



RIUNIONE GRUSI – ROMA, SEDE CENTRALE CNR

Telecontrollo su Cloud Computing a servizio del trattamento delle acque reflue per il riutilizzo irriguo Il progetto PON «In.Te.R.R.A.»



investiamo nel vostro futuro

Venerdì – 10 Gennaio 2014
10,00 -12,00 Aula Marconi – Sede centrale CNR - ROMA
Sessione su Progetto PON In. Te. R.R.A.



Vincenzo Lanave



FINALITA' DEL PROGETTO TELECONTROLLO

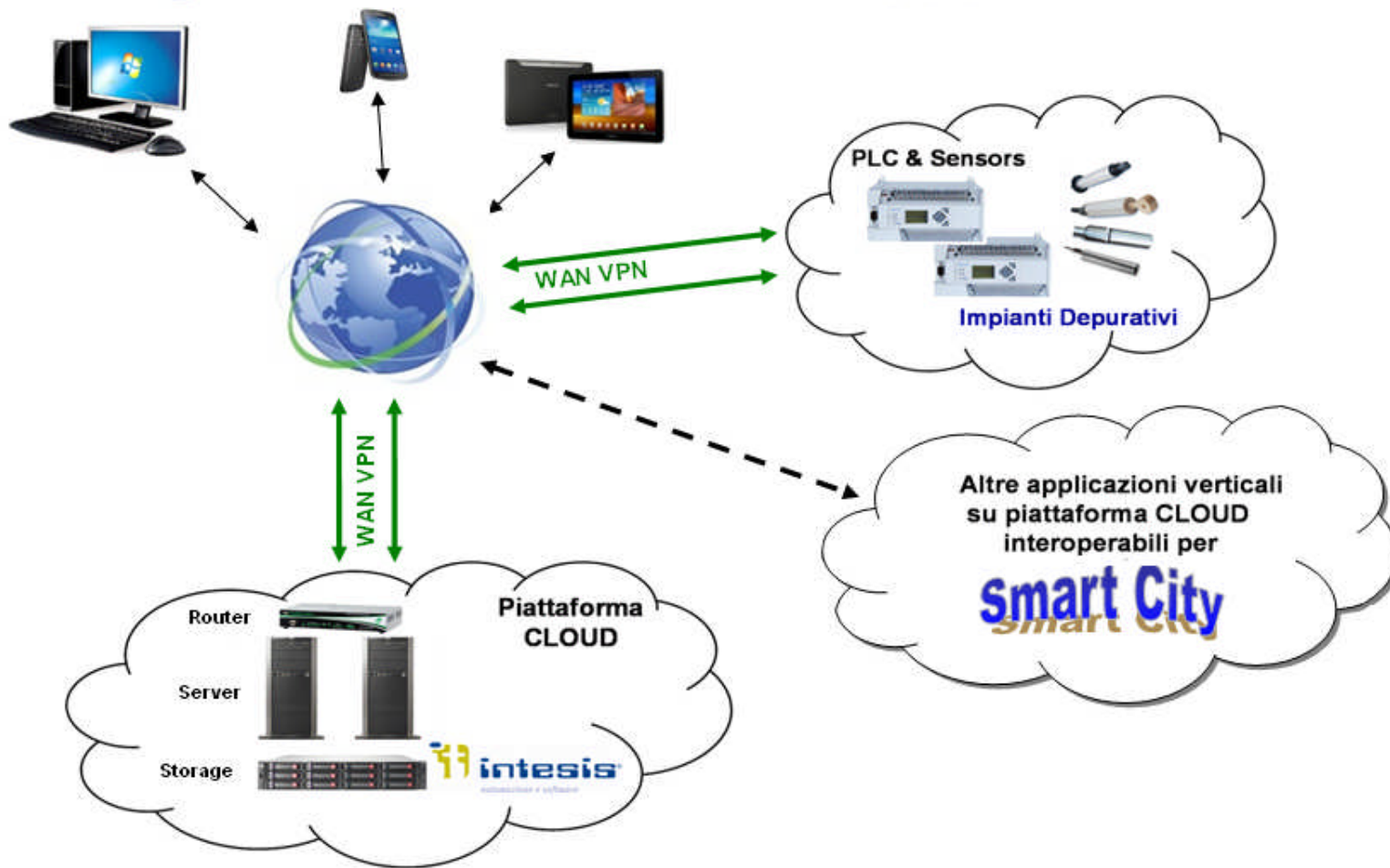
Il Sistema di Telecontrollo implementa una piattaforma innovativa, aperta ed interoperabile di Cloud Computing per il monitoraggio e controllo degli impianti di affinamento, oggetto della sperimentazione In.Te.R.R.A.

Mediante la realizzazione di una rete wireless di PLC e sensori relativi alla qualità dell'acqua e di applicazioni software verticali, il sistema consente:

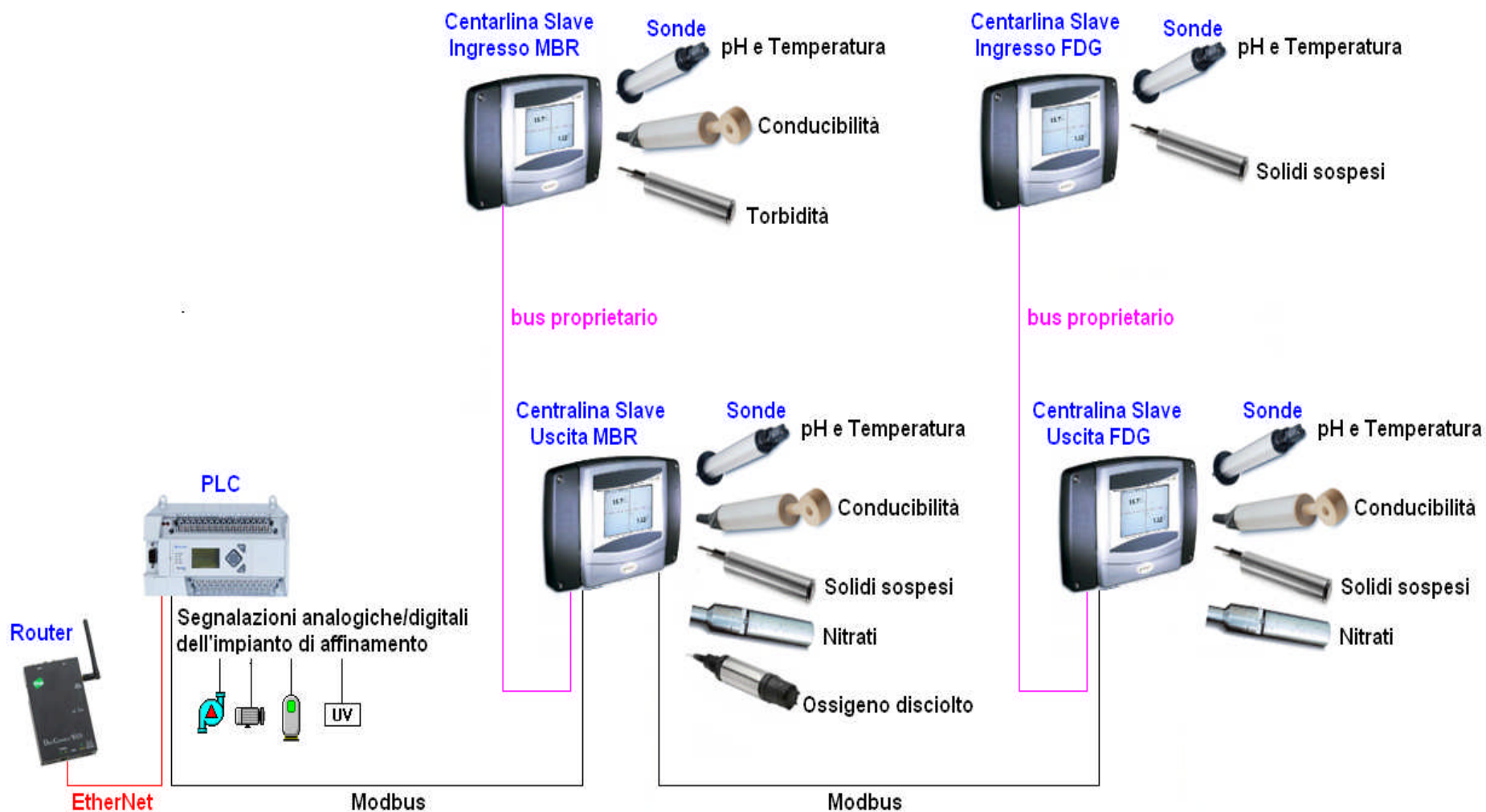
- Il monitoraggio ed il controllo in tempo reale dei processi di affinamento e della qualità dell'acqua in ingresso ed in uscita dagli impianti
- Lo studio dei processi attraverso report e grafici personalizzati.
- L'accesso alle suddette funzioni via WEB, da qualsiasi client fisso e mobile
- L'interoperabilità di questa piattaforma con altre applicazioni verticali per soddisfare le esigenze specifiche di possibili utilizzatori quali pubbliche amministrazioni, centri di ricerca, università, ecc...
- Il supporto tecnologico per la ricerca scientifica e per i gestori dell'impianto (AQP, ARPA, Comuni, Regione, ...) al fine di garantire il rispetto e la tutela dell'ambiente.
- La diffusione e la disponibilità della conoscenza vs. il cittadino.



