



TELECONTROLLO
RETI DI PUBBLICA
UTILITÀ 2013

ANIE
AUTOMAZIONE



Progettazione e realizzazione del sistema di automazione dei compressori a servizio delle stazioni di ossidazione e stabilizzazione aerobica dei fanghi per efficientare l'insufflazione dell'ossigeno nelle vasche.

Dott. Michele Dibenedetto

**Market Manager Italia Water
Treatment**

Ing. Salvatore CALENDANO

Pura Depurazione S.r.l.

Ingegneria Processo e Investimenti

Area BARI - BAT



OMRON

Ing. Carlo Sanvito

Direttore Tecnico



Introduzione

PURA DEPURAZIONE S.R.L.

- Controllata al 100 % da Acquedotto Pugliese S.p.A.
- Inizia la sua attività il 1° ottobre 2008
- Consta di una forza lavoro di circa 500 unità
- Gestisce 188 impianti di depurazione divisi in quattro macroaree:
 - **Area Bari-BAT**
 - **Area Taranto-Brindisi**
 - **Area Foggia**
 - **Area Lecce**

Obiettivi del gestore

Implementare un sistema automatico per l'insufflazione dell'ossigeno disciolto nelle vasche di ossidazione biologica e di stabilizzazione aerobica dei fanghi mirato a raggiungere i seguenti importanti obiettivi:

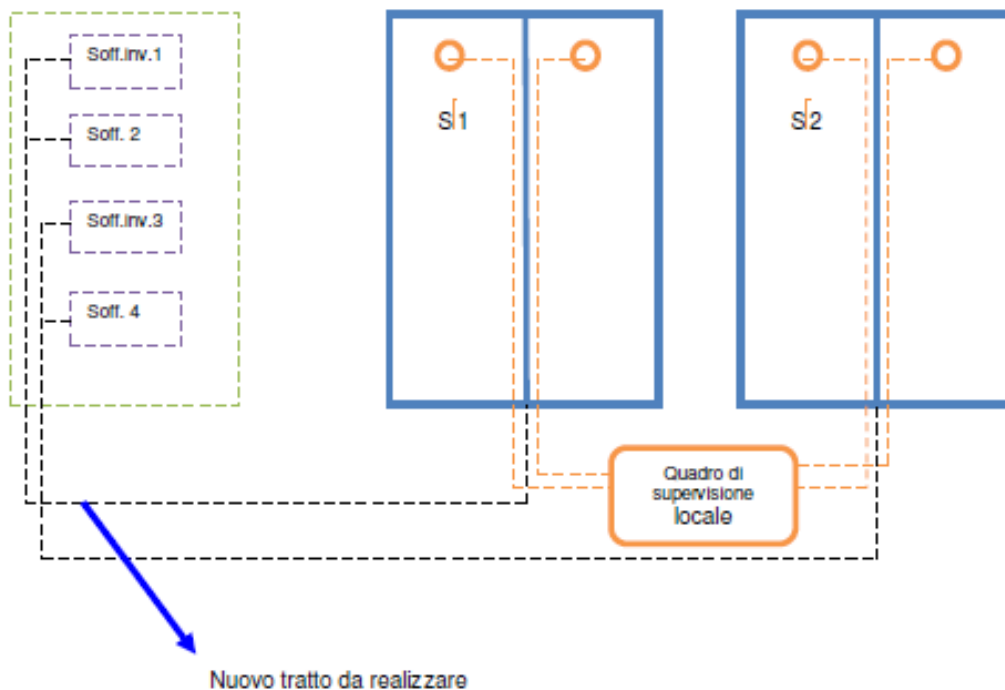
- Ottimizzazione del controllo del processo depurativo
- Riduzione dei costi energetici e della CO₂

Descrizione del progetto

- Oggetto dell'appalto è stato la realizzazione del sistema di automazione dei compressori a servizio delle stazioni di ossidazione e stabilizzazione aerobica dei fanghi e la fornitura e posa in opera del sistema di misura dell'ossigeno disciolto presso gli impianti di Castellana Grotte, Conversano e Giovinazzo.
- Il progetto ha previsto la realizzazione dell'automazione dei compressori mediante la fornitura in opera di quadri elettrici e di dispositivi elettronici (inverter, PLC) in grado di efficientare l'insufflazione dell'ossigeno nelle vasche biologiche e contenere i consumi energetici.

