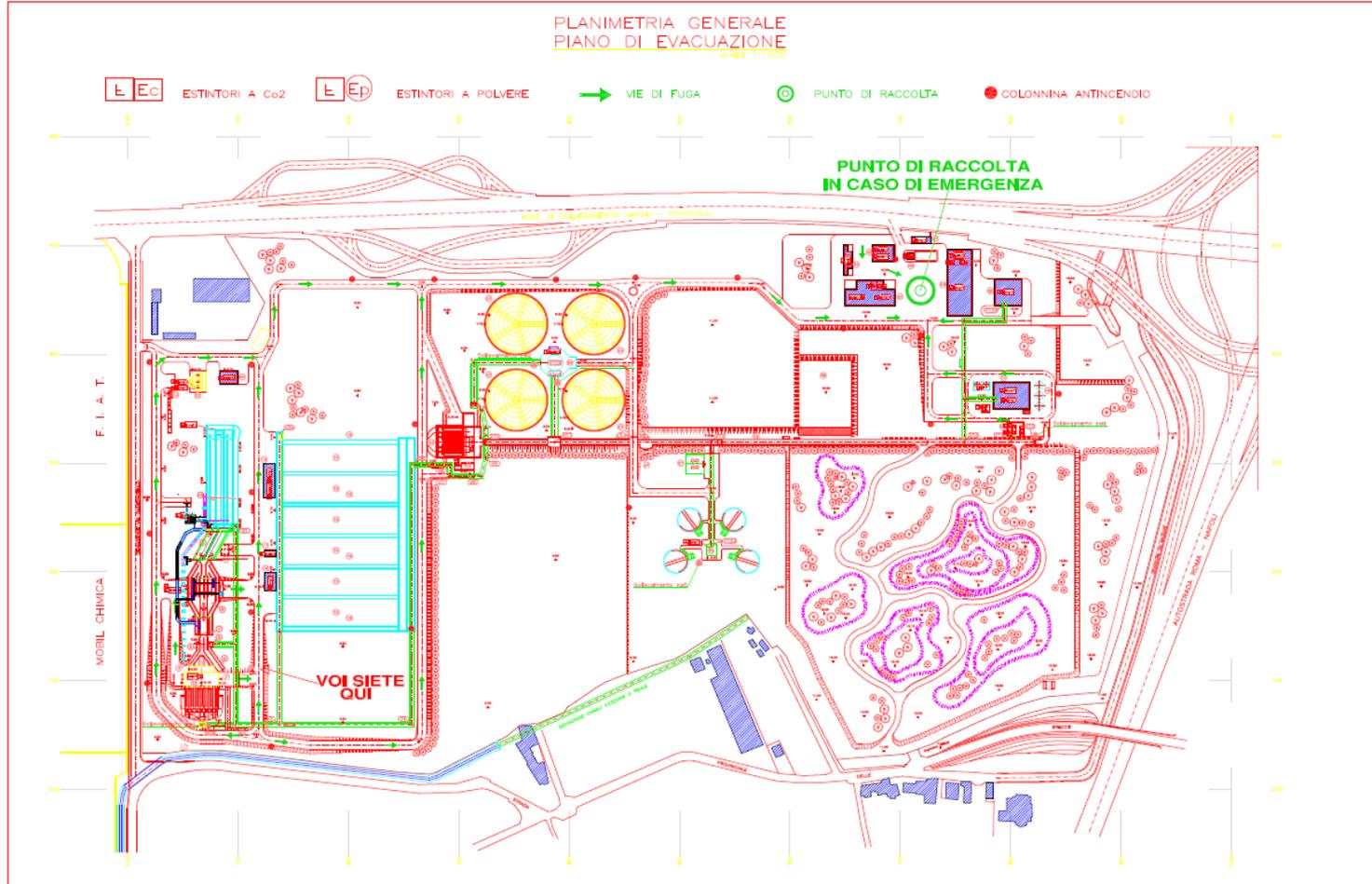
Stazione di sollevamento finale

Installazione di n. 4 inverter a comando
pompe di pozzo

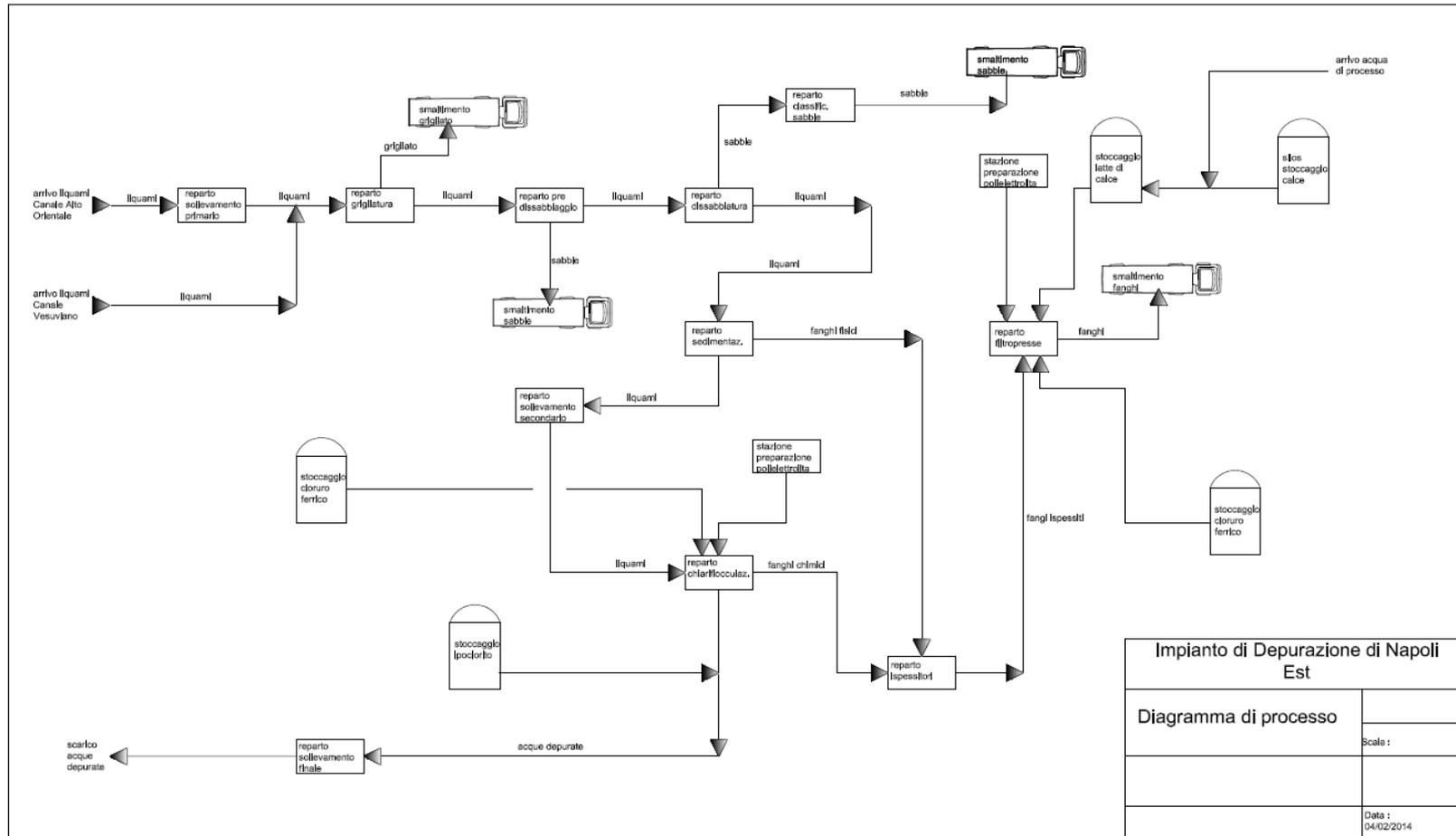
Sommario

- Breve descrizione dell'Impianto di Depurazione di Napoli Est
- Caratteristiche principali della stazione di sollevamento finale
- Specifiche delle pompe di pozzo
- Caratteristiche dei comandi a inverter installati
- Vantaggi ottenuti