PIATTAFORMA CLOUD

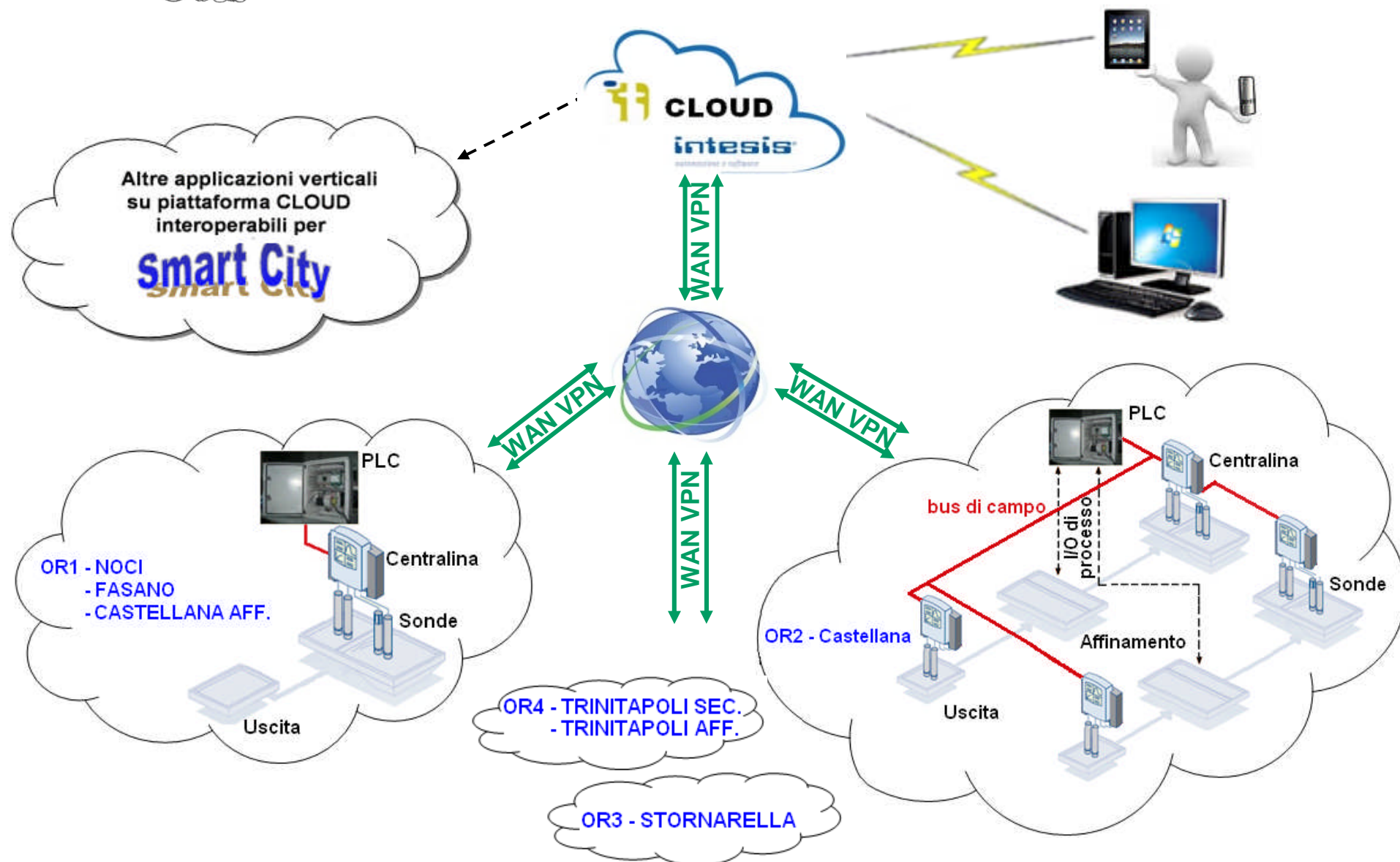


DEVICE REMOTI



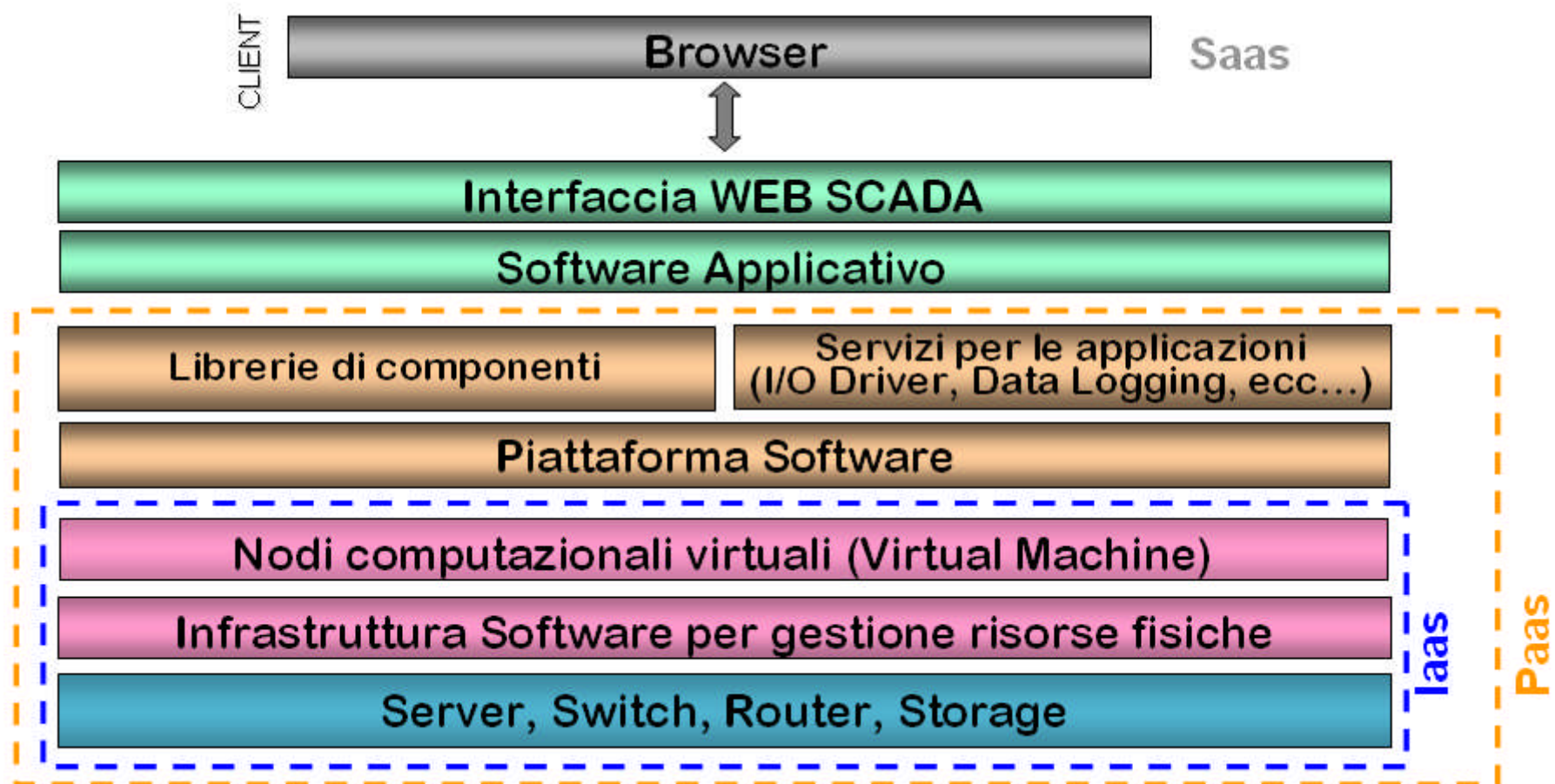


DAL CAMPO AL CLOUD





PIATTAFORMA SOFTWARE



Saas = Software as a Service
Paas = Platform as a Service
laas = Infrastructure as a Service

