



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

Automazione e telecontrollo del comparto ossidativo dell'impianto depurativo Bari Est: un brillante rewamping tecnologico con immediato rientro economico



Vincenzo Lanave

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

*Forum Telecontrollo Reti Acqua Gas ed Elettriche
Torino, 3-4 novembre 2011*



Planimetria impianto depurativo Bari Est

Linea Acqua

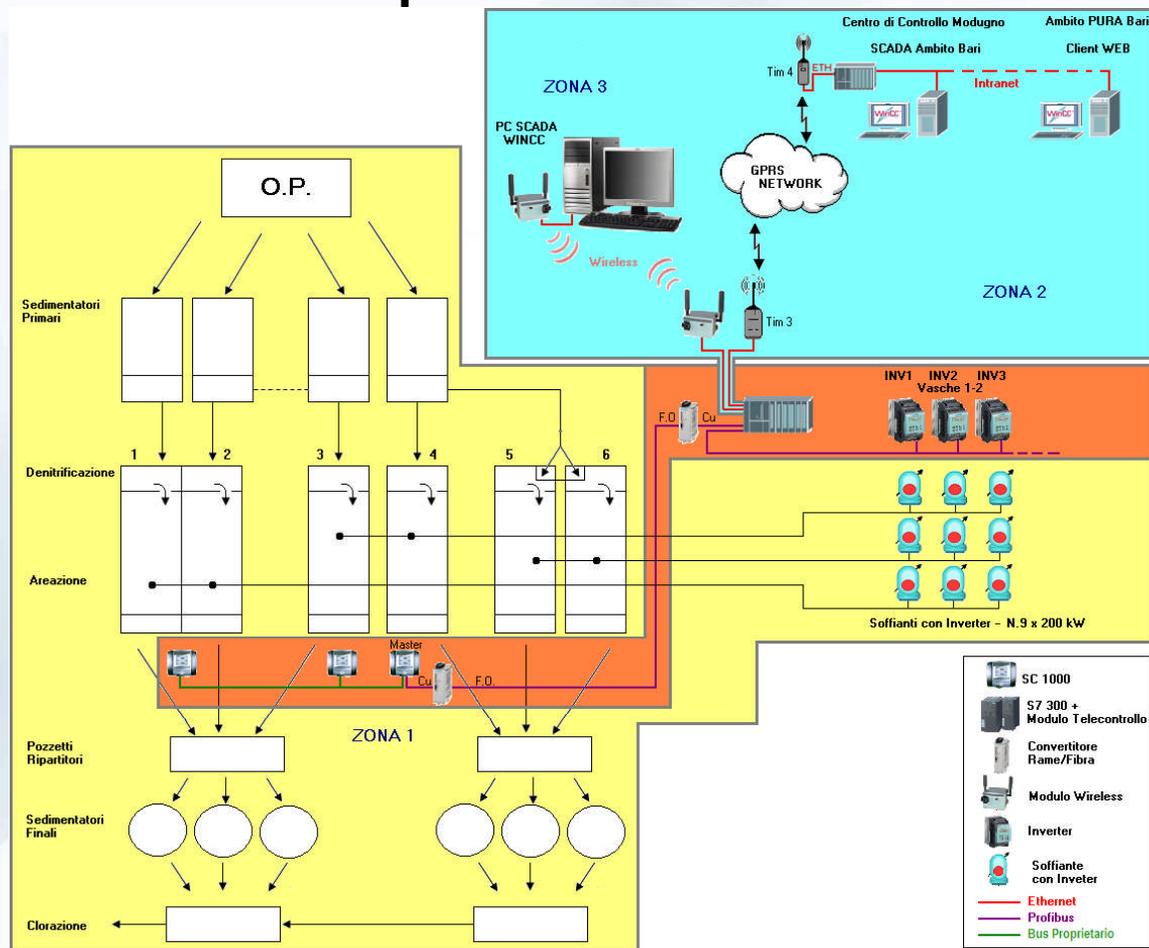
- ① Trattamento bottini
- ② Opera di presa e grigliatura
- ③ Dissabbiatura
- ④ Sedimentazione primaria
- ⑤ Ossidazione
- ⑥ Sedimentazione finale
- ⑦ Clorazione
- ⑧ Flottazione
- ⑨ Volano
- ⑩ By-Pass
- ⑪ Partitore di flusso
- ⑫ Sollevamento affinamento
- ⑬ Filtri affinamento
- ⑭ Compressori affinamento
- ⑮ Clorazione affinamento
- ⑯ Sollevamento Triggiano

Linea Fanghi

- ⑰ Miscelazione fanghi
- ⑱ Silos fanghi
- ⑲ Digestore anaerobico
- ⑳ Pre-ispessimento
- ㉑ Concentrazione fanghi
- ㉒ Post-ispessimento
- ㉓ Gasometro
- ㉔ Torcia



Schema di processo e configurazione per il comparto ossidativo



Considerazioni energetiche e Analisi investimento

	Tipologia Intervento	Descrizione	Costi				Risparmio Annuo [€] (*)	Pay-Back [Mesi]
			Elettro strumentale	Apparati	Ingegneria & SW	Impiantistica		
1	Soluzione min solo ossigeno	Automazione vasche 1-2 con misurazione Ossigeno in vasche 1-2-3-4		€ 46.800,00			€ 51.250,00	11,0
2	Soluzione min ammoniacca	Automazione vasche 1-2 con misurazione Ossigeno in vasche 1-2-3-4 e Ammoniaca in vasche 1-2		€ 69.500,00			€ 51.250,00	16,3
3	Soluzione intermedia ammoniacca	Automazione vasche 1-2 con misurazione Ossigeno e Ammoniaca in vasche 1-2-3-4		€ 119.300,00			€ 51.250,00	27,9
6	Soluzione Max comparto ossidazione	Automazione intero comparto di ossidazione con misurazione di Ossigeno e Ammoniaca		€ 172.100,00			€ 153.750,00	13,4

Ipotesi consumo : 1,5 soffianti da 200 kW - consumo annuo ca 2.628.000 kWh/ciascun sistema di vasche - per un consumo totale di 7.884.000 kWh

Ipotesi risparmio : 15% per ciascun sistema di vasche - pari a 394.200 kWh/anno x 0.13 €/kWh - risparmio 51.250,00 €/anno per sistema di vasche



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE

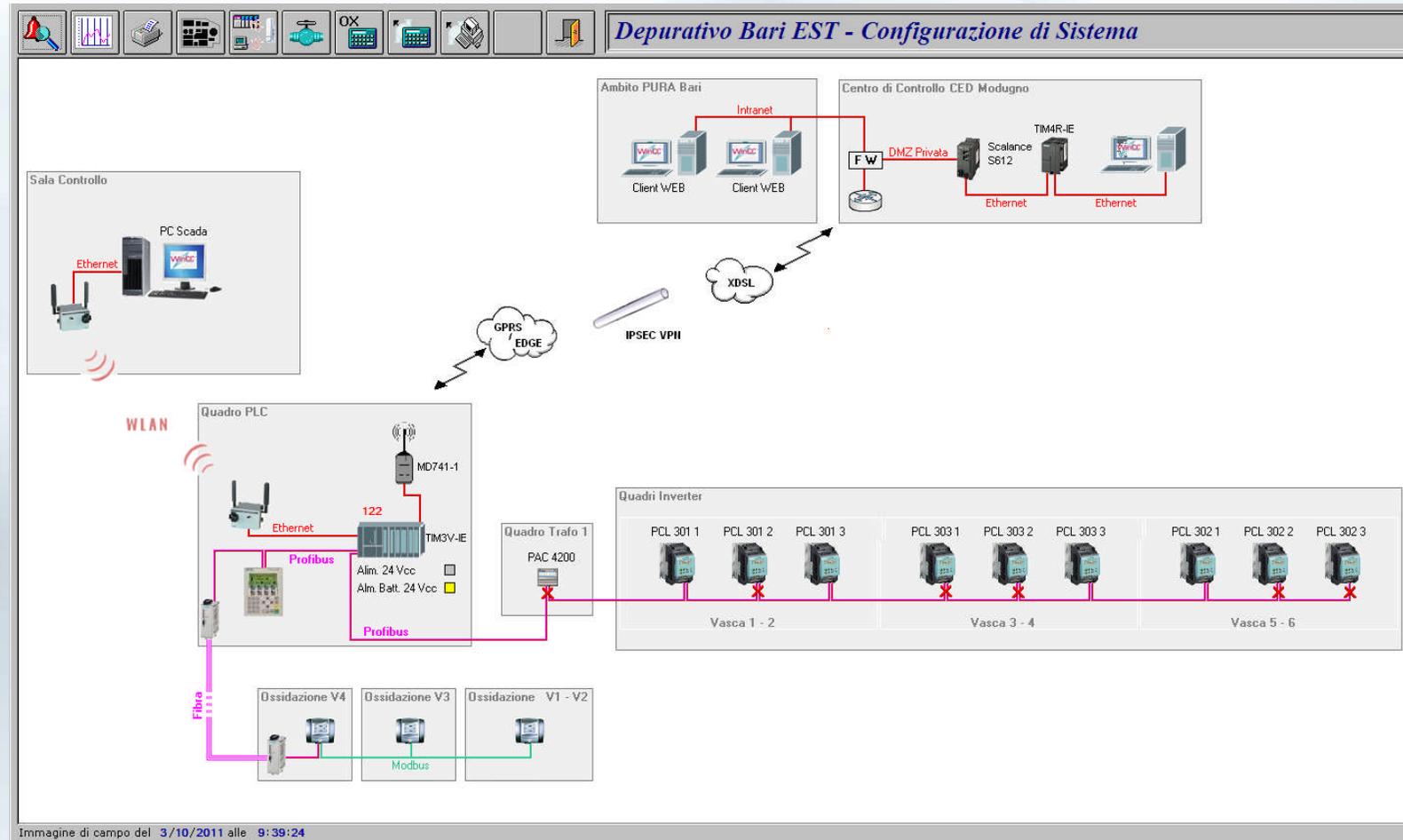


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

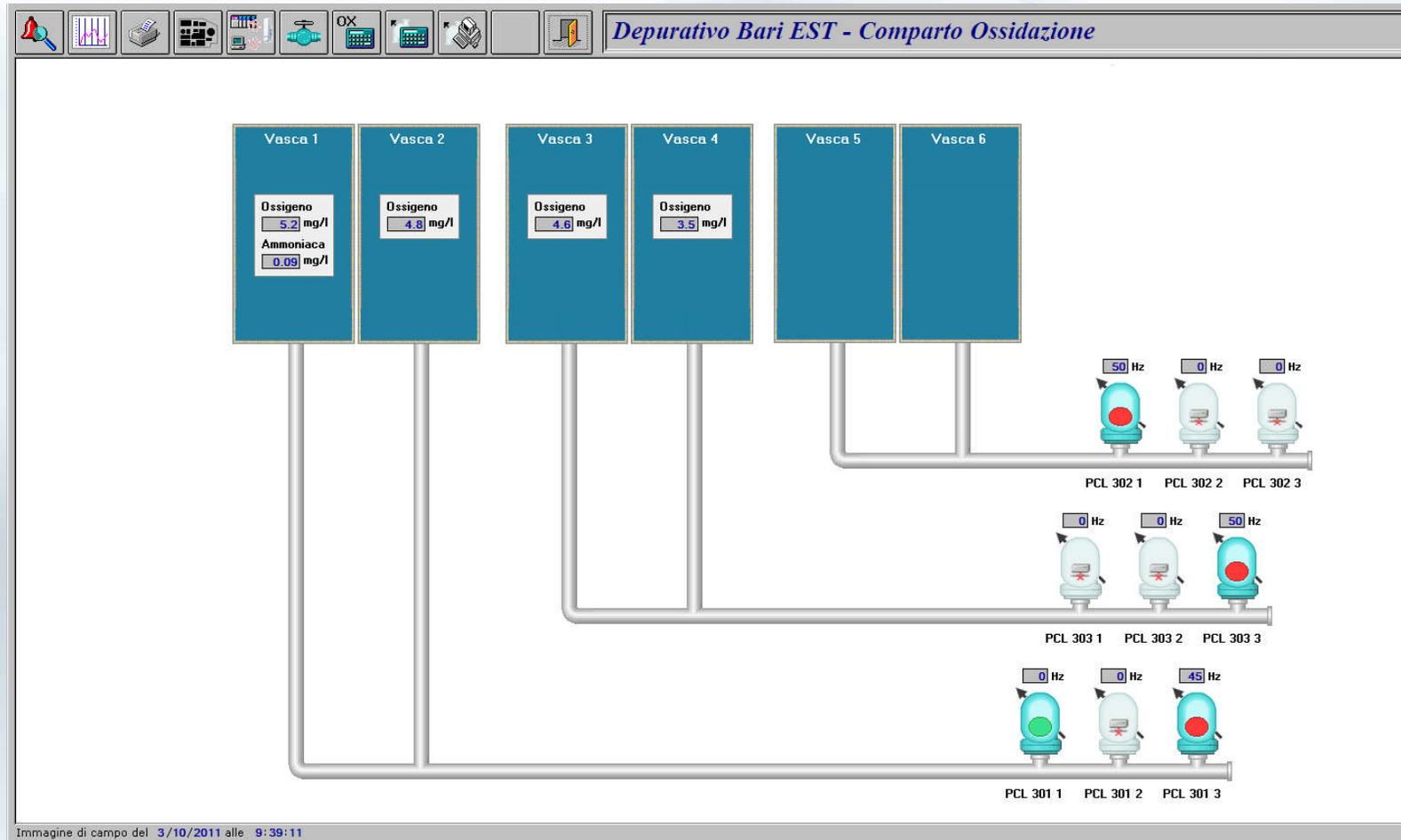
AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Configurazione di Sistema



Comparto Ossidazione



Misure di Processo

Depurativo Bari EST - Misure di Processo

Ossidazione Vasca 1 - 2

Ossigeno Vasca 1

Misura Ingegnerezata	5.1 mg/l
Misura Minore di	0.0 mg/l <input type="checkbox"/>
Misura Maggiore di	0.0 mg/l <input type="checkbox"/>
Guasto Modulo Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Cumulativo Hardware	<input type="checkbox"/>
Misura Bad	<input type="checkbox"/>

Ammoniaci Vasca 1

Misura Ingegnerezata	0.09 mg/l
Misura Minore di	0.00 mg/l <input type="checkbox"/>
Misura Maggiore di	0.00 mg/l <input type="checkbox"/>
Guasto Modulo Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Cumulativo Hardware	<input type="checkbox"/>
Misura Bad	<input type="checkbox"/>

Ossigeno Vasca 2

Misura Ingegnerezata	4.8 mg/l
Misura Minore di	0.0 mg/l <input type="checkbox"/>
Misura Maggiore di	0.0 mg/l <input type="checkbox"/>
Guasto Modulo Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Cumulativo Hardware	<input type="checkbox"/>
Misura Bad	<input type="checkbox"/>

Ossidazione Vasca 3

Ossigeno Vasca 3

Misura Ingegnerezata	4.6 mg/l
Misura Minore di	0.0 mg/l <input type="checkbox"/>
Misura Maggiore di	0.0 mg/l <input type="checkbox"/>
Guasto Modulo Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Cumulativo Hardware	<input type="checkbox"/>
Misura Bad	<input type="checkbox"/>

Ossidazione Vasca 4

Ossigeno Vasca 4

Misura Ingegnerezata	3.5 mg/l
Misura Minore di	0.0 mg/l <input type="checkbox"/>
Misura Maggiore di	0.0 mg/l <input type="checkbox"/>
Guasto Modulo Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Cumulativo Hardware	<input type="checkbox"/>
Misura Bad	<input type="checkbox"/>

Immagine di campo del 3/10/2011 alle 9:39:45



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE

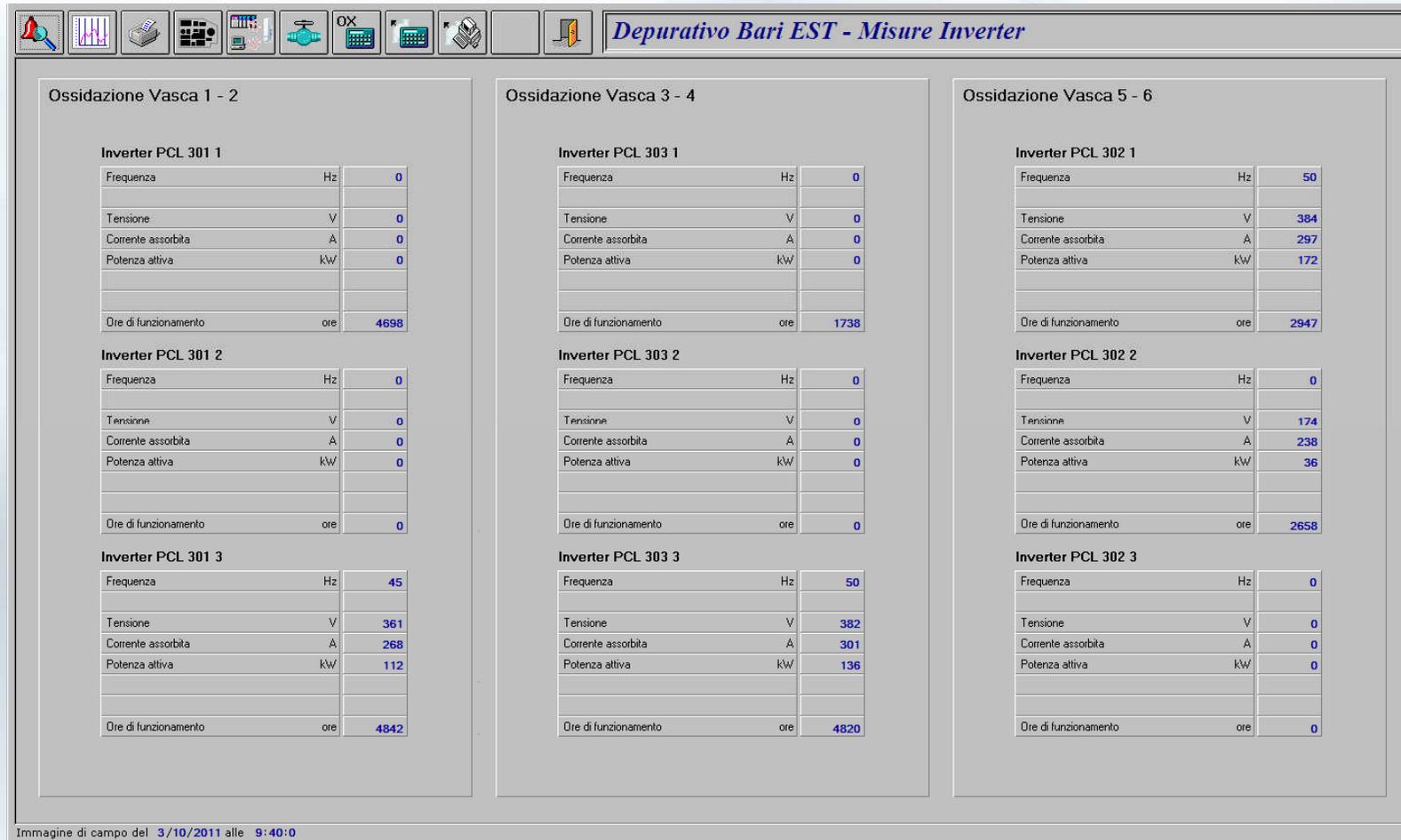


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Misure Inverter



Parametri di Automazione

Depurativo Bari EST - Parametri di Automazione

Ossidazione Vasca 1 - 2

Commutatore SW
ATTIVO DISATT.

Cambia

Regime Funzionamento
OX TIMER

Cambia

Ossigeno
OX 1 Minimo OX 2

OX1 Min OX2

Ossigeno da Regolare mg/l

Setpoint di Ossigeno mg/l

Ammoniaca da Controllare mg/l

Frequenza minima di Funzionamento Singolo Inverter Hz

Frequenza minima di Funzionamento Due Inverter Hz

Attesa Aggiunta / Rientro sec

Soglia Massima Ammoniaca mg/l

Rientro mg/l

Parametri di Controllo

Step Frequenza Hz

Banda Morta % Tempo sec

Inverter PCL 301 1 Fuori Rete Profibus

Organo in Marcia Hz

Selettore in Automatico

Inverter Pronto all'Inserzione

Inverter Pronto al Funzionamento

Motore al Limite di Funzionamento

Sovraccarico Motore

Sovraccarico Convertitore

Presenza Guasto

Presenza di un' Avvertenza

Allarme Mancato Avviamento Reset

Gestione Manuale (effettiva solo se il commutatore sw di gestione è disattivo)

Setpoint Hz Start Reset Avaria

Programmazione Oraria
(Utilizzata per Avvio Inverter con Ossigeno Fuori Servizio per Regime Funz. nto TIMER)

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00

Inverter PCL 301 2 Fuori Rete Profibus

Organo in Marcia Hz

Selettore in Automatico

Inverter Pronto all'Inserzione

Inverter Pronto al Funzionamento

Motore al Limite di Funzionamento

Sovraccarico Motore

Sovraccarico Convertitore

Presenza Guasto

Presenza di un' Avvertenza

Allarme Mancato Avviamento Reset

Gestione Manuale (effettiva solo se il commutatore sw di gestione è disattivo)

Setpoint Hz Start Reset Avaria

Programmazione Oraria
(Utilizzata per Avvio Inverter con Ossigeno Fuori Servizio per Regime Funz. nto TIMER)

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00

Inverter PCL 301 3 Fuori Rete Profibus

Organo in Marcia Hz

Selettore in Automatico

Inverter Pronto all'Inserzione

Inverter Pronto al Funzionamento

Motore al Limite di Funzionamento

Sovraccarico Motore

Sovraccarico Convertitore

Presenza Guasto

Presenza di un' Avvertenza

Allarme Mancato Avviamento Reset

Gestione Manuale (effettiva solo se il commutatore sw di gestione è disattivo)

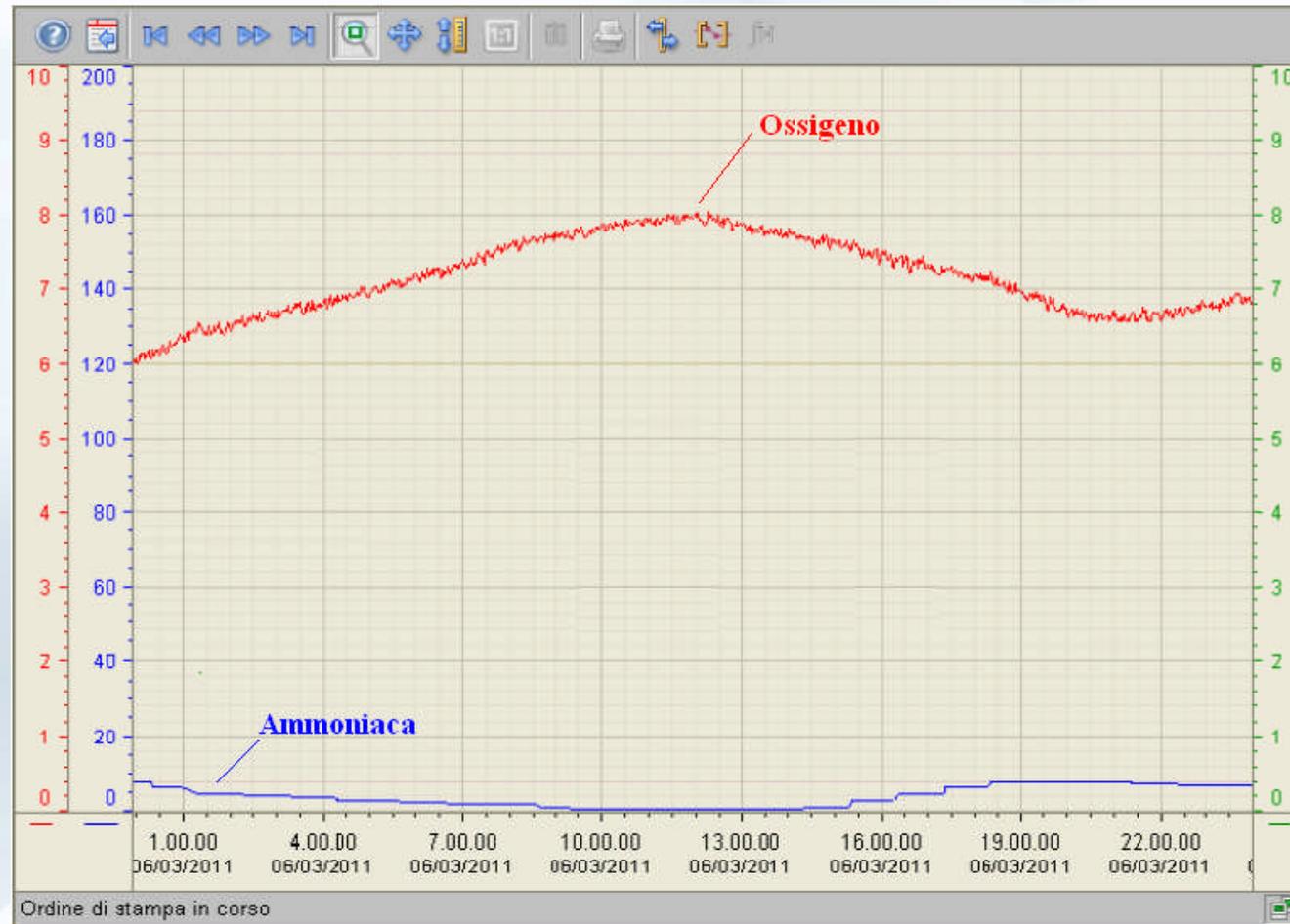
Setpoint Hz Stop Reset Avaria

Programmazione Oraria
(Utilizzata per Avvio Inverter con Ossigeno Fuori Servizio per Regime Funz. nto TIMER)

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00

Immagine di campo del 3/10/2011 alle 9:40:14

Trend giornaliero



Report Consumi Energia Marzo 2011

Report

Nome Report: Mese: 2011

1 di 1 | 100% | Totale: 264 | 100% | 264 di 264

Giorno	Energia Attiva [kWh]			E. Attiva [kWh] TOTALE
	Vasca 1 / 2	Vasca 3 / 4	Vasca 5 / 6	
1	6.834	4.046	4.197	15.078
2	5.840	3.636	3.839	13.315
3	5.840	3.636	3.839	13.315
4	0	0	0	1
5	2.593	1.499	1.587	5.679
6	6.735	3.910	4.129	14.774
7	6.818	3.944	4.155	14.917
8	6.585	3.961	4.164	14.710
9	6.430	3.968	4.160	14.558
10	6.109	3.777	3.969	13.856
11	6.378	3.926	4.123	14.427
12	6.357	3.915	4.115	14.387
13	6.314	3.888	4.093	14.295
14	6.298	3.877	4.100	14.275
15	6.294	3.879	4.109	14.281
16	5.938	3.871	3.703	13.512
17	6.235	3.866	4.078	14.178
18	6.301	3.883	4.102	14.286
19	6.318	3.892	4.109	14.319
20	6.351	3.913	4.125	14.389
21	5.978	3.675	3.882	13.535
22	6.310	3.899	6.453	16.662
23	6.324	3.978	6.776	17.077
24	5.952	3.838	7.174	16.964
25	5.802	3.879	8.273	17.955
26	5.578	3.851	8.755	18.183
27	5.582	3.843	8.643	18.069
28	5.385	3.927	6.385	15.697
29	5.190	3.852	6.902	15.945
30	5.411	3.951	8.733	18.095
31	4.421	3.861	8.540	16.822
Tot.	178.500	113.843	155.213	447.557



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Consumi Energia Aprile-Settembre 2011

Nome Report		Uscita		1 di 1		100%		Totale:247		100%		247 di 247	
Bilancio Energetico Totale		Visualizza											
Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:	Mese:
Aprile	2011	Maggio	2011	Giugno	2011	Luglio	2011	Agosto	2011	Settembre	2011	283	
Giorno	Vasca 1 / 2	Giorno	Vasca 1 / 2	Giorno	Vasca 1 / 2	Giorno	Vasca 1 / 2	Giorno	Vasca 1 / 2	Giorno	Vasca 1 / 2	Giorno	Vasca 1 / 2
1	4.097	1	6.514	1	5.995	1	5.871	1	5.305	1	5.498		
2	4.184	2	6.574	2	6.123	2	5.329	2	5.759	2	5.729		
3	4.134	3	6.653	3	6.187	3	5.545	3	6.028	3	5.601		
4	4.777	4	6.667	4	5.998	4	5.713	4	6.684	4	5.896		
5	4.763	5	6.674	5	5.713	5	5.805	5	6.687	5	6.040		
6	4.492	6	6.748	6	6.028	6	5.816	6	6.675	6	5.945		
7	4.069	7	6.799	7	6.338	7	5.617	7	6.399	7	5.867		
8	5.185	8	6.788	8	6.469	8	5.483	8	6.586	8	6.490		
9	5.670	9	6.771	9	6.229	9	5.302	9	6.315	9	6.056		
10	5.758	10	6.021	10	6.204	10	5.738	10	5.269	10	5.705		
11	6.209	11	6.328	11	6.048	11	5.684	11	5.044	11	5.957		
12	5.172	12	6.197	12	6.140	12	5.324	12	6.551	12	5.963		
13	5.780	13	5.736	13	6.126	13	5.704	13	6.710	13	4.907		
14	4.703	14	5.620	14	6.195	14	5.854	14	6.714	14	4.216		
15	5.344	15	5.944	15	6.327	15	5.537	15	5.044	15	3.904		
16	5.603	16	5.929	16	6.314	16	5.316	16	4.121	16	3.790		
17	5.290	17	4.516	17	6.413	17	5.638	17	4.202	17	3.655		
18	6.326	18	5.190	18	6.402	18	5.781	18	4.187	18	3.943		
19	6.043	19	5.563	19	6.386	19	5.825	19	3.827	19	3.601		
20	5.408	20	5.598	20	6.633	20	5.583	20	3.842	20	3.601		
21	5.049	21	5.746	21	6.729	21	5.316	21	4.051	21	3.689		
22	5.169	22	5.951	22	5.952	22	4.968	22	4.455	22	4.112		
23	5.594	23	5.861	23	5.833	23	4.647	23	5.068	23	4.317		
24	5.530	24	6.046	24	5.770	24	5.004	24	5.020	24	4.325		
25	5.519	25	5.942	25	5.237	25	5.432	25	4.883	25	4.630		
26	5.829	26	6.016	26	5.596	26	5.070	26	5.092	26	3.315		
27	6.016	27	5.912	27	5.500	27	5.387	27	5.277	27	3.639		
28	6.150	28	5.810	28	5.517	28	5.435	28	5.592	28	3.936		
29	6.604	29	5.584	29	5.348	29	5.212	29	5.012	29	4.003		
30	6.499	30	5.734	30	5.592	30	5.071	30	5.012	30	4.253		
Tot.	160.967	31	6.159	Tot.	181.342	31	5.374	Tot.	166.556	Tot.	142.585		



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



TELECONTROLLO
RETI ACQUA, GAS
ED ELETTRICHE 2011

Riepilogo consumi ossidazione vasca 1-2

Mesi	Consumi [kWh]
Marzo	187.867
Aprile	160.967
Maggio	187.589
Giugno	181.342
Luglio	169.382
Agosto	166.556
Settembre	142.585
Totale Semestre Aprile-Settembre	1.008.421
Media Semestrale Aprile-Settembre	168.070

- Risparmi mensili medi : **19.797 kWh**

- Proiezione risparmio annuo: **237.564 kWh**

- Proiezioni risparmi giornalieri: **650 kWh**

Proiezione risultati ottenuti

Automazione comparto di ossidazione impianto depurativo Bari Est										
Analisi Investimento										
	Tipologia Intervento	Descrizione	Costi				Ipotesi Risparmio Annuo [€]	Pay-Back [Mesi]	Proiezione Risparmio Annuo [€]	Proiezione Pay-Back [Mesi]
			Elettro strumentale	Apparati	Ingegneria & SW	Impiantistica				
1	Soluzione min ammoniacca	Automazione vasche 1-2 con misurazione Ossigeno in vasche 1-2-3-4 e Ammoniaca in vasche 1-2	€ 69.500,00				€ 51.250,00	16,3	€ 30.850,00	27,0
2	Soluzione Max comparto ossidazione	Automazione intero comparto di ossidazione con misurazione di Ossigeno e Ammoniaca	€ 172.100,00				€ 153.750,00	13,4	€ 61.700,00	33,5

Ipotesi consumo : 1,5 soffianti da 200 kW - consumo annuo ca 2.628.000 kWh/ciascun sistema di vasche - per un consumo totale di 7.884.000 kWh

Ipotesi risparmio : 15% per ciascun sistema di vasche - pari a 394.200 kWh/anno x 0.13 €/kWh - risparmio 51.250,00 €/anno per sistema di vasche

Proiezioni di consumo sistema vasche 1-2 : 6.000 kWh/gg x 365 gg = 2.160.000 kWh/anno ----- 6.000.000 kWh/anno per l'intero comparto

Ipotesi risparmio sistema vasche 1-2 : 15% x 2.160.000 kWh/anno = 42.120,00 €/anno

Proiezione di risparmio per sistema vasche 1-2 : 650 kWh/gg * 365gg = 237.250 kWh/anno X 0.13€/kWh = 30.850,00 €/anno



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Configurazione Ampliamento per Integrazione Telecontrollo