Breve descrizione dell'impianto di depurazione di Napoli Est



Breve descrizione dell'impianto di depurazione di Napoli Est



Breve descrizione dell'impianto di depurazione di Napoli Est

Caratteristiche impianto

Progetto (P.S. 3/145 - Progetto speciale per il disinquinamento de lGolfo di Napoli) :

Le caratteristiche del influenti all'impianto previste all'impianto nel P.S. 3/145 e prese a base del dimensionamento dell'impianto sono le seguenti :

- | | |
|--|-----------|
| • portata media di tempo asciutto | 5,0 mc/s |
| • portata massima di tempo asciutto | 7,0 mc/s |
| • portata massima per pioggia | 22,0 mc/s |
| di cui | |
| • dal collettore vesuviano | 10 mc/s; |
| • dal collettore Alto Orientale: | 12 mc/s. |
| • portata media sollevata allo scarico a mare | 5,0 mc/s |
| • portata massima sollevata allo scarico a mare | 7,0 mc/s |
| • portata media ammessa al trattamento chimico | 2,5 mc/s |
| • portata massima ammessa al trattamento chimico | 3,5 mc/s |

Ulteriori dettagli :

- Estensione : circa 40 ettari
- Area influente : zona orientale di Napoli (collettore Alto Orientale) e zona comuni vesuviani (Collettore Vesuviano)

Breve descrizione dell'impianto di depurazione di Napoli Est

Attualità :

Allo stato attuale , in condizioni di tempo asciutto, la portata media affluente all'impianto (registrazioni del gennaio 2015) risulta essere:

- Portata media anno 2014 **1,88 mc/s**
- Portata media nel mese di gennaio 2015 **2,18 mc/s**

di cui (stima) :

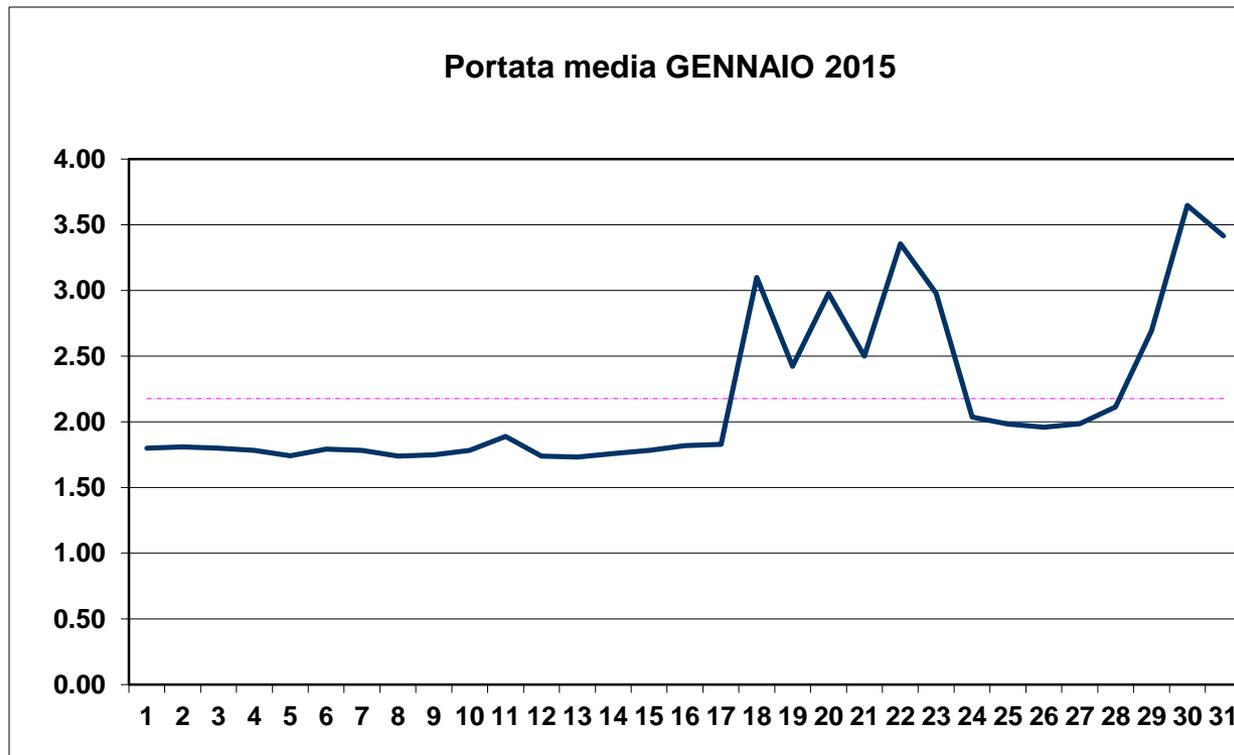
- dal collettore Vesuviano: 0,98 mc/s;
- dal collettore Alto Orientale: 1,20 mc/s.