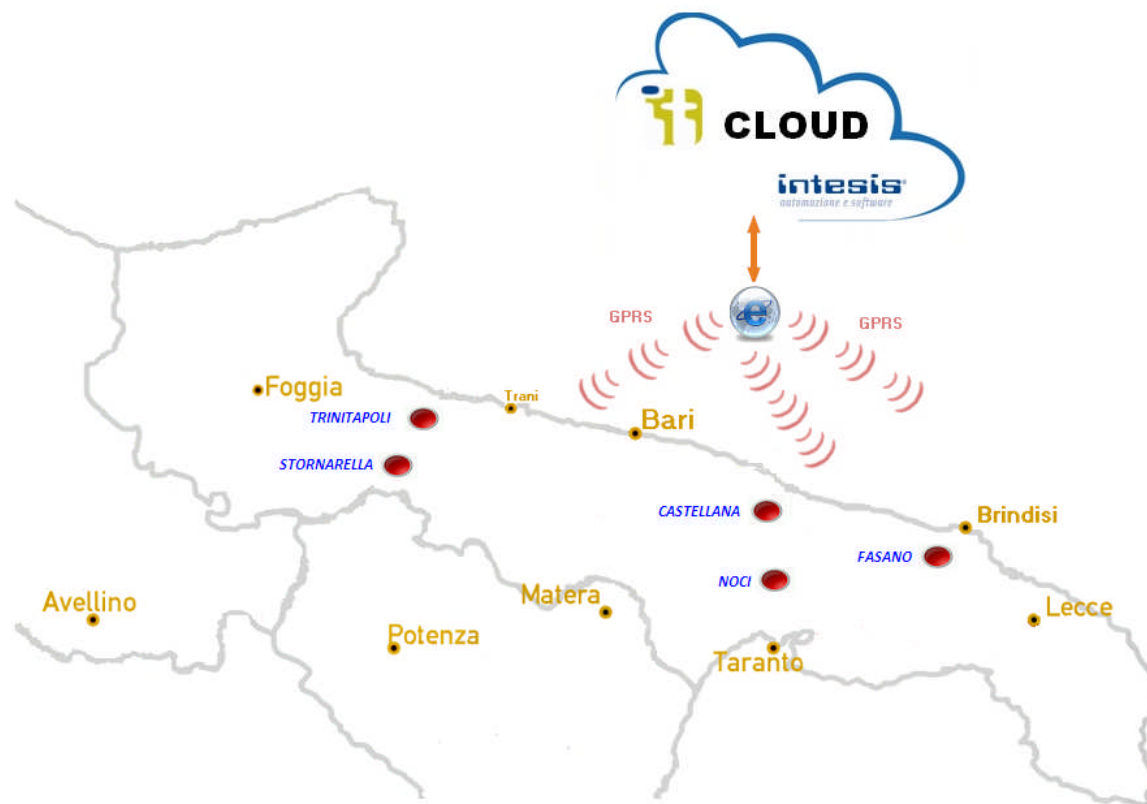


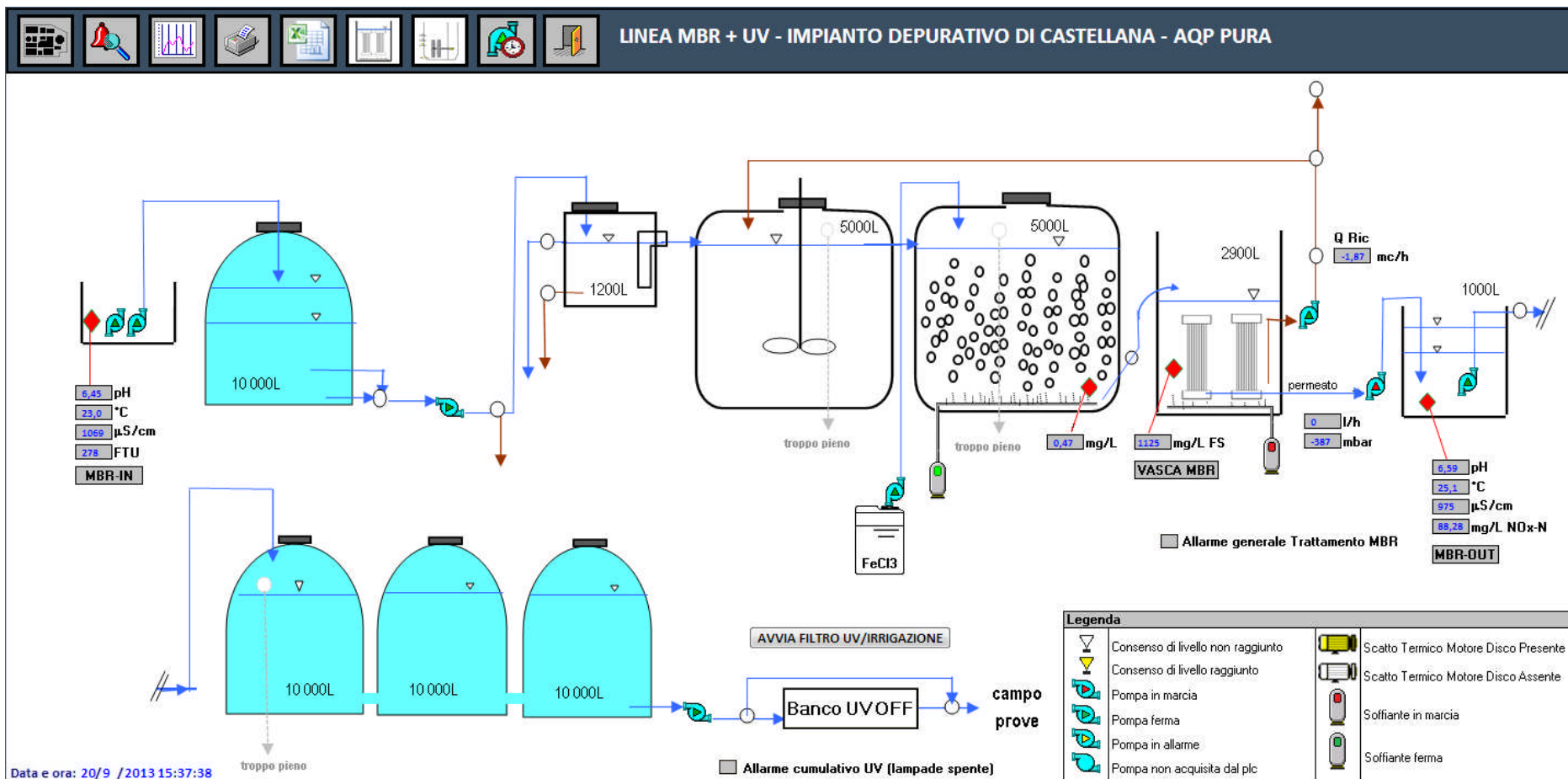
HOME PAGE PORTALE TELECONTROLLO

PROGETTO IN.TE.R.R.A

PORTALE WEB PER IL TELECONTROLLO DEI TRATTAMENTI ACQUE PER USO IRRIGUO

- IMPIANTO CASTELLANA
- IMPIANTO NOCI
- IMPIANTO FASANO
- IMPIANTO TRINITAPOLI
- IMPIANTO STORNARELLA
- ESCI







MONITORAGGIO: CENTRALINA MISURE

CENTRALINA SC1000 - USCITA AFFINAMENTO

Misure Monitorate	
pH	6,94
Temperatura	11,6 °C
Conducibilità	1593 µS/cm
Solidi Sospesi	3,14 mg/L FS
Nitrati	0,91 mg/L NOx-N

Dettagli Sonda pH/Temperatura	
Guasto Modulo di Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Hardware Cumulativo	<input type="checkbox"/>
Qualità Misura pH Bad	<input type="checkbox"/>
Qualità Misura Temperatura Bad	<input type="checkbox"/>
Richiesta Manutenzione Sonda	<input checked="" type="checkbox"/>
Superamento Soglia Alta pH	<input type="checkbox"/>
Superamento Soglia Bassa pH	<input type="checkbox"/>
Superamento Soglia Alta Temperatura	<input type="checkbox"/>
Superamento Soglia Bassa Temperatura	<input type="checkbox"/>

Dettagli Sonda Conducibilità	
Guasto Modulo di Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Hardware Cumulativo	<input type="checkbox"/>
Qualità Misura Conducibilità Bad	<input type="checkbox"/>
Richiesta Manutenzione Sonda	<input checked="" type="checkbox"/>
Superamento Soglia Alta Conducibilità	<input type="checkbox"/>
Superamento Soglia Bassa Conducibilità	<input type="checkbox"/>

Dettagli Sonda Solidi Sospesi	
Guasto Modulo di Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Hardware Cumulativo	<input type="checkbox"/>
Qualità Misura Solidi Sospesi Bad	<input type="checkbox"/>
Richiesta Manutenzione Sonda	<input type="checkbox"/>
Superamento Soglia Alta Solidi Sospesi	<input type="checkbox"/>
Superamento Soglia Bassa Solidi Sospesi	<input type="checkbox"/>

Dettagli Sonda Nitrati	
Guasto Modulo di Misura	<input type="checkbox"/>
Errore Hardware Cumulativo	<input type="checkbox"/>
Qualità Misura Nitrati Bad	<input type="checkbox"/>
Richiesta Manutenzione Sonda	<input checked="" type="checkbox"/>
Superamento Soglia Alta Nitrati	<input type="checkbox"/>
Superamento Soglia Bassa Nitrati	<input type="checkbox"/>

Errore Comunicazione con PLC	<input type="checkbox"/>
------------------------------	--------------------------