Architettura di sistema

Impianto di Castellana Grotte

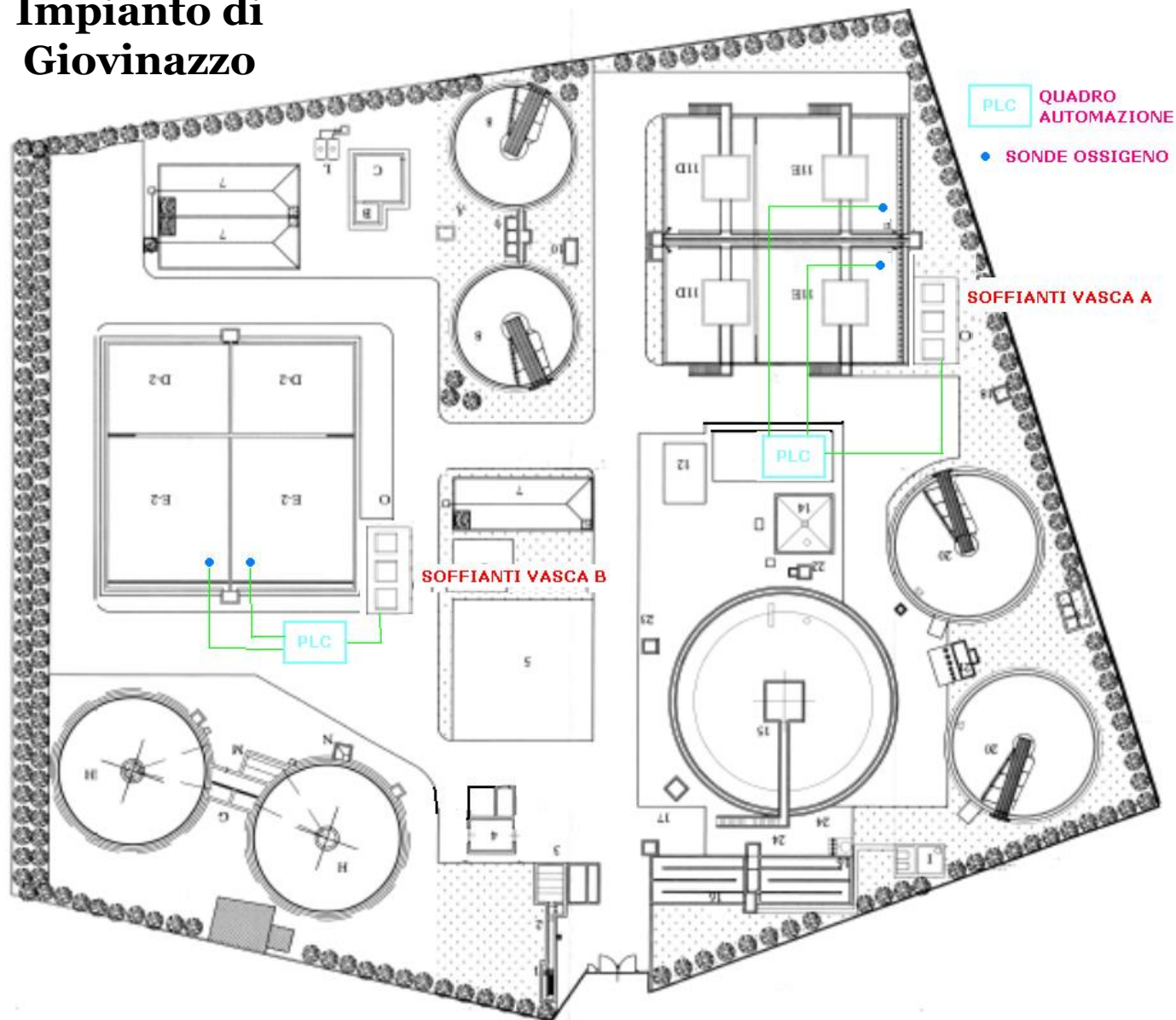


Sistema di misura di ossigeno disciolto con tecnologia ottica LDO