Solo quest'ultima portata deve essere sollevata per immettersi nell'impianto di trattamento.

Il numero delle coclee installate alla stazione di sollevamento primario (P1), riserva compresa, è limitato a n. 4, della capacità di 2.0 mc/s cadauna.

Breve descrizione dell'impianto di depurazione di Napoli Est

- Diagramma portata media affluente mese di gennaio 2015



Breve descrizione dell'impianto di depurazione di Napoli Est

Area pretrattamenti e primario

- Sollevamento iniziale (P1) con $Q_{\max} = 8,0$ mc/s e dislivello massimo 10,90 m: n. 4 coclee;
- Stazione di grigliatura;
- Vasche di dissabbiatura, preareazione e disoleatura (V1): n. 3 unità;
- Vasche di sedimentazione primaria (V2): n. 6 unità.

Ulteriori sezioni della linea liquami

- Sollevamento intermedio (P2) con $Q_{\max} = 7,0$ mc/s e dislivello massimo 9.25 m: n. 4 coclee;
- Trattamento chimico con chiariflocculatori combinati a pianta circolare: n. 4 unità;
- Stoccaggio e dosaggio reattivi (cloruro ferrico ed eventuale polielettrolita) per chiariflocculazione: n. 1 complesso di preparazione, dissoluzione ed ossidazione;
- Disinfezione dell'effluente con ipoclorito sodico: n.4 serbatoi.

Breve descrizione dell'impianto di depurazione di Napoli Est

Sezioni di trattamento della linea fanghi

- Stazione di pompaggio dei fanghi primari;
- Stazione di pompaggio dei fanghi chimici: n. 1 unità;
- Ispessitori a gravità: n. 4 unità;
- Edifici di servizio degli ispessitori : pompaggio fanghi ispessiti;
- Edifici disidratazione meccanica: filtropresse e camera: n. 3 linee;
- Stoccaggio e dosaggio reattivi (calce, ecc.);
- Trasporto e stoccaggio fanghi disidratati e/o essiccati: n. 4 sili;

Opere integrative per protezione ambientale

- Deodorizzazione zona pretrattamento;
- Copertura, ventilazione ed insonorizzazione sollevamenti P1 e P2;
- Copertura vasche chiariflocculazione ed ispessitori;
- Deodorizzazione zona trattamento fanghi;
- Sistemazioni a verde.

Breve descrizione dell'impianto di depurazione di Napoli Est

Opere ausiliarie e servizi vari

- Edificio di servizio;
- Cabine ed impianti elettrici;
- Rete idrica industriale e potabile;
- Rete fognaria;
- Cunicoli tubazioni e servizi;

Emissario e condotta sottomarina

- Canale emissario
- Impianto di pompaggio, presso il mare, per messa in carico della condotta sottomarina: n. 4 pompe elicoidali verticali;
- Condotta sottomarina sino alla quota di fondo marino di
- -32 m s.l.m., e successiva tratta munita di ugelli per la diffusione del liquame nel recipiente marino.

Caratteristiche principali della stazione di sollevamento finale

La stazione di pompaggio è al centro di un'area recintata comprendente strade e piazzole di manovra, cabina elettrica.

L'edificio della stazione è costituito da:

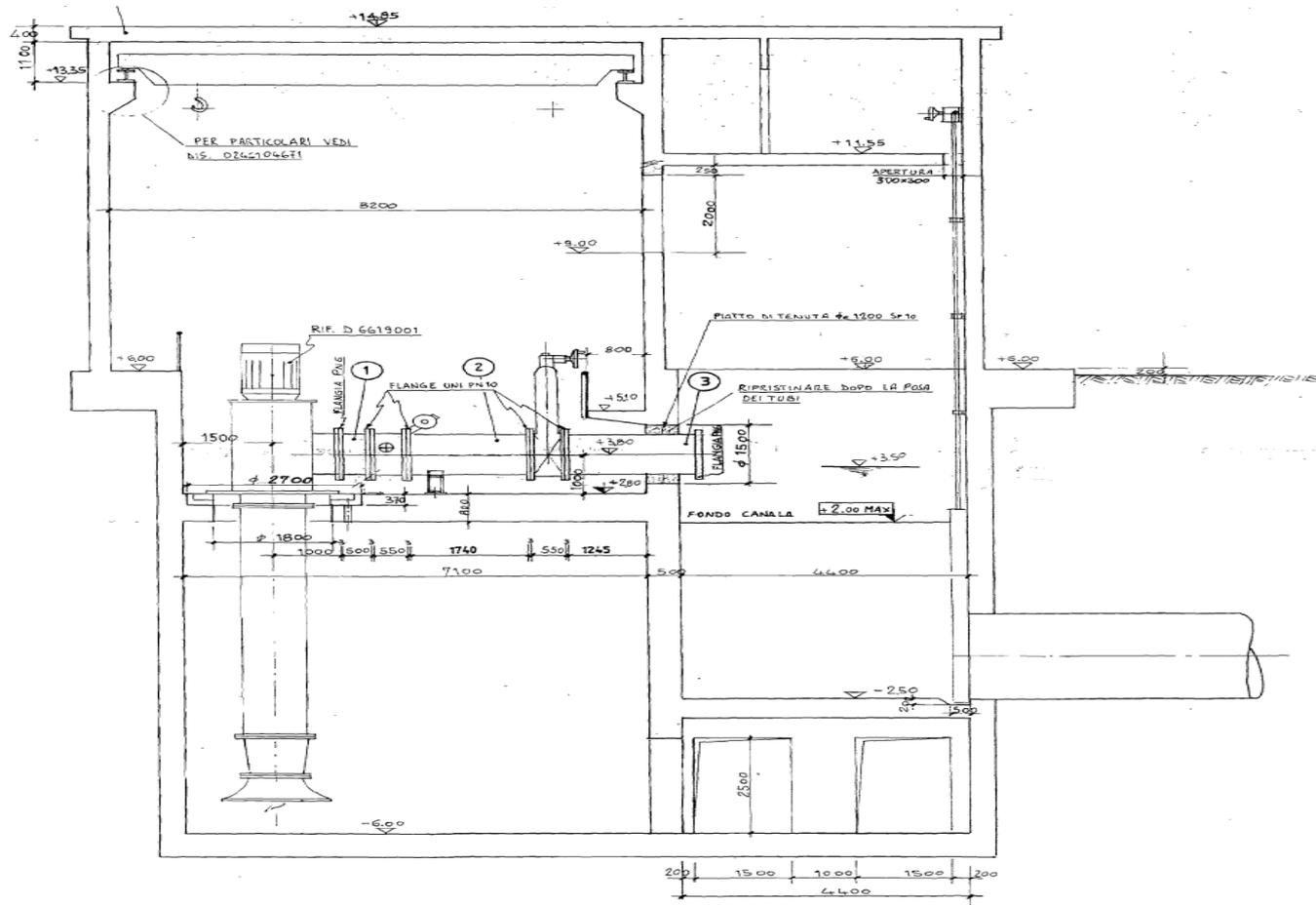
- opere sotto il piano campagna;
- opere tecnologiche fuori terra;
- sezione servizi.

Al di sotto del piano campagna sono previsti:

- il pozzo pompe;
- la vasca di scarico dei tubi di mandata delle pompe. Tale vasca nella parte centrale si approfondisce fino a 6.00 m s.l.m., alla quale quota si diparte la tubazione di scarico diam. 2500, cui segue la condotta sottomarina.

Al di sopra del pozzo pompe è realizzato un fabbricato di 16.0 m x 9.0 m, e quota massima 13.60 m s.l.m.;

Caratteristiche principali della stazione di sollevamento finale



Specifiche delle pompe di pozzo

Caratteristiche pompe di pozzo

Pompa :

- Costruttore : Termomeccanica S.p.A.
- Tipo : Elicoidale Verticale a Colonna FVE 2500/4,5
- Portata : 2,5 mc/s
- Prevalenza : 4,5 m

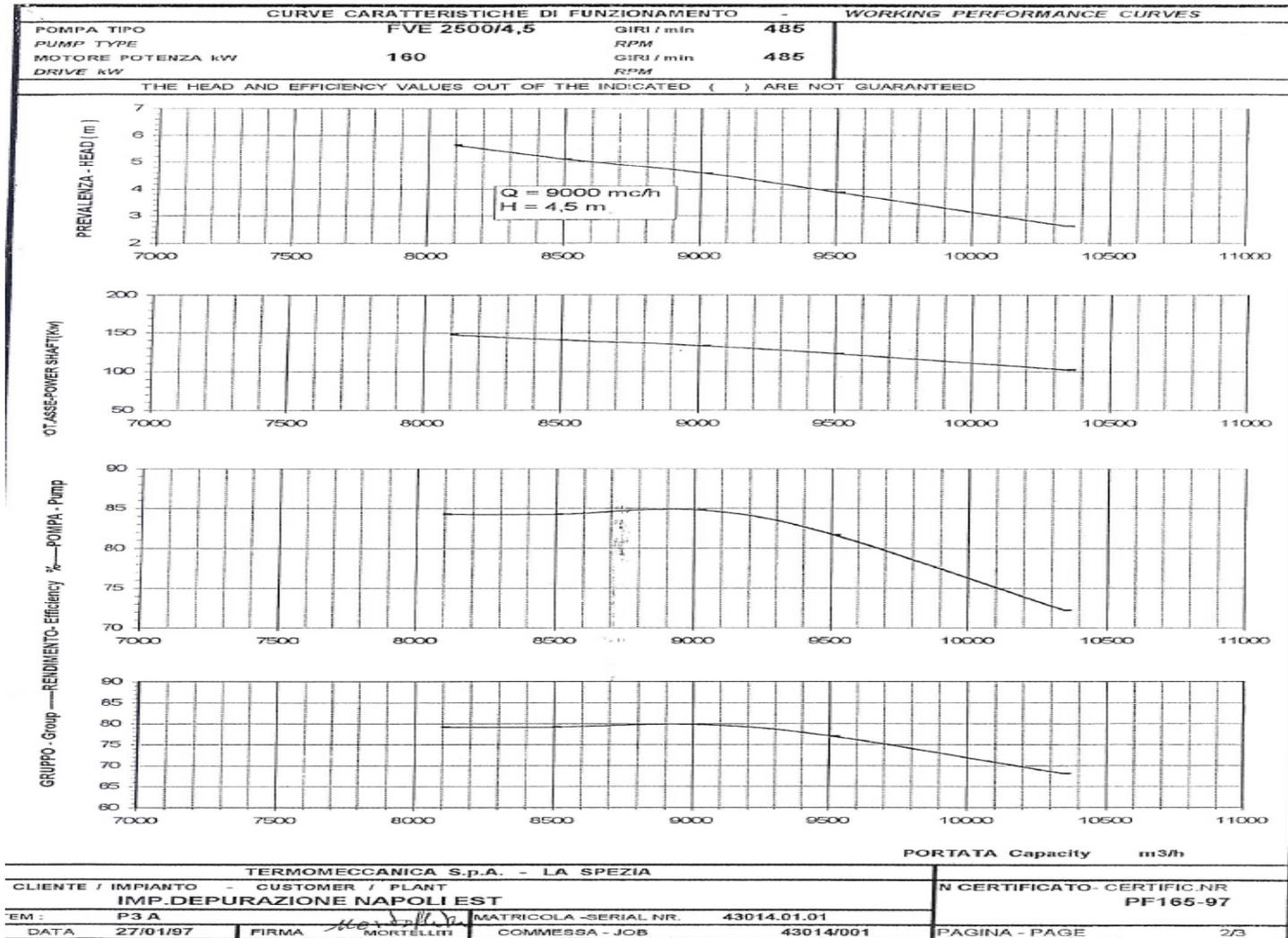
Motore :

- Costruttore : Marelli Motori
- Tipo : C3C 355 LZ12
- Potenza : 160 kW
- Tensione : 380 V
- Corrente : 341 A
- Giri : 485 R.P.M.

Specifiche delle pompe di pozzo

POMPE ELICOIDALI VERTICALI A COLONNA		PRODOTTORE	
		DATI DI PROGETTO	
		LIQUIDO POMPATO: REFLUI Imp.to DEPURAZIONE	
		SOSTANZE SOLIDE IN SOSPENSIONE	
		TEMPERATURA °C	MIN. MAX.
		Q NOM. 9000 m ³ /h	MIN. MAX.
		H 4,5 m	
		η 83 %	
		n 485 min ⁻¹	SERVIZIO ACQUE REFLUE DERRE
		FORMA COSTRUZIONE COR 10217.00000	
		GIRANTE TIPO FVE 955x420 (2500x4,5)	
LUBRIFICAZIONE		SOMMOTO OIL 33 OLIO	
LIQUIDO		GRASSO	
SUPPORTI DEL POMPATO		INNOVRA	
MATERIALI			
CARTE POMPA Ghisa Ni-Cr		MOZZO: GHISA NI-CU	
ALBERI SUP. ACSI 420 BONTIFIC.		PALA: GCU AL 41 Fe 4 Ni 4	
CARTE ALBERI Fe 360 CRONATE		CORO: GCU AL 41 Fe 4 Ni 4	
TEMI COLDIWA Fe 360		GCU AL 41 Fe 4 Ni 4	
VERIFICATURA SPECIFICA PARTI IMMERSI: CICLO STD 003			
PARTI ESTERNE: CICLO STD 001			
DISTINZA:			
TORNARE: PARTI IMMERSI CON SETTORE; PARTI ESTERNE CON SETTORE			
SOMMOTO: A3 02633.00251			
MANOVRA PALE: /			
MOTOOPERATORE: /			
ORGANO MOTORE			
MOTORE tipo 355 LX 4 ASINCRONO TRIFASE			
n = 485 min ⁻¹ 150 MW 380 V 50 Hz			
RIDUTTORE: /			
GIUNTO ELASTICO: A4 10217.00106			
GIUNTO RIGIDO: A4 02635.00500			
DOCUMENTAZIONE			
PIANO CONTROLLO QUALITA': STD N° 043			
		INCLINAZIONE PALE	
CODICE	QUANTITA'	MATRICOLE	CLIENTE
43014	3	43014.01.01÷03	CONSORZIO COMUNE NAPOLI
			NAPOLI EST

Specifiche delle pompe di pozzo



Caratteristiche dei comandi a inverter installati

Caratteristiche comandi a inverter :

- Costruttore : OMRON
- Classe : AC DRIVE A 1000
- Tipo : CIMR-AC4A0362AAA
- Potenza motore : 380 VCA – 160 kW
- Controllo : vettoriale ad anello chiuso (CLV)
- Massima frequenza di uscita : 400 Hz
- Funzioni :
 - Commutazione controllo di velocità/controllo di coppia
 - Funzione risparmio energetico
 - Doppio rating (ND/HD)
 - Ricerca velocità
 - Compensazione di scorrimento
 - Compensazione della coppia
 - Controllo PID (con funzione di stand-by)
 - DriveWorks EZ (PLC SW)
 - Superamento mancanza rete
 - Parametri dell'applicazione predefiniti
 - Funzioni di manutenzione preventiva
 - Interfaccia RS-232C
 - Interfaccia USB

Caratteristiche dei comandi a inverter installati

Generale

Numero di sistemi	1
Metodo di controllo	On/Off

Pompa

Fluido	Other
Densità (Kg/m ³)	999.97
Prevalenza massima (m)	5
Portata nominale (l/s)	2500
Prevalenza nominale (m)	4.5
Prevalenza statica (m)	1

Motore

Rendimento (%)	80
Potenza installata (kW)	160
Potenza richiesta (kW)	151.743085046875
Tensione (V)	400
Rendimento (%)	90

Ciclo di lavoro giornaliero

Stagione	Data iniziale	Data di fine	Giorni totali
Stagione di Default	01/01	31/12	365.00

Inverter



Costo dell'investimento (€)

Costo (€)	20000
Rimborso (%)	0
Costo totale (€)	20000

Caratteristiche dei comandi a inverter installati

Risultati del sistema

Installazione corrente

Energia (kWh)	1,132,908.05
Costo (€)	194,859.84

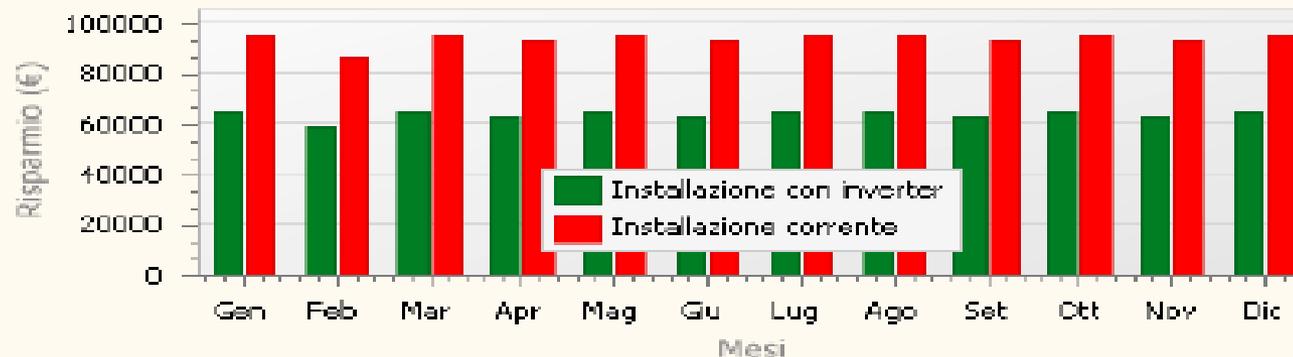
Installazione con inverter

Energia (kWh)	767,542.91
Costo (€)	132,017.38

Energy Saving Report

Energy savings (kWh)	365,363.14	ROI (Mesi)	3.80
Risparmio (€)	62,842.46	Ore	8,760.00

Grafico dell'energia (kWh)



Vantaggi ottenuti

Sostituzione azionamento diretto con comando a inverter

- Modulazione della portata effluente in funzione delle variate condizioni operative dell'impianto (giorno/notte – asciutto/pioggia, etc.)
- Limitazione del numero di avviamenti dei motori e continuità operativa delle pompe
- Limitazione delle sollecitazioni in rapporto alla diminuzione della velocità di rotazione dei motori a portate inferiori a quelle nominali ai giri del motore
- Risparmio energetico

Grazie per l'attenzione



Ing. Giacomo Perna
Responsabile Manutenzione e Rete Collettori presso Impianto di
Depurazione di Napoli Est
g.perna@termomeccanica.com