Gestione invio E-mail allarmi	
Allarme Alimentazione PLC	

Data e ora: 8 / 1 / 2014 17:2 :36

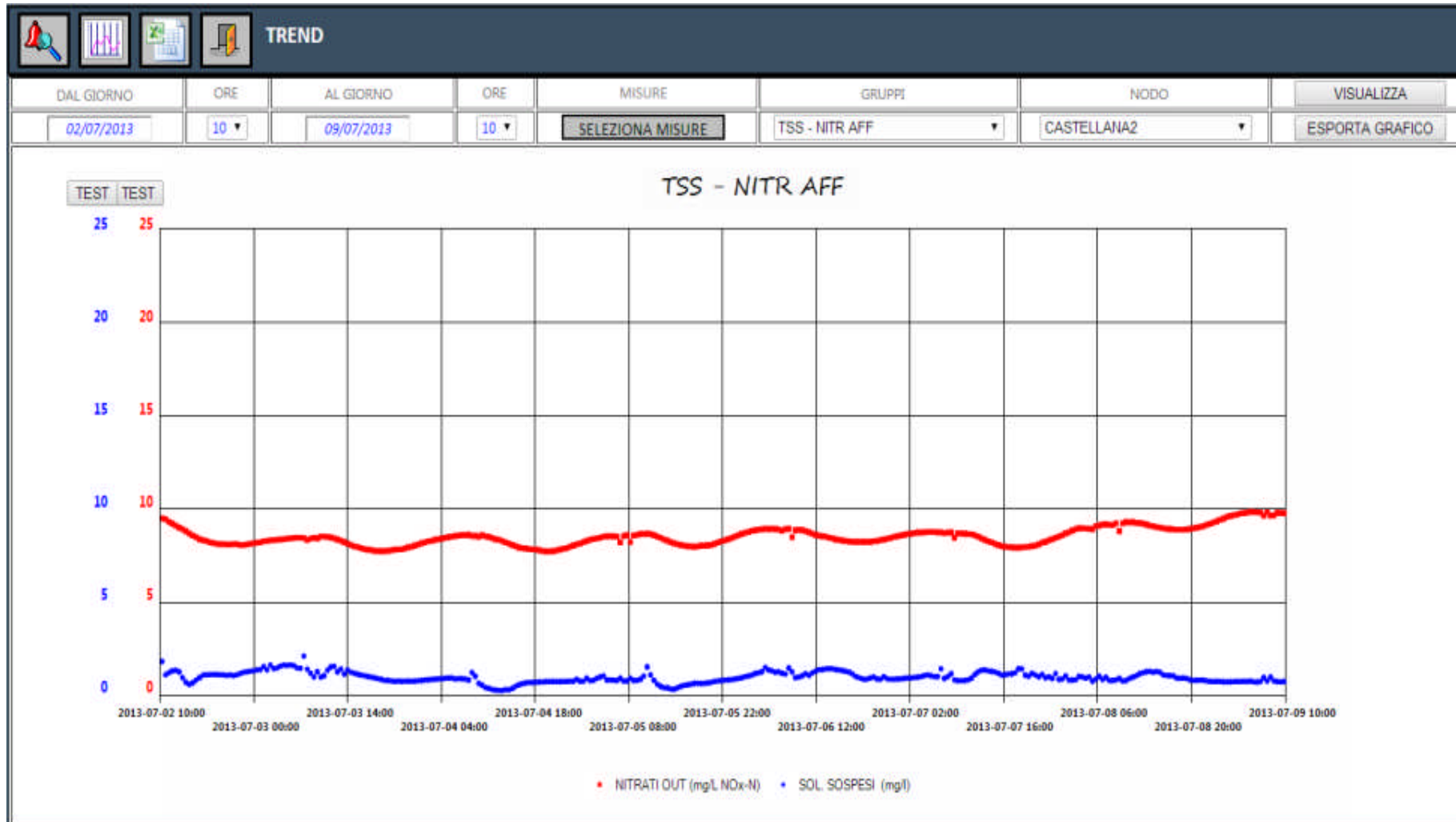


ALLARMI

ALLARMI						
DAL GIORNO	AL GIORNO	DALLE ORE	ALLE ORE	ALLARMI	NODO	Visualizza Allarmi
07/03/2013	07/03/2013	11	12	FILTRA ALLARMI	CASTELLANA1	Esporta Allarmi
ORARIO	NODO	DESCR			VALORE	
07/03/2013 11:58:54	CASTELLANA1	POMPA CP-01 ESTR. PERMEATO MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:58:40	CASTELLANA1	SOFFIANTE BL-02 PUL. MEMBRANE MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:58:34	CASTELLANA1	POMPA CP-02 RICIRC. FANGHI MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:58:34	CASTELLANA1	SOFFIANTE BL-01 OSSIDAZIONE MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:58:24	CASTELLANA1	POMPA CP-02 RICIRC. FANGHI MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:58:24	CASTELLANA1	SOFFIANTE BL-02 PUL. MEMBRANE MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:58:24	CASTELLANA1	SOFFIANTE BL-01 OSSIDAZIONE MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:58:06	CASTELLANA1	POMPA CP-03 SCARICO MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:58:06	CASTELLANA1	SOFFIANTE BL-02 PUL. MEMBRANE MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:57:46	CASTELLANA1	POMPA CP-03 SCARICO MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:57:12	CASTELLANA1	POMPA MONHO MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:57:06	CASTELLANA1	SOFFIANTE BL-02 PUL. MEMBRANE MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:56:04	CASTELLANA1	MARCIA POMPA LAV. FILTRO FDG			ARRESTO	
07/03/2013 11:56:04	CASTELLANA1	POMPA CP-03 SCARICO MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:55:42	CASTELLANA1	POMPA CP-03 SCARICO MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:54:44	CASTELLANA1	CONSENSO REGOLATORE LIV. 3			CONSENSO NEG.	
07/03/2013 11:54:02	CASTELLANA1	POMPA CP-03 SCARICO MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:53:50	CASTELLANA1	CONSENSO REGOLATORE LIV. 3			CONSENSO	
07/03/2013 11:53:50	CASTELLANA1	MARCIA POMPA LAV. FILTRO FDG			MARCIA	
07/03/2013 11:53:40	CASTELLANA1	POMPA CP-03 SCARICO MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:53:36	CASTELLANA1	POMPA CP-02 RICIRC. FANGHI MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:53:34	CASTELLANA1	POMPA CP-02 RICIRC. FANGHI MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:53:32	CASTELLANA1	POMPA CP-02 RICIRC. FANGHI MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:53:30	CASTELLANA1	POMPA CP-02 RICIRC. FANGHI MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:53:02	CASTELLANA1	ALLARME GEN. TRATTAMENTO MBR			RIENTRO	
07/03/2013 11:51:00	CASTELLANA1	POMPA CP-02 RICIRC. FANGHI MBR			MARCIA	
07/03/2013 11:50:56	CASTELLANA1	POMPA CP-02 RICIRC. FANGHI MBR			ARRESTO	
07/03/2013 11:49:38	CASTELLANA1	ALLARME GEN. TRATTAMENTO MBR			ALLARME	

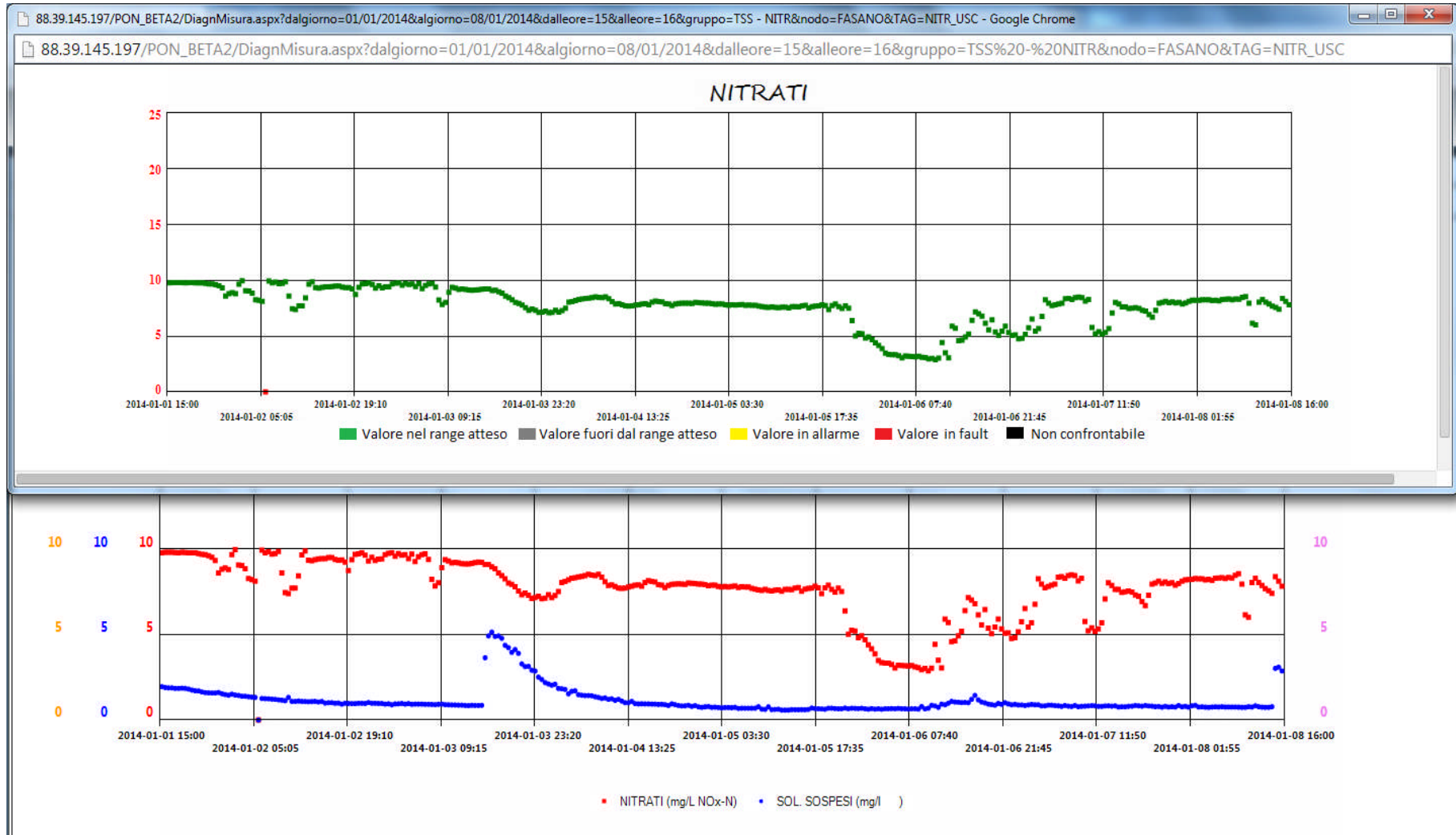


TREND MISURE

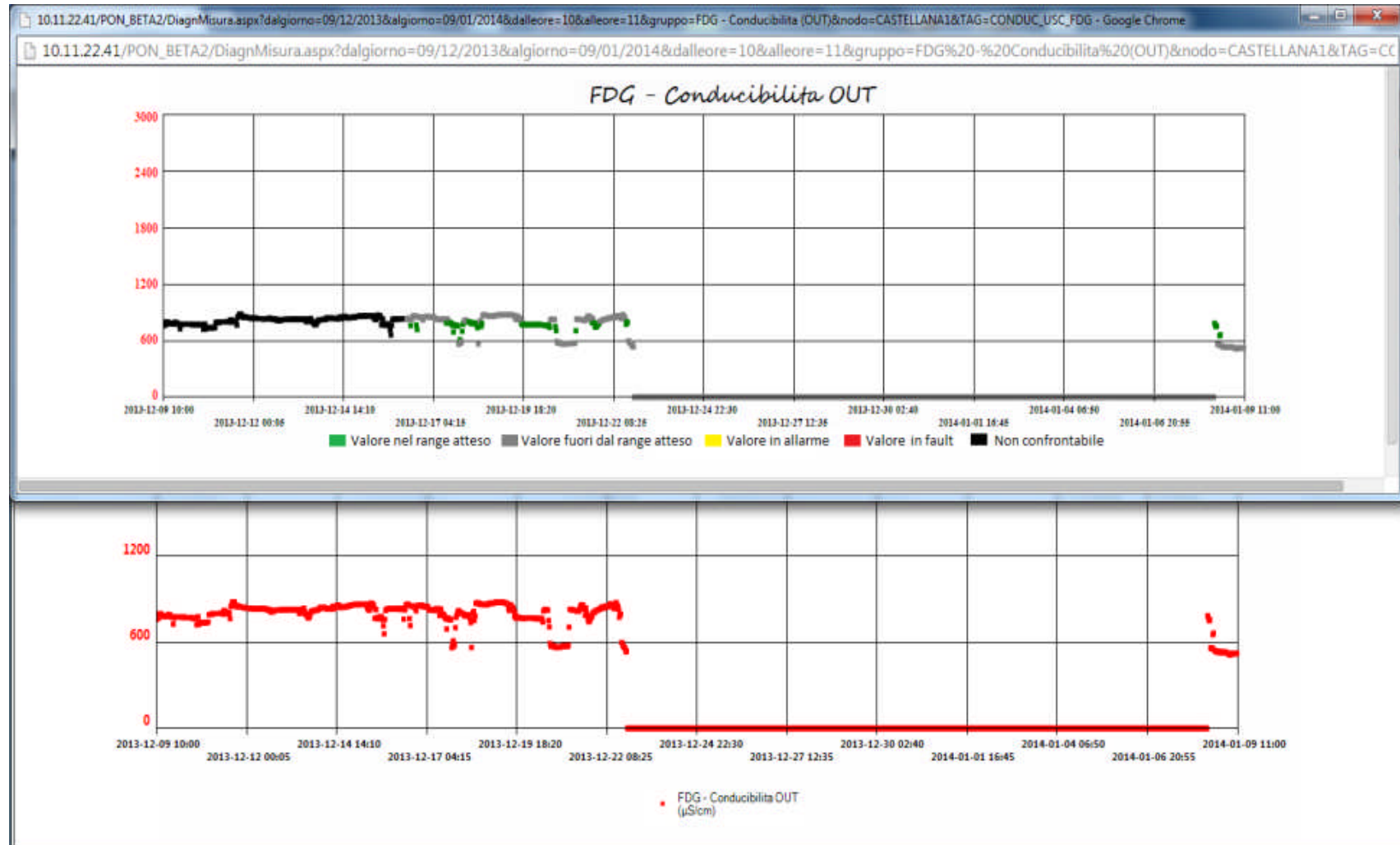




TRACCIABILITA' DELLA MISURA 1/2



TRACCIABILITA' DELLA MISURA 2/2



ELABORAZIONI STATISTICHE

MEDIA/DEVIANZA STANDARD MBR IMPIANTO DEPURATIVO DI CASTELLANA - AQP PURA

Ore Funzionamento Organi

SELEZIONARE IL GIORNO 15 settembre 2013

Visualizza Report

Statistiche Misure FDG

ORARIO	MBR - INGRESSO								MBR - VASCA		MBR - USCITA							
	pH		Temperatura (°C)		Conducibilità (μS/cm)		Turbidità (FTU)		Solidi Sospesi (mg/L)		ph		Temperatura (°C)		Conducibilità (μS/cm)		Nitrati (mg/L NOx-N)	
	Media	Dev.	Media	Dev.	Media	Dev.	Media	Dev.	Media	Dev.	Media	Dev.	Media	Dev.	Media	Dev.	Media	Dev.
01:00	6,38	0,22	23,47	0,01	900	3	111	6	224	11	6,97	0,00	24,68	0,03	1.097	1	29,82	0,09
02:00	6,58	0,04	23,49	0,03	902	9	81	3	231	2	6,96	0,00	24,61	0,02	1.095	2	29,75	0,02
03:00	6,61	0,00	23,42	0,05	899	2	78	2	230	1	6,96	0,00	24,53	0,02	1.097	1	29,78	0,03
04:00	6,64	0,01	23,18	0,08	891	6	79	2	290	20	6,96	0,00	24,44	0,03	1.099	0	29,69	0,09
05:00	6,60	0,01	22,98	0,04	872	5	68	3	249	24	6,96	0,00	24,29	0,03	1.099	2	29,26	0,21
06:00	6,57	0,01	22,85	0,05	898	5	65	3	290	3	6,96	0,00	24,14	0,03	1.102	0	28,85	0,23
07:00	6,56	0,01	22,88	0,05	876	7	59	2	264	7	6,95	0,00	23,97	0,04	1.105	2	28,16	0,38
08:00	6,56	0,01	22,66	0,17	841	16	55	3	300	48	6,95	0,00	23,83	0,03	1.109	2	27,51	0,32
09:00	6,69	0,08	22,19	0,06	832	12	104	51	328	0	6,96	0,01	23,75	0,01	1.109	0	27,13	0,09
10:00	7,09	0,16	22,42	0,12	924	36	2.810	4.559	328	0	6,95	0,01	23,72	0,00	1.112	1	26,44	0,13
11:00	7,33	0,01	22,99	0,18	1.022	22	210	12	285	74	6,96	0,01	23,78	0,02	1.115	3	26,11	0,07
12:00	6,95	0,25	23,44	0,08	1.043	5	183	8	328	0	6,96	0,00	23,95	0,06	1.116	0	25,69	0,10
13:00	6,88	0,01	23,52	0,01	1.014	7	197	32	271	74	6,96	0,00	24,12	0,08	1.115	5	25,39	0,06
14:00	6,82	0,03	23,54	0,00	988	9	185	2	314	7	6,96	0,00	24,36	0,11	1.118	1	24,84	0,20
15:00	6,69	0,04	23,53	0,02	975	2	154	15	311	10	6,96	0,00	24,60	0,11	1.108	3	24,47	0,19
16:00	6,59	0,03	23,47	0,03	993	3	145	5	293	8	6,97	0,01	24,87	0,14	1.105	2	24,17	0,20
17:00	6,41	0,06	23,46	0,02	971	4	170	19	246	1	6,97	0,01	25,18	0,13	1.104	1	23,99	0,06
18:00	6,52	0,01	23,70	0,02	969	8	148	1	255	10	6,98	0,01	25,33	0,06	1.106	1	24,19	0,14
19:00	6,57	0,02	23,51	0,08	946	5	136	8	218	4	6,99	0,01	25,36	0,00	1.096	2	24,47	0,17
20:00	6,64	0,02	23,31	0,03	968	10	123	8	218	16	6,99	0,00	25,22	0,03	1.083	1	25,80	0,25
21:00	6,68	0,01	23,24	0,01	962	3	131	11	227	5	6,99	0,00	25,09	0,03	1.082	0	26,24	0,14
22:00	6,71	0,01	23,29	0,01	975	1	125	0	201	7	6,98	0,01	25,02	0,01	1.075	2	26,50	0,03
23:00	6,66	0,06	23,27	0,01	960	6	123	3	197	19	6,99	0,00	24,99	0,01	1.072	1	27,19	0,01
24:00	6,76	0,02	23,21	0,02	955	1	89	11	192	32	6,99	0,00	24,94	0,02	1.068	1	27,79	0,01



ESPORTAZIONE DATI

ESPORTAZIONE DATI IMPIANTO DEPURATIVO DI CASTELLANA - AQP PURA

	DAL GIORNO	AL GIORNO	DALLE ORE	ALLE ORE	NODO	MISURA	Esporta Misura
SETTEMBRE	19	20	11	11	CASTELLANA1	TEMPERATURA MBR-OUT	Seleziona Misura

	NODO	TAG	DAL GIORNO	AL GIORNO
Elimina	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	19/09/2013 11:00:00	20/09/2013 11:00:00
Elimina	CASTELLANA1	INTENSITA RADIAZIONE UVC MBR		
Elimina	CASTELLANA1	SOL. SOSPESI VASCA MBR		
Elimina	CASTELLANA1	PORTATA FT-01 MBR-OUT		
Elimina	CASTELLANA1	LIVELLO LSP-01 VASCA MEMBRANE MBR		
Elimina	CASTELLANA1	pH MBR-OUT		
Elimina	CASTELLANA1	TEMPERATURA MBR-OUT		
Elimina	NOCI	CONDUCIBILITA		
Elimina	NOCI	NITRATI		
Elimina	NOCI	pH		
Elimina	NOCI	SOL. SOSPESI		
Elimina	NOCI	TEMPERATURA		

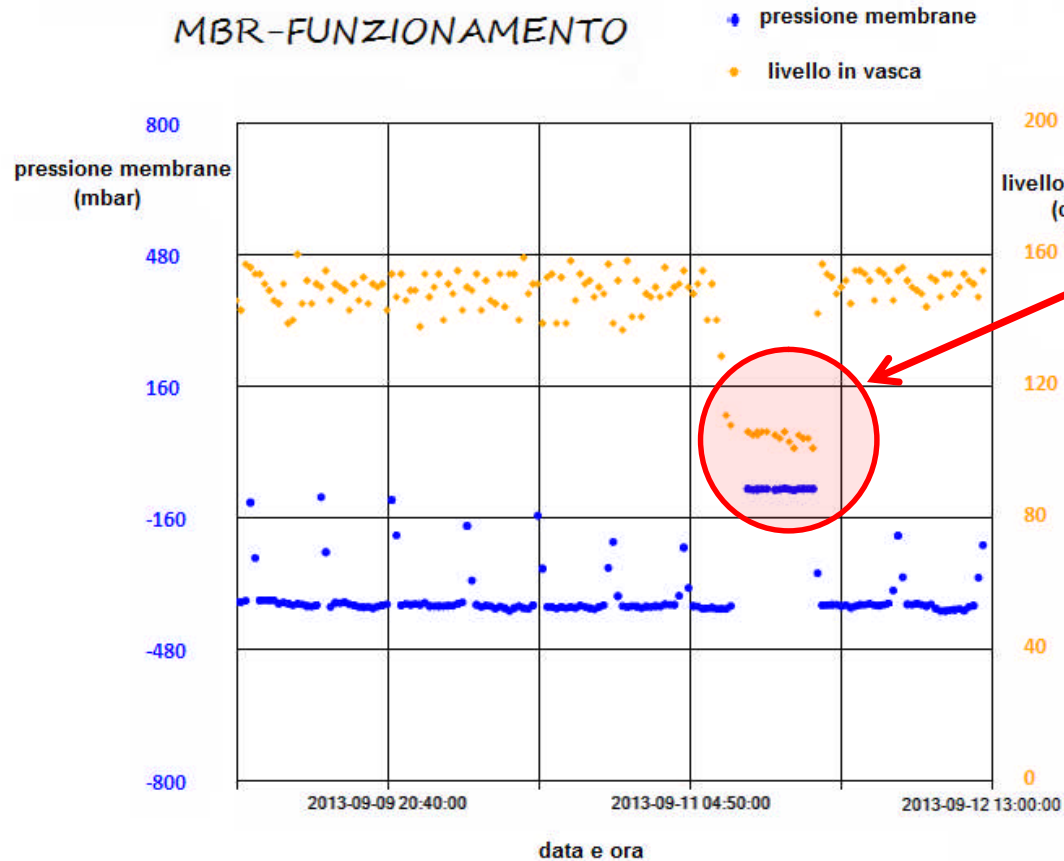
Esportazione dati

ORARIO	NODO	TAG	VALORE
19/09/2013 11.12	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1130
19/09/2013 11.12	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1117
19/09/2013 11.42	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1130
19/09/2013 12.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1110
19/09/2013 13.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1105
19/09/2013 13.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1104
19/09/2013 14.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1097
19/09/2013 14.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1095
19/09/2013 15.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1102
19/09/2013 15.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1092
19/09/2013 16.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1094
19/09/2013 16.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1077
19/09/2013 17.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1076
19/09/2013 17.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1074
19/09/2013 18.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1070
19/09/2013 18.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1071
19/09/2013 19.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1065
19/09/2013 19.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1066
19/09/2013 20.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1055
19/09/2013 20.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1058
19/09/2013 21.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1058
19/09/2013 21.43	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1044
19/09/2013 22.13	CASTELLANA1	CONDUCIBILITA MBR-OUT	1041

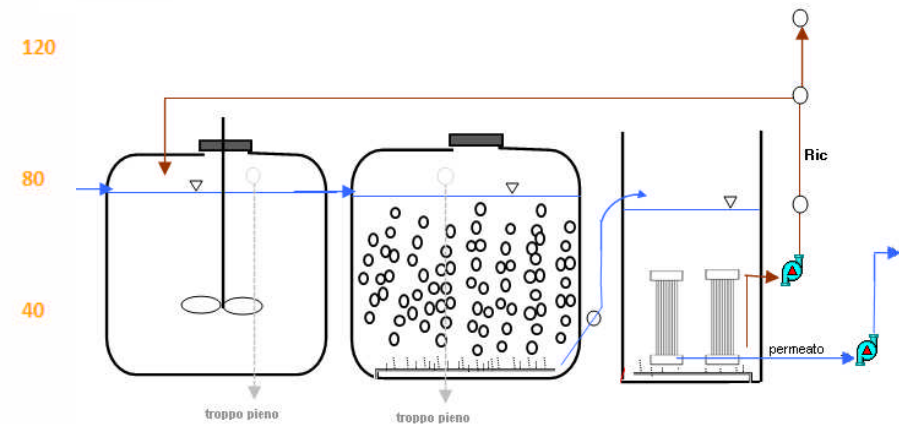
ESEMPI DI FRUIZIONE DEL PORTALE

1. Controllo funzionamento impianti

MBR-FUNZIONAMENTO



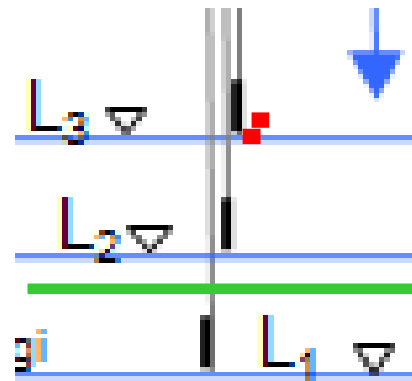
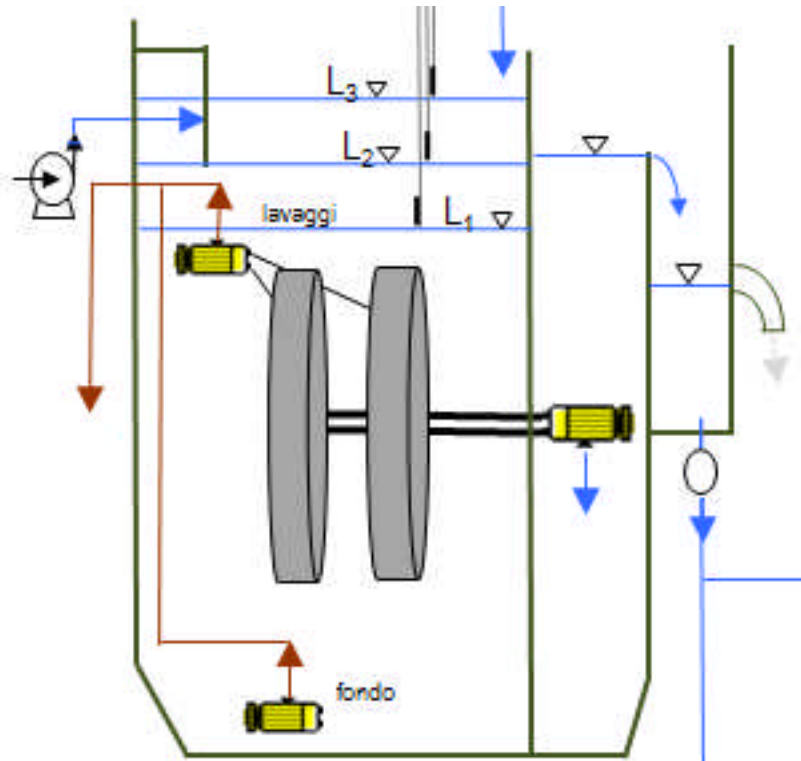
Stop aspirazione permeato per intasamento idraulico



- Acquisizione informazioni essenziali per la definizione delle reali condizioni sperimentali
- Possibilità di intervenire prontamente per risolvere i problemi

ESEMPI DI FRUIZIONE DEL PORTALE

2. Aiuto per la soluzione di problemi



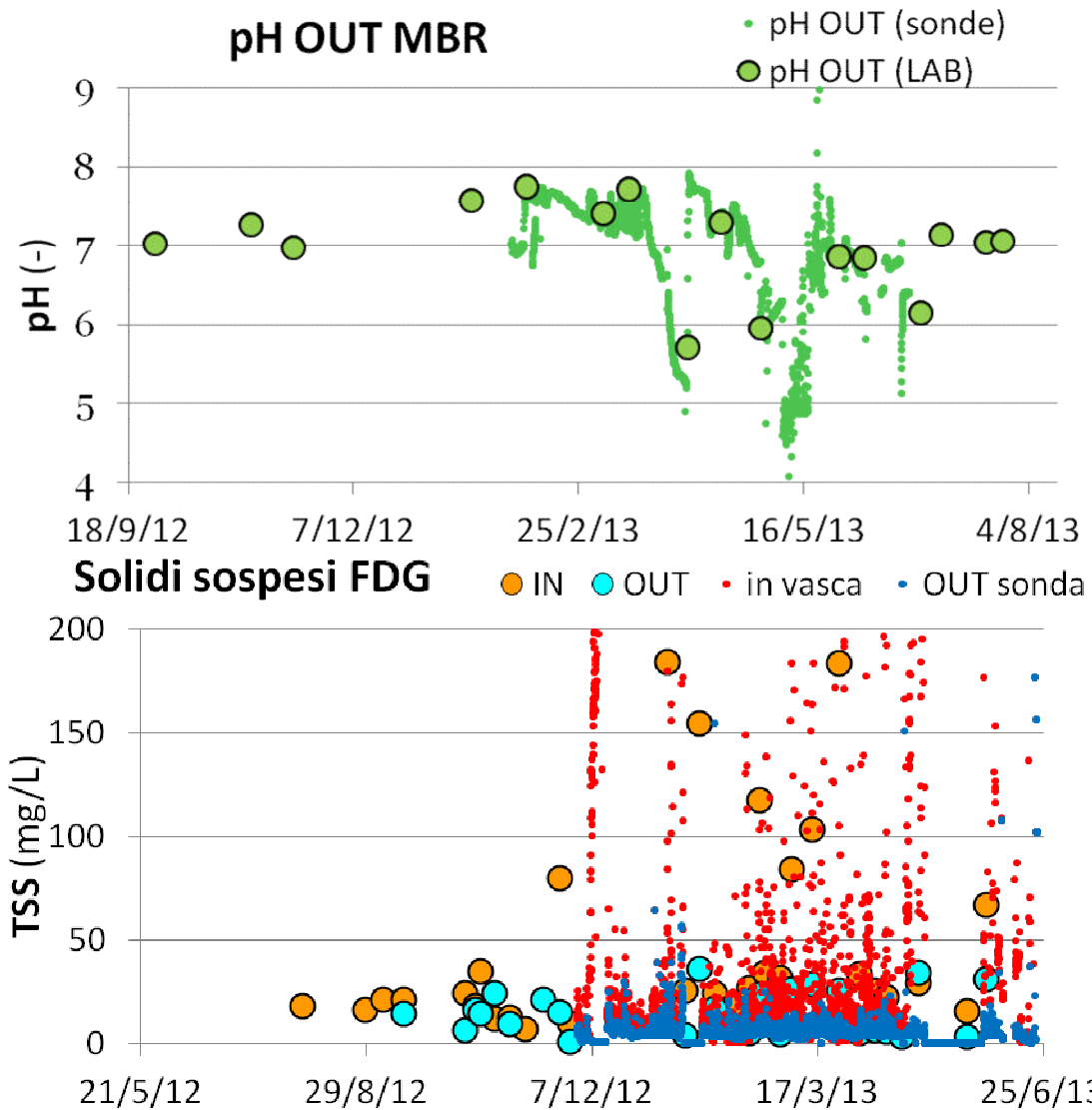
Dal portale risultava che l'acqua in vasca era al livello L3 (massimo) ma allo stesso tempo era sotto il livello L2

data	TAG	stato
dd/mm/aaaa hh:mm		
05/06/2013 06:48	CONSENSO REGOLATORE LIV. 3	CONSENSO
05/06/2013 06:51	MARCIA POMPA LAV. FILTRO FDG	ARRESTO
05/06/2013 06:51	CONSENSO REGOLATORE LIV. 2	CONSENSO NEG.
05/06/2013 06:51	MARCIA POMPA LAV. FILTRO FDG	MARCIA
05/06/2013 06:51	CONSENSO REGOLATORE LIV. 2	CONSENSO
05/06/2013 06:51	MARCIA POMPA LAV. FILTRO FDG	ARRESTO
05/06/2013 06:51	CONSENSO REGOLATORE LIV. 2	CONSENSO NEG.
05/06/2013 06:53	CONSENSO REGOLATORE LIV. 2	CONSENSO NEG.
05/06/2013 06:53	MARCIA POMPA LAV. FILTRO FDG	MARCIA
05/06/2013 06:53	CONSENSