

M. Baldini
S. Calendano

ANIE
AUTOMAZIONE



L'innovazione tecnologica ed il telecontrollo al servizio della depurazione in Puglia

intesis[®]
automazione e software

V. Lanave

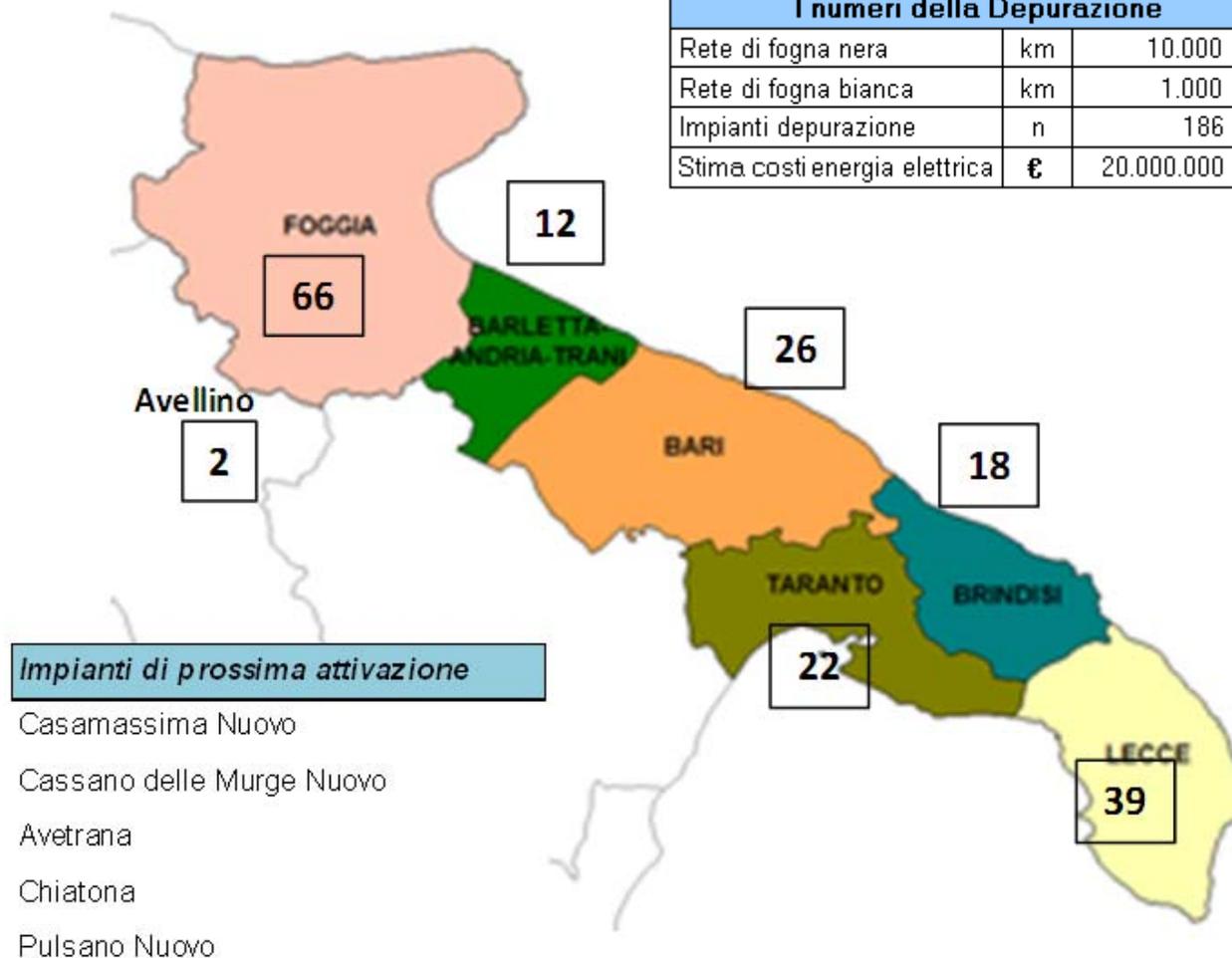
I numeri della depurazione in Puglia

	Numero	A.E. trattati
--	--------	---------------

Impianti di depurazione in esercizio

BA	26	1.524.333
BAT	12	469.352
TA	22	673.562
BR	19	372.148
LE	39	831.304
FG-AV	68	717.379
Puglia	186	4.588.078

I numeri della Depurazione		
Rete di fogna nera	km	10.000
Rete di fogna bianca	km	1.000
Impianti depurazione	n	186
Stima costi energia elettrica	€	20.000.000



Il prototipo

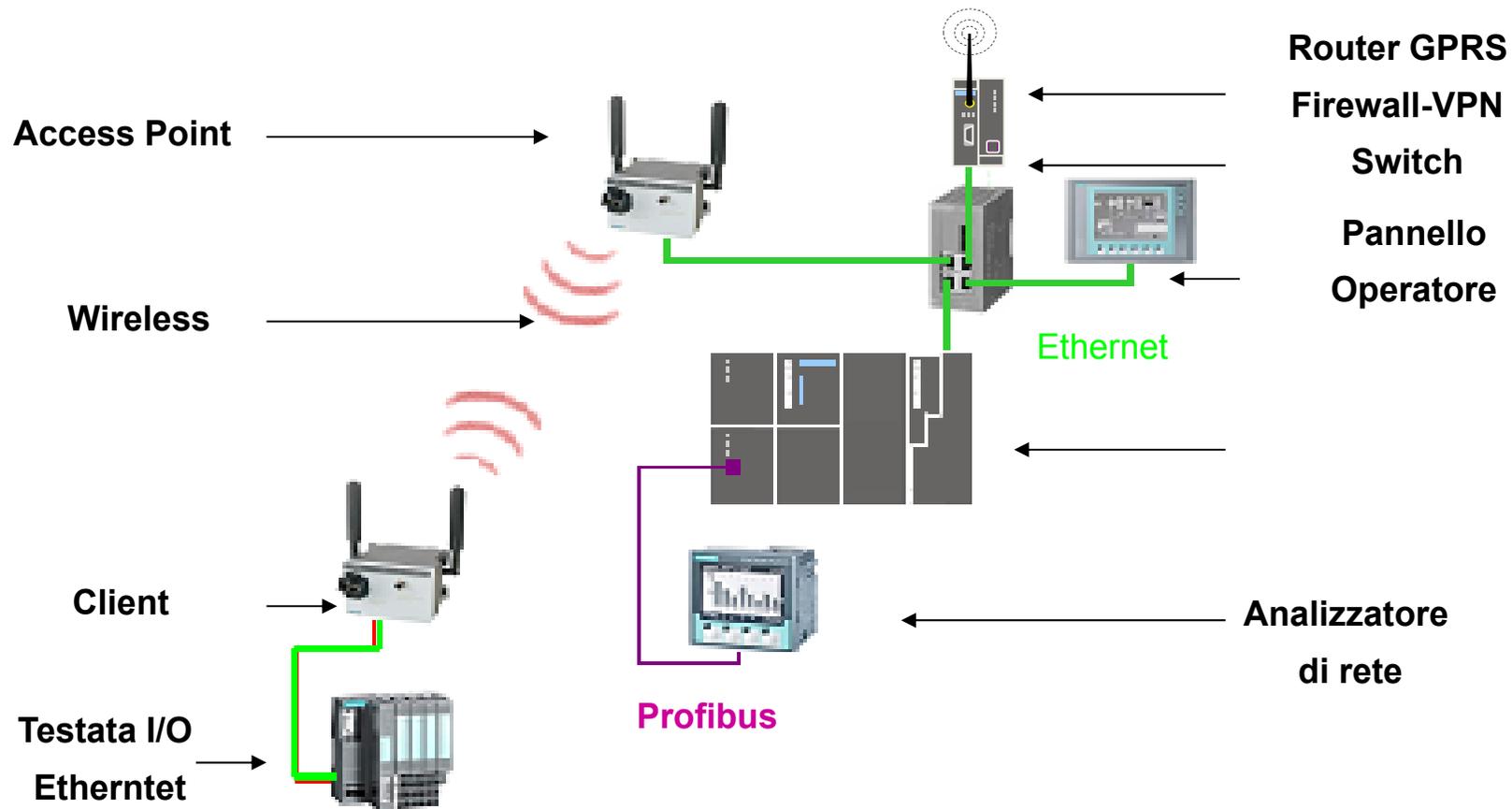
Realizzazione del **PROTOTIPO** del Teleallarme/Telecontrollo per gli impianti depurativi delle Aree Bari-BAT e Taranto-Brindisi mediante l'utilizzo della piattaforma standard aziendale e l'utilizzo del vettore di comunicazione GPRS.

Ogni impianto è dotato di un quadro di Teleallarme il quale garantisce le funzionalità del Teleallarme/Telecontrollo con la possibilità di verifica degli stati di funzionamento delle apparecchiature teleallarmate, l'inoltro mediante SMS degli allarmi rivenienti da situazioni di anomalia/avaria nonché l'acquisizione e la gestione delle misure di energia elettrica e di portata in ingresso e in uscita.

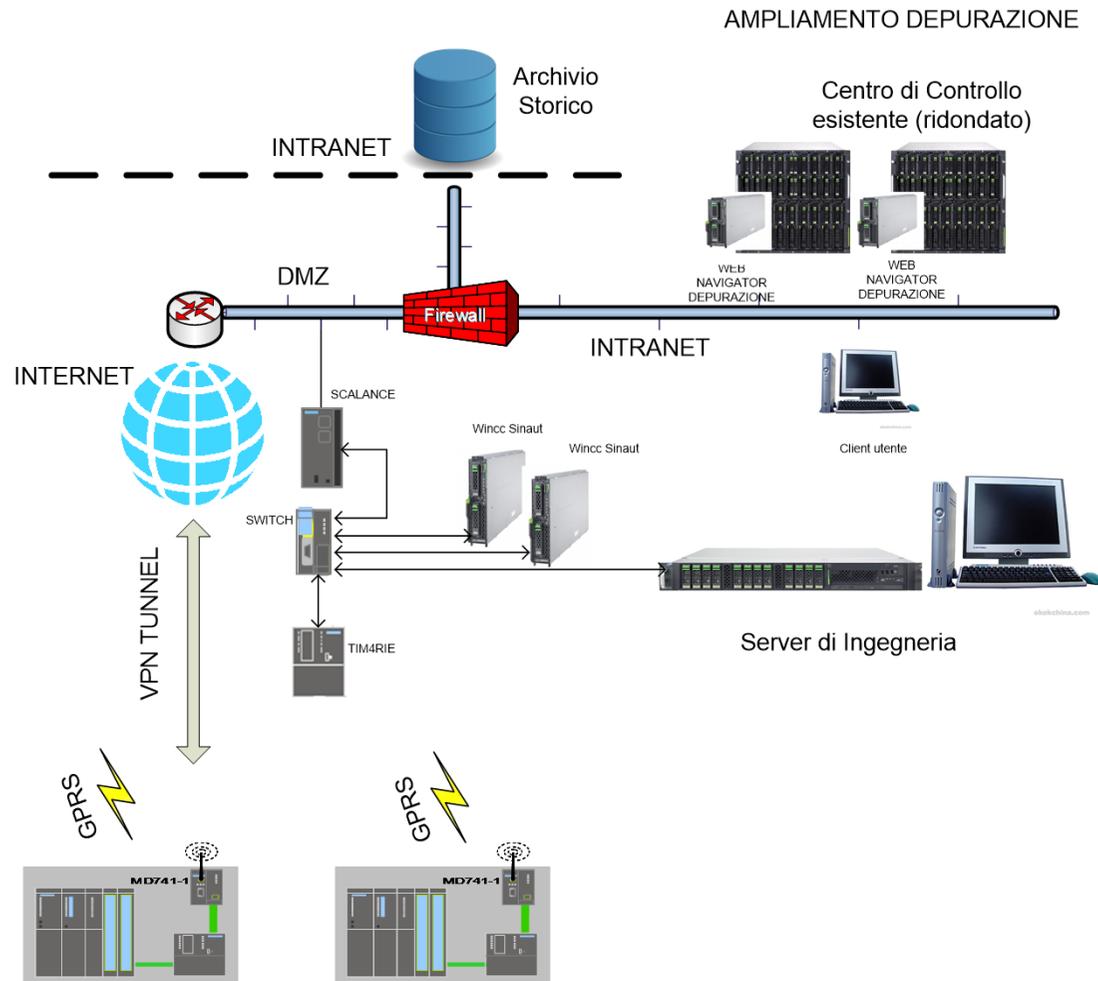
Gli allarmi e le misure analogiche acquisite sono elaborate e trasferite al Centro di Controllo (CED di Modugno), dove vengono archiviate nei Server e rese disponibili per ulteriori elaborazioni e visualizzazioni mediante il Sistema Informativo Aziendale SISMAP

Architettura di campo

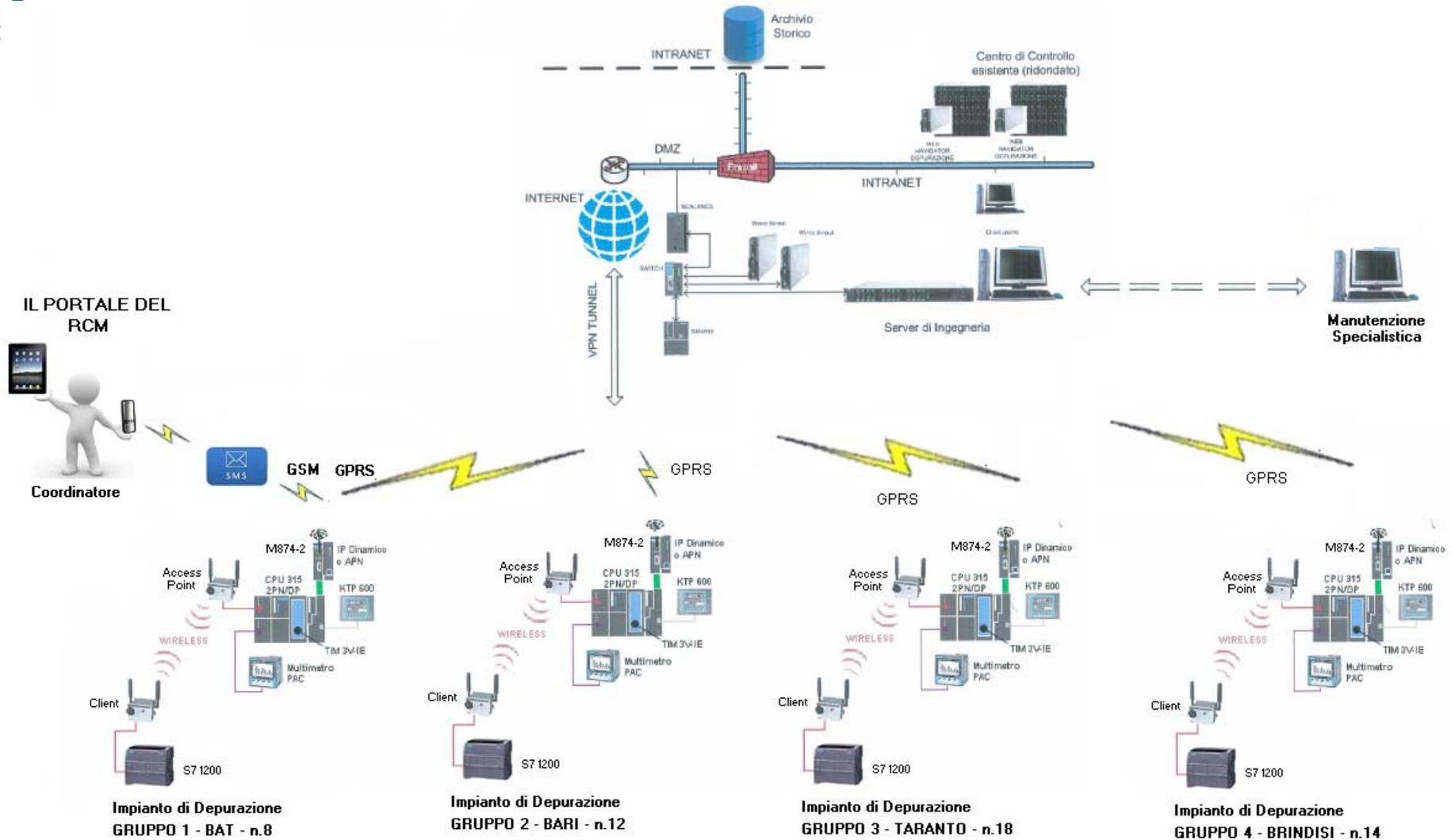
CONFIGURAZIONE LATO CAMPO



Architettura ampliamento sistema e centro



Architettura generale del sistema





Funzionalità...Prototipo vs. Ampliamento

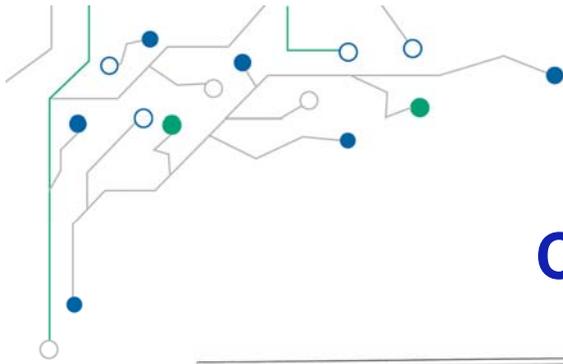
Prototipo

- ✓ Acquisizione Allarmi
- ✓ Gestione allarmi in comparti vs 4 destinatari
- ✓ Riconoscimento allarme da P.O.
- ✓ Acquisizione Energia Elettrica Generale
- ✓ Acquisizione $Q_{in} - Q_{out}$
- ✓ Supervisione alfanumerica allarmi

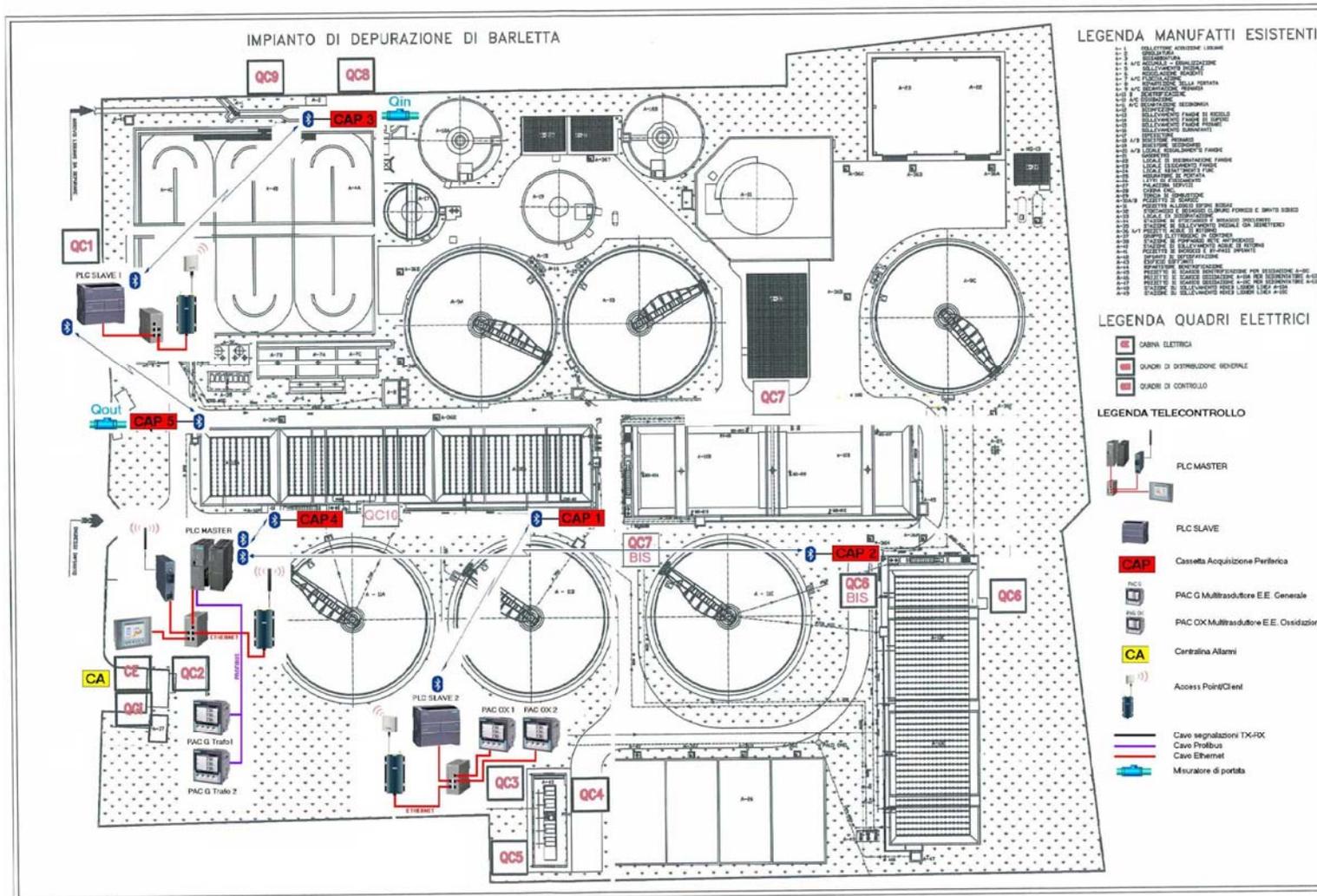
Ampliamento

- + Acquisizione Stati
- + 2 destinatari
- + da Tablet attraverso SISMAP
- + Ossidazione/Biologico
- + Ossigeno disciolto in vasca Ox
- + Supervisione linee di processo acqua e fanghi con link di stati/allarmi e misure

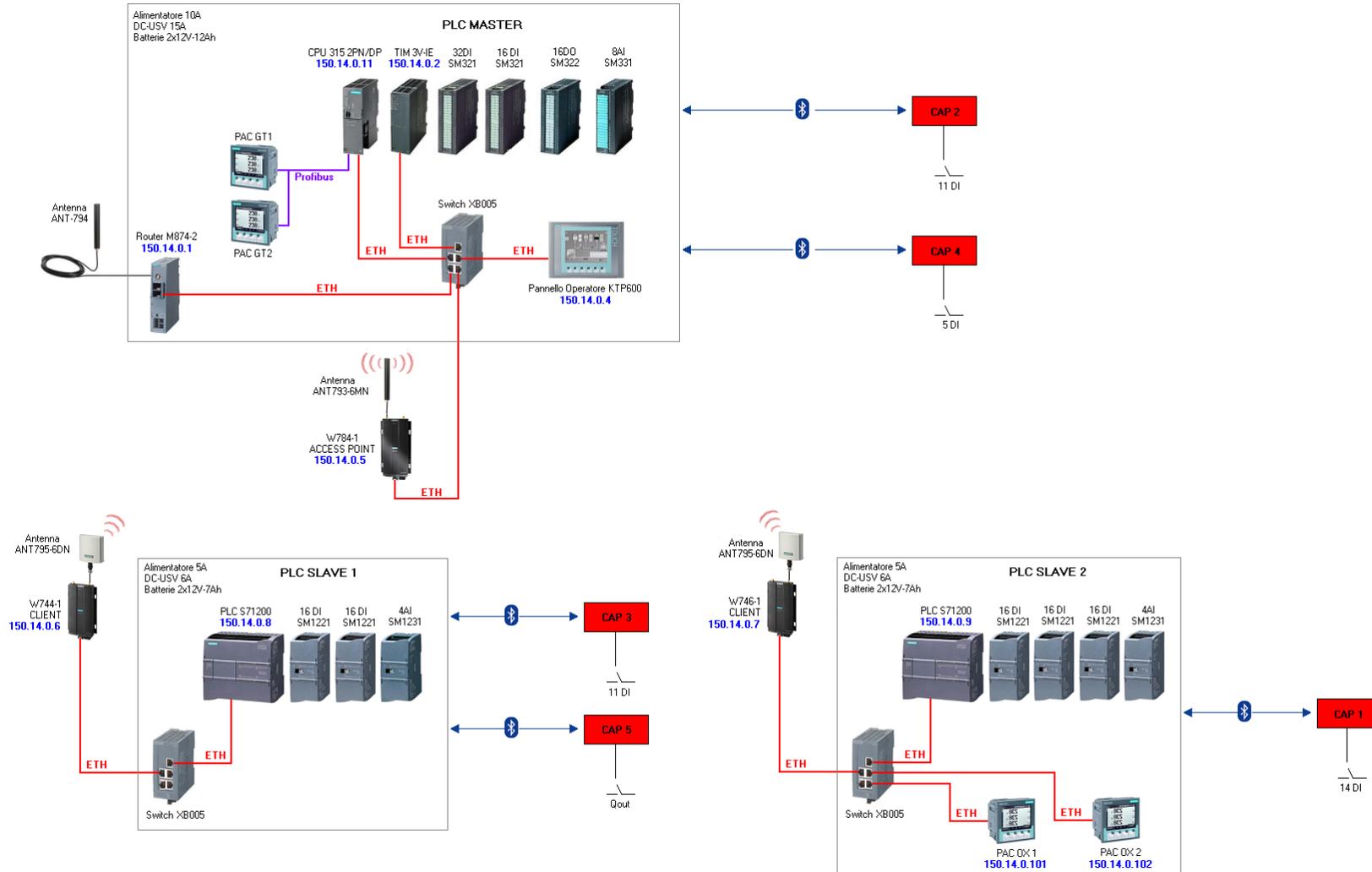
Elaborazione trend e report (SISMAP) con bilanci idrici ed energetici



Configurazione planimetrica



Configurazione apparecchiature





Pagine video pannello operatore: Allarmi GSM

Allarme GSM Alimentazione Elettrica 1/2		
<input checked="" type="checkbox"/>	Funzionamento PLC Master da Batterie	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Funzionamento PLC Slave 1 da Batterie	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Funzionamento PLC Slave 2 da Batterie	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Allarme Batterie PLC Master Fuori Servizio	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Allarme Batterie PLC Slave 1 Fuori Servizio	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Allarme Batterie PLC Slave 2 Fuori Servizio	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tensione Quadro Sedim. Sec. QC2	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Q. Ric.Fang. Sed.Sec.1 QC10	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Q. Ric.Fang. Sed.Sec.3 QC6bis	<input type="checkbox"/>
Chiudi		Pag. >>

Allarme GSM Alimentazione Elettrica 2/2		
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Q. Ric.Fang. Sed.Sec.3 QC6	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Quadro Equalizzazione QC1	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Quadro Griglie Fini QC8	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Quadro Griglia Grossolana QC9	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Quadro Ossidazione 1/3 QC3	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Quadro Ossidazione 2/3 QC4	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Quadro Ossidazione 3/3 QC5	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Q. Ric.Fang. Sed.Sec.2 QC7	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza Tens. Q. Ric.Fang. Sed.Sec.2 QC7bis	<input type="checkbox"/>
Chiudi	Pag. <<	Pag. >>

Allarme GSM Grigliatura		
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Griglia Fine 1	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Scatto Termico Griglia Fine 2	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Term. Nastro-Coclea Trasp. Griglie 1-2	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Compattatore Griglie Fini 1-2	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Griglia Grossolana	<input type="checkbox"/>
Chiudi	Pag. <<	Pag. >>

Allarme GSM Sollevamento Equalizzazione		
<input type="checkbox"/>	Scatto Termico Pompa Soll. 1 Inverter G3A	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Pompa Sollevamento 2	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Pompa Sollevamento 3	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Pompa Sollevamento 4	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Pompa Sollevamento 5	<input type="checkbox"/>
Chiudi	Pag. <<	Pag. >>

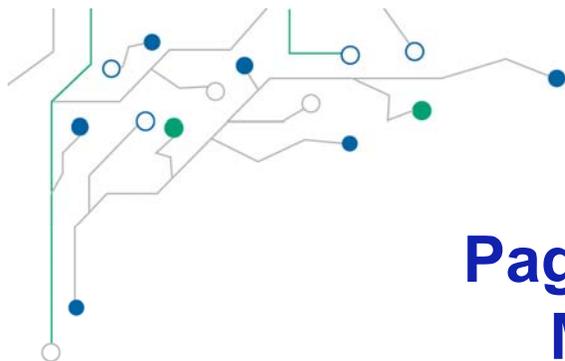
Allarme GSM Denitrificazione		
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Miscelatore MIX-01A	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Miscelatore MIX-01B	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Miscelatore MIX-01C	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Miscelatore MIX-01D	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Miscelatore MIX-01E	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Miscelatore MIX-01F	<input checked="" type="checkbox"/>
Chiudi	Pag. <<	Pag. >>

Allarme GSM Ricircolo Miscela Aerata		
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Pompa Miscela Aerata P-02A	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Scatto Termico Pompa Miscela Aerata P-02B	<input type="checkbox"/>
Chiudi	Pag. <<	Pag. >>



Pagine video pannello operatore: Numeri GSM

Numeri GSM	
<input checked="" type="checkbox"/> 1° Numero:	<input type="text" value="00000000000000000000"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 2° Numero:	<input type="text" value="00000000000000000000"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 3° Numero:	<input type="text" value="00000000000000000000"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 4° Numero:	<input type="text" value="00000000000000000000"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 5° Numero:	<input type="text" value="00000000000000000000"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 6° Numero:	<input type="text" value="00000000000000000000"/>
Chiudi	



Pagine video pannello operatore: Misure Elettriche/Idrauliche

Misure Idrauliche e di Processo 1/4			
Portata in Ingresso			
Misura (mc/h):	00000	Misura (mA):	00,00
Metri Cubi Oggi:	00000	Metri Cubi Ieri:	00000
F.S.Inferiore:	00000	F.S. Superiore:	00000
Portata in Uscita			
Misura (mc/h):	00000	Misura (mA):	00,00
Metri Cubi Oggi:	00000	Metri Cubi Ieri:	00000
F.S.Inferiore:	00000	F.S. Superiore:	00000
Chiudi		Pag. >>	

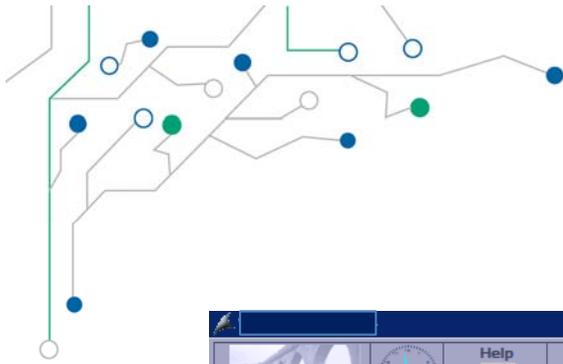
Misure Idrauliche e di Processo 2/4			
Ossigeno Disciolto 1			
Misura (mg/l):	00,00	Misura (mA):	00,00
F.S.Inferiore:	00,00	F.S. Superiore:	00,00
Ossigeno Disciolto 2			
Misura (mg/l):	00,00	Misura (mA):	00,00
F.S.Inferiore:	00,00	F.S. Superiore:	00,00
Chiudi	Pag. <<	Pag. >>	

Misure Idrauliche e di Processo 3/4			
pH in Dentrificazione			
Misura:	00,00	Misura (mA):	00,00
F.S.Inferiore:	00,00	F.S. Superiore:	00,00
TOC in ingresso			
Misura (mg/l):	00,00	Misura (mA):	00,00
F.S.Inferiore:	00,00	F.S. Superiore:	00,00
Chiudi	Pag. <<		

Misure Idrauliche e di Processo 4/4			
Cloro residuo in uscita			
Misura (mg/l):	00,00	Misura (mA):	00,00
F.S.Inferiore:	00,00	F.S. Superiore:	00,00
Chiudi	Pag. <<		

Misure Elettriche - PAC Generale 1				
	TRIF.	F1	F2	F3
Tensioni (V)	000,0	000,0	000,0	000,0
Correnti (A)	000,0	000,0	000,0	000,0
Pot. Attiva (kW)	000,0			
Pot. Reattiva (kVAr)	000,0			
Pot. Apparente (kVA)	000,0			
Fattore Potenza	000,0			
Picco Potenza (kW)	000,0			
Frequenza (Hz)	000,0			
En. Attiva (kWh)	00000 Oggi	00000 Ieri		
En. Reattiva (kVArh)	00000 Oggi	00000 Ieri		
Chiudi		Pag. >>		

Misure Elettriche - PAC Ossidazione 2				
	TRIF.	F1	F2	F3
Tensioni (V)	000,0	000,0	000,0	000,0
Correnti (A)	000,0	000,0	000,0	000,0
Pot. Attiva (kW)	000,0			
Pot. Reattiva (kVAr)	000,0			
Pot. Apparente (kVA)	000,0			
Fattore Potenza	000,0			
Picco Potenza (kW)	000,0			
Frequenza (Hz)	000,0			
En. Attiva (kWh)	00000 Oggi	00000 Ieri		
En. Reattiva (kVArh)	00000 Oggi	00000 Ieri		
Chiudi	Pag. <<			



Pagine video supervisione

Server	SERVER1DEP
Master	SERVER1DEP
1	0 0

QUADRI

SUDDIVISIONE TERRITORIALE

BARI

BRINDISI

TARANTO

TRANI

SIMATIC WINCC

Sistema di Telecontrollo

HOME PAGE

Pagine video supervisione: Planimetria impianto



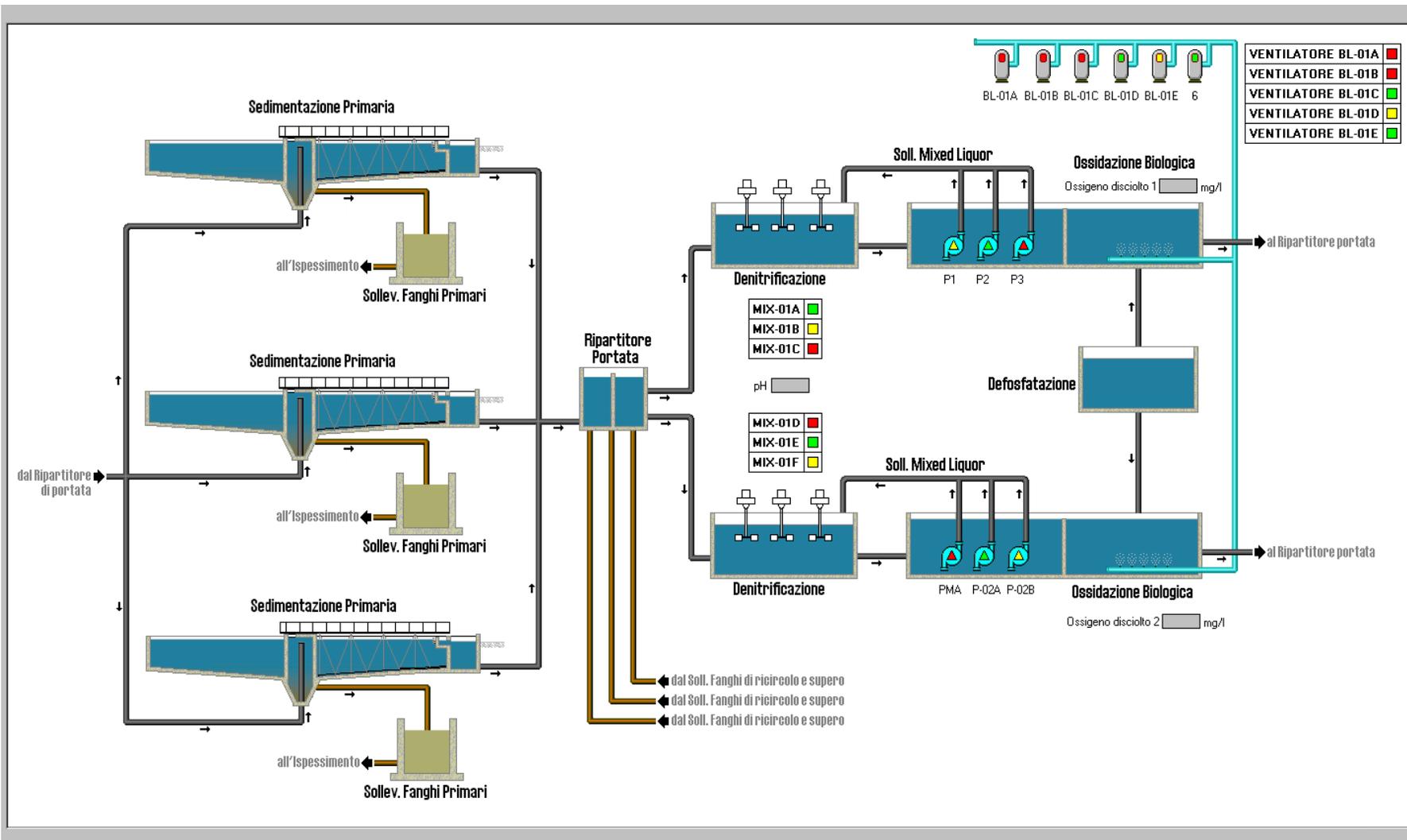
Linea Acqua

- 1 - Collettore adduzione liquami
- 2 - Grigliatura
- 3 - Dissabbiatura
- 4 - Accumulo - Equalizzazione
- 5 - Sollevamento iniziale
- 6 - Miscelazione reagenti
- 7 - Flocculazione
- 8 - Ripartitore
- 9 - Decantazione primaria
- 10 - Denitrificazione - Ossidazione
- 11 - Decantazione secondaria
- 12 - Disinfezione
- 13 - Stoccaggio e dosaggio cloruro ferrico-idrato sodico
- 14 - Stoccaggio e dosaggio ipoclorito
- 15 - Defosfatazione
- 16 - Ripartitore
- 17 - Sollevamento mixed liquor
- 18 - Sollevamento acque di ritorno

Linea Fanghi

- 19 - Sollevamento fanghi di ricircolo
 - 20 - Sollevamento fanghi di supero
 - 21 - Sollevamento fanghi primari
 - 22 - Sollevamento surmatanti
 - 23 - Ispessitore
 - 24 - Digestore primario
 - 25 - Digestore secondario
 - 26 - Locale riscaldamento fanghi
 - 27 - Gasometro
 - 28 - Disidratazione fanghi
 - 29 - Essiccamento fanghi
 - 30 - Letti di essiccamento
 - 31 - Torcia di combustione
-
- 32 - Palazzina servizi
 - 33 - Cabina enel
 - 34 - Gruppo elettrogeno
 - 35 - Edificio soffianti

Pagine video supervisione: Linea acqua



Pagine video supervisione: Misure

MISURE IDRAULICHE

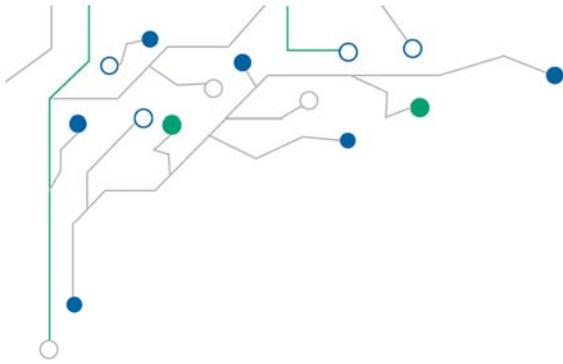
Portata in ingresso (mc/h) - TE00058379	9999,9
Portata in uscita (mc/h) - G2003CL107	9999,9
Ossigeno disciolto 1 in Ossidazione (mg/l)	99,99
Ossigeno disciolto 2 in Ossidazione (mg/l)	99,99
pH in Dentrificazione	99,99
TOC in ingresso (mg/l)	99,99
Cloro Residuo in uscita (mg/l)	99,99

MISURE ELETTRICHE

	Gener. 1	Gener. 2	Ossid. 1	Ossid. 1
Tensione Efficace (V)	999	999	999	999
Corrente Efficace (A)	9999	9999	9999	9999
Potenza Attiva (kW)	9999	9999	9999	9999
Potenza Reattiva (kVAR)	9999	9999	9999	9999
Fattore di Potenza	9,99	9,99	9,99	9,99
Frequenza (Hz)	99	99	99	99

Pagine video supervisione: Stati/Allarmi

Generale Alimentazione	Sollevamento Equalizzazione	ALLARMI GSM
<input checked="" type="checkbox"/> Funzionamento PLC Master da Batterie <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Scatto Termico Pompa Soll. 1 Inverter G3A <input type="checkbox"/>	Alimentazione Elettrica <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Funzionamento PLC Slave 1 da Batterie <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Pompa Sollevamento 2 <input type="checkbox"/>	Grigliatura <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Funzionamento PLC Slave 2 da Batterie <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Pompa Sollevamento 3 <input type="checkbox"/>	Sollevamento Equalizzazione <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Allarme Batterie PLC Master Fuori Servizio <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Pompa Sollevamento 4 <input type="checkbox"/>	Denitrificazione <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Allarme Batterie PLC Slave 1 Fuori Servizio <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Pompa Sollevamento 5 <input type="checkbox"/>	Ossidazione <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Allarme Batterie PLC Slave 2 Fuori Servizio <input type="checkbox"/>	Denitrificazione	Ricircolo Miscela Areata <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Quadro Sed. Secondaria QC2 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Miscelatore MIX-01A <input type="checkbox"/>	Ricircolo e Supero Fanghi <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Q. Ric. Fanghi Sed. Sec. 1 QC10 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Miscelatore MIX-01B <input type="checkbox"/>	Sedimentazione Secondaria <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Q. Ric. Fanghi Sed. Sec. 3 QC6bis <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Miscelatore MIX-01C <input type="checkbox"/>	Dosaggio Ipoclorito <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Q. Ric. Fanghi Sed. Sec. 3 QC6 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Miscelatore MIX-01D <input type="checkbox"/>	Soll. Schiume e Drenaggi <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Quadro Equalizzazione QC1 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Miscelatore MIX-01E <input type="checkbox"/>	Soll. Acqua di Servizio <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Quadro Griglie Fini QC8 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Miscelatore MIX-01F <input type="checkbox"/>	PLC Slave in Fault <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Quadro Griglia Grossolana QC9 <input type="checkbox"/>	Ossidazione	Centralina Anti-Intrusione <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Quadro Ossidazione 1/3 QC3 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Soffiante BL-01A <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Quadro Ossidazione 2/3 QC4 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Soffiante BL-01B <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Quadro Ossidazione 3/3 QC5 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Soffiante BL-01C <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Q. Ric. Fanghi Sed. Sec. 2 QC7 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Soffiante BL-01D <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Assenza Tensione Q. Ric. Fanghi Sed. Sec. 2 QC7bis <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Soffiante BL-01E <input type="checkbox"/>	
Grigliatura	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Ventilatore Soffiante BL-01A <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Griglia Fine 1 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Ventilatore Soffiante BL-01B <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Scatto Termico Griglia Fine 2 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Ventilatore Soffiante BL-01C <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Nastro-Coclea trasportatore Griglie 1-2 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Ventilatore Soffiante BL-01D <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Compattatore Griglie fini 1-2 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Ventilatore Soffiante BL-01E <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Griglia Grossolana <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Scatto Termico Soffiante 6 <input type="checkbox"/>	



Le prossime sfide...

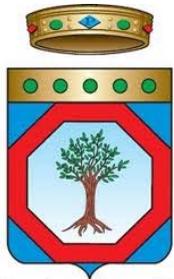
- **Potenziamento della piattaforma Ethernet e utilizzo sempre più esteso del vettore GPRS per accelerare l'integrazione del telecontrollo vs il management di AQP a livello centrale e attuare la gestione dell'impianto in mobilità**
- **Potenziamento del sistema di monitoraggio remoto degli impianti con strumentazione di processo (appalto in corso) nei vari comparti (ingresso, biologico, uscita, fanghi)**
- **Integrazione del controllo del processo depurativo con la rete fognaria per la gestione ottimizzata del Sistema Idrico Integrato – il progetto IUS_OPTI_MA**



IUS_OPTI_MA - Integrated Urban System Optimization and Management

- IUS_OPTI_MA è un progetto di ricerca applicata, finalizzato a integrare una serie di modelli, strumenti informatici e tecnologici per sviluppare un sistema di supporto decisionale per la gestione integrata, dinamica ed eco-efficiente dei sistemi di collettamento, trattamento e smaltimento dei reflui urbani (SISTEMA ACQUE URBANE)
- Il sistema integrato avrà la funzione di acquisire ed automatizzare i processi di collettamento, trattamento e smaltimento
- Attraverso il monitoraggio ambientale rileverà le variabili di innesco di fenomeni potenzialmente critici per “allertare” gli operatori in caso di eventi potenzialmente dannosi per l’impianto e l’ambiente
- L’obiettivo è di fornire un supporto decisionale alla gestione razionale e sostenibile del Sistema Acque Urbane, riducendo i consumi energetici e coniugando l’efficienza della produzione con la minimizzazione dell’impatto ambientale
- Le principali tematiche di ricerca e sviluppo interessano la modellistica ambientale e meteorologica, i sistemi di supporto alle decisioni, la realizzazione di strumenti di misura, il monitoraggio satellitare degli ambienti a monte e a valle degli impianti

IUS_OPTI_MA - Gli Obiettivi Realizzativi



Regione Puglia

Area Politiche per lo sviluppo economico, il lavoro e l'innovazione

Servizio Ricerca Industriale e Innovazione

Programma regionale a sostegno della specializzazione intelligente e della sostenibilità sociale ed ambientale - Intervento "Cluster Tecnologici Regionali".

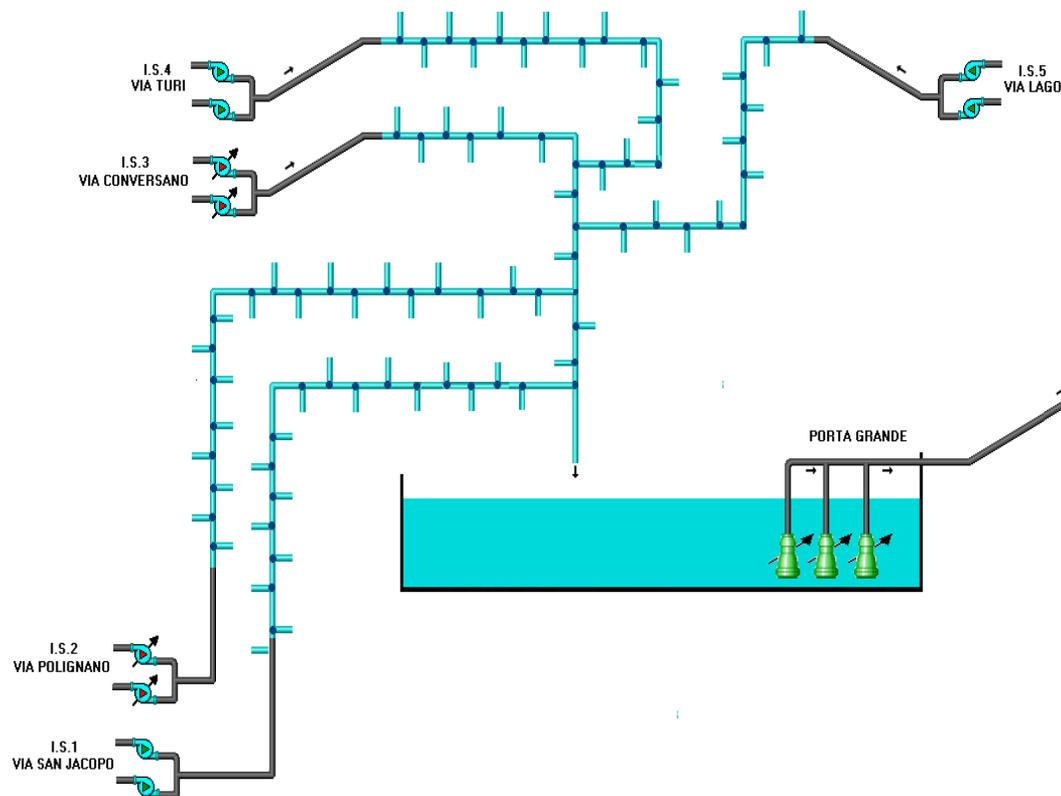
IUS_OPTI_MA - 4° classificato sui 23 finanziabili dei 99 ammessi - Euro 1.998.772,69

Durata progetto 2 anni con realizzazione di un prototipo in scala reale

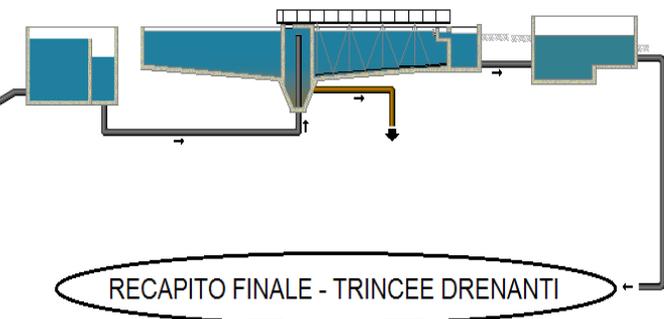
<p>OR1 Caratterizzazione dell'ambiente a monte del SISTEMA ACQUE URBANE</p>	<p>OR2 Controllo, gestione e ottimizzazione dell'impianto di trattamento e della rete fognaria (SISTEMA ACQUE URBANE)</p>	<p>OR3 Monitoraggio e Modellazione del sistema a valle del SISTEMA ACQUE URBANE</p>
<p>OR4 Integrazione dei sistemi Monte/Impianto/Valle e OTTIMIZZAZIONE del SISTEMA ACQUE URBANE</p>		
<p>OR5 Sperimentazione del sistema ottimizzato su un impianto pilota</p>		
<p>OR6 Divulgazione e Business Development</p>		

Impianto pilota: Castellana Grotte

SCHEMATIZZAZIONE RETE FOGNARIA ABITATO DI CASTELLANA GROTTE

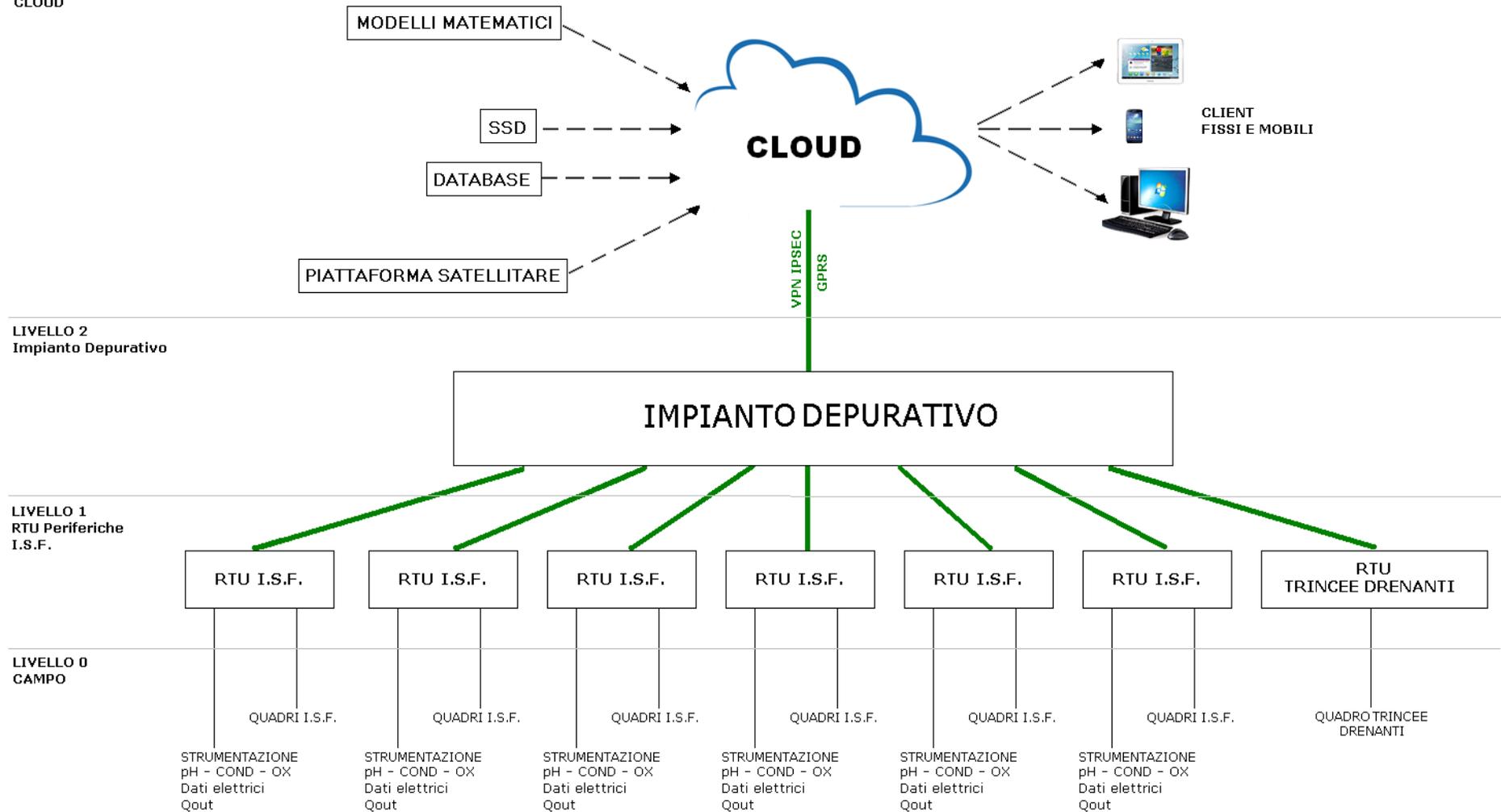
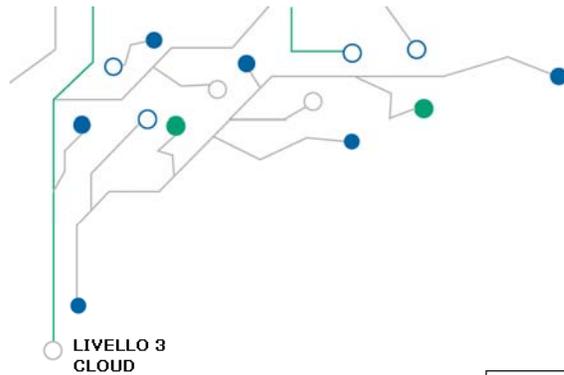


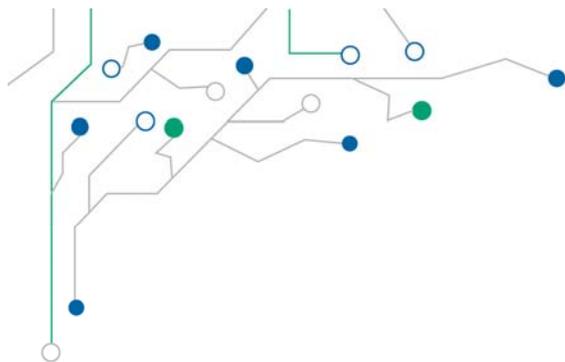
IMPIANTO DEPURATIVO CASTELLANA GROTTE



I.S. 1 - Via San Jacopo	 Pozzetto di misura	 1-4 Imp. Sollev. Lento
I.S. 2 - Via Polignano	 Collettore con pozzetti di misura	 5 Imp. Sollevamento
I.S. 3 - Via Conversano	 Premente	 6 Imp. Soll. Centrale
I.S. 4 - Via Turi		
I.S. 5 - Via Lago		

Architettura del prototipo





Grazie per l'attenzione