Per ogni vasca si effettuano 2 misure trasmesse al PLC con segnale 4-20 mA

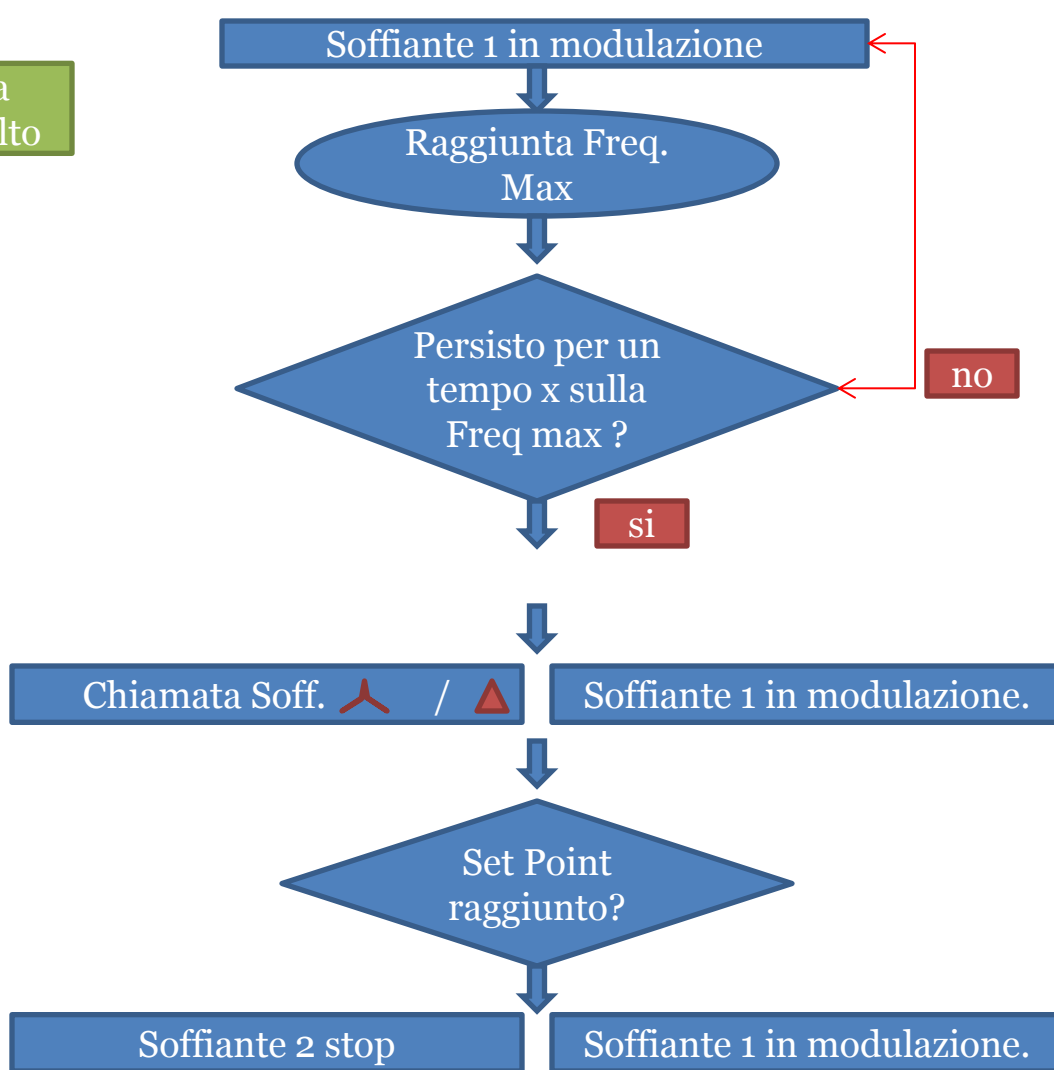
Il PLC comanda l'inverter a servizio della stazione effettuando una media delle misure di campo

Impianto di Giovinazzo



Flow chart impianto di Giovinazzo

PID su misura
Ossigeno disciolto



Set concentrazione O2
desiderato

Valore max
Impostato su 50 Hz

Valore min
Impostato su 25 Hz

Layout Control Panel

The screenshot displays the NIQ-Designer software interface for a control panel layout. The main window shows a schematic diagram of a plant with two tanks, Vasca A and Vasca B, connected by a pipe. The interface includes a menu bar (Project, Edit, View, Screen, Draw, Layout, Define, Tools, Window, Help), a toolbar, and several panels:

- Projects Information:** Shows the project structure for "Giovinazzo Ossidazione 1.nqp".
- Screen [1 : LAYOUT]:** The main workspace showing the control panel layout. It includes:
 - Header: "IMPIANTO SOFFIANTI VASCA OSSIDAZIONE 1 GIOVINAZZO" with date "05/03/13" and time "10:23:27".
 - Two "Sonda" (Sensors) at the top, each displaying "99.9 ppm".
 - Two tanks labeled "Vasca A" and "Vasca B" with a combined reading of "99.9 ppm (A+B)".
 - A central pipe with three valves: "Diretta A", "Inverter", and "Inverter". Each valve has an "On" indicator and a "99.9 H" reading.
 - A central warning symbol (yellow triangle with exclamation mark).
 - Buttons for "ALLAR" (Alarm) and "SET POINT pp" (Set Point) with a value of "99.9".
 - A play button icon.
- Screen Properties:** A panel on the right showing configuration options:
 - Tasks:** 0 Tasks.
 - Keys:** 0 Tasks.
 - Screen Properties:**
 - Bookmark: No
 - No. Of Characters To Print: 1590
 - Description:
 - Password: 0
 - Screen Memory Status: No. of Bytes - 4564
 - Screen Columns: 40
 - Screen Print Properties: Display Screen
 - Wait for PLC Data: Yes
 - Templates:**
 - Use Template: Yes
 - No Of Templates: 1
 - Template1: Template1
 - Aspetto (Appearance):** Background Colour: 26
 - Progettazione (Design):** Name: LAYOUT
- Tasks List:** Displays the number of tasks associated with the selected screen and allows new tasks to be created or existing tasks to be modified.

The bottom status bar shows "State 1", "Inglese (Stati Uniti)", and a "Scratchpad Area". The system tray at the bottom right shows the date "05/03/2013" and time "10:23".

Ottimizzazione del processo di ossidazione biologica

- Nel processo di ossidazione biologica a fanghi attivi la rimozione della materia organica avviene da parte dei microrganismi aerobici (biomassa) che utilizzano l'ossigeno disciolto in acqua per sostenere le proprie funzioni vitali degradando l'inquinamento organico come substrato alimentare.
- La quantità di ossigeno disciolto necessaria a tale processo viene insufflata attraverso diffusori a microbolle mediante compressori
- Apportare il giusto quantitativo di ossigeno alla biomassa permette di ottenere una ragionevole rimozione dell'inquinamento organico e di conseguenza il rispetto dei limiti di legge dell'effluente in uscita all'impianto.

Riduzione dei costi energetici e della CO₂

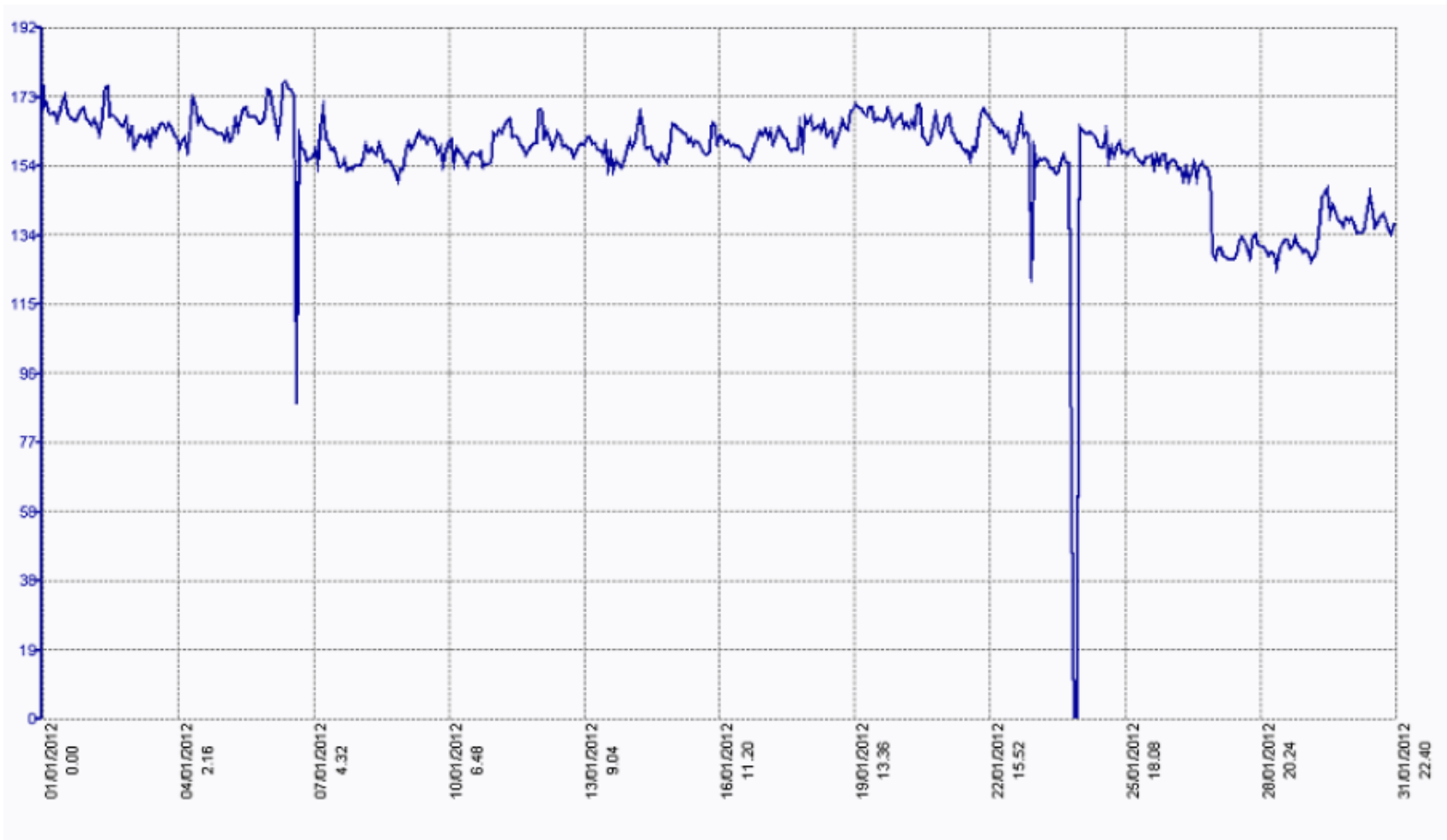
- La modulazione dei compressori con il valore dell'ossigeno disciolto misurato in vasca permette di regolare la potenza assorbita dagli stessi in base al reale fabbisogno del processo ossidativo garantendo una riduzione dei costi energetici e della CO₂

Trend GENNAIO 2012

Consumo medio giornaliero 160 KWh

Data iniziale: 01/01/2012 0.00.00

Data finale: 01/02/2012 0.00.00



Descrizione sensore

D000070 - Potenza Attiva Trifase

Colore



Tipo valore

Valore istantaneo

SOGESID Link

G2002DE008

SOGESID Nodo

Nodo

IMPIANTO DI GIOVINAZZO

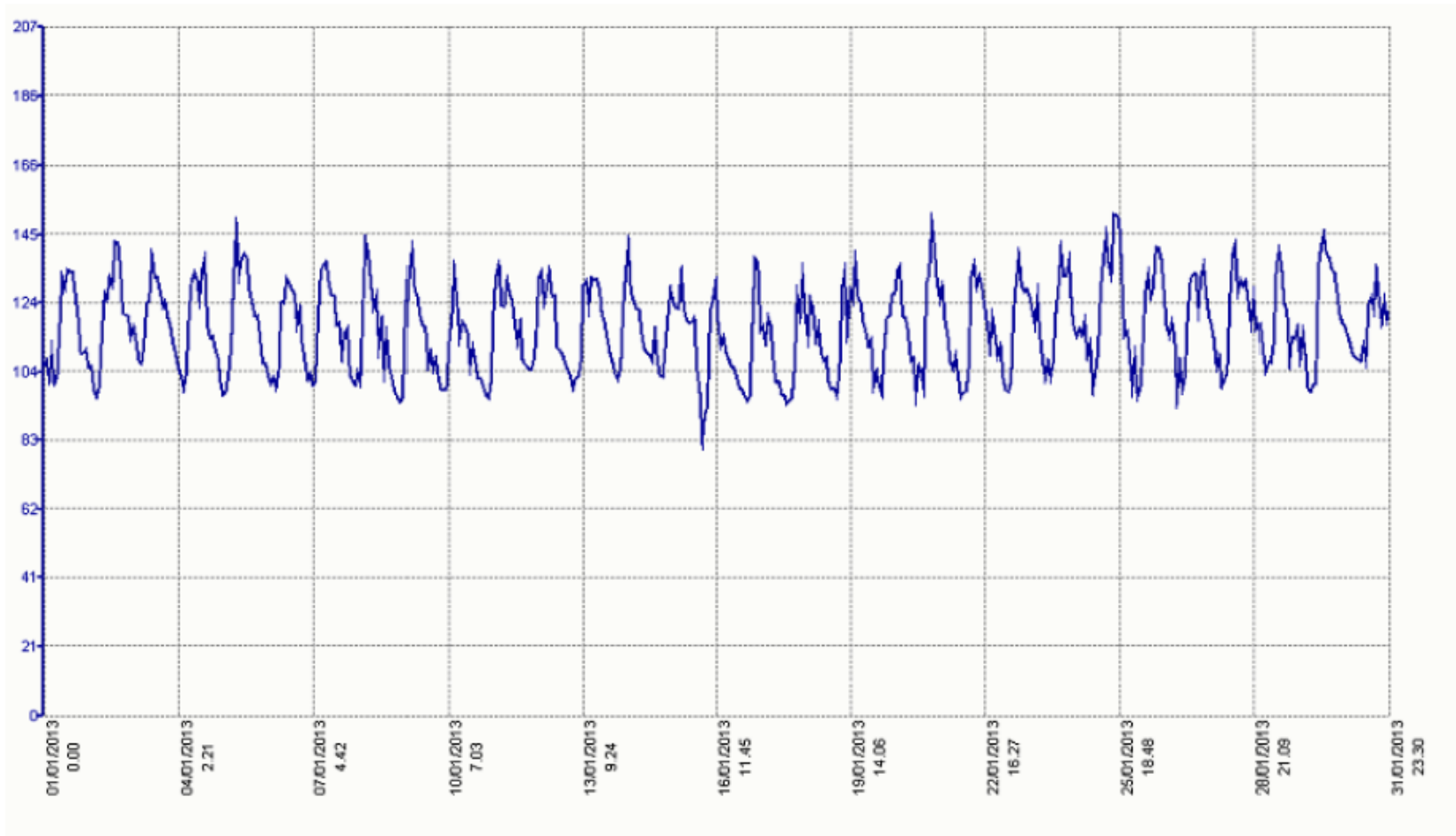
Conclusioni

Trend GENNAIO 2013

Consumo medio giornaliero 125 KWh

Data iniziale: 01/01/2013 0.00.00

Data finale: 01/02/2013 0.00.00



Descrizione sensore

D000070 - Potenza Attiva Trifase

Colore



Tipo valore

Valore istantaneo

SOGESID Link

SOGESID Nodo

G2002DE008

Nodo

IMPIANTO DI GIOVINAZZO

Impianto di depurazione di Giovinazzo

Calcolo dell'energy saving annuale

Potenza consumata in un anno (rilevata dal sistema di monitoraggio energetico da remoto di Pura) con i motori a velocità fissa e controllo On / Off del loro funzionamento:

$$\underline{1.401.600 \text{ KWh} * 0,15 = 210.240 \text{ € / anno}}$$

Ipotesi di potenza consumata in un anno (rilevata dal sistema di monitoraggio energetico da remoto di Pura) dopo l'installazione degli inverter ed il controllo dei parametri di processo della depurazione

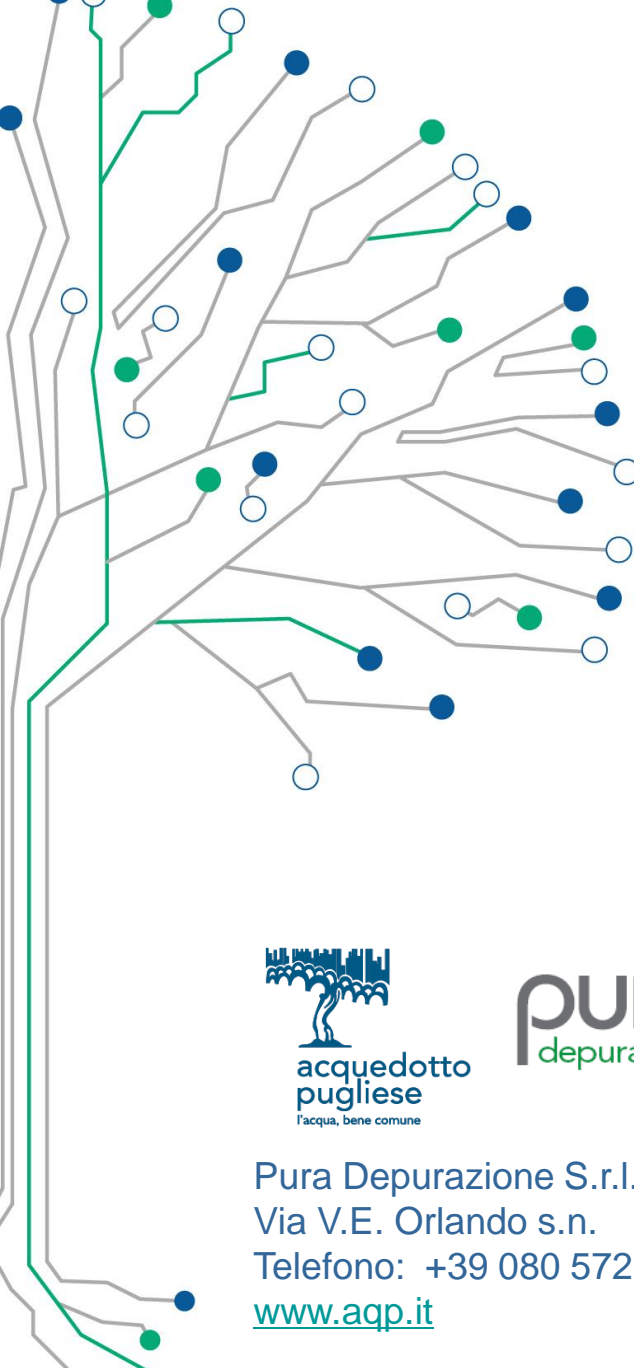
$$\underline{1.095.000 \text{ KWh} * 0,15 = 164.250 \text{ € / anno}}$$

Potenza Risparmiata:

$$306.600 \text{ kWh} * 0,15 = 45.990 \text{ € / anno}$$

Costo dell' investimento 70.000 €

Payback period ~ 18.2 mesi!



TELECONTROLLO
RETI DI PUBBLICA
UTILITÀ 2013

ANIE
AUTOMAZIONE



purà gruppo
acquedotto
pugliese
depurazione

Pura Depurazione S.r.l. – Gruppo AQP S.p.A.
Via V.E. Orlando s.n.
Telefono: +39 080 5723579
www.aqp.it

OMRON

Omron Electronics S.p.A.
Non Industrial Market Division
Viale Certosa,49 20149 Milano
Tel. +39 (0)2 32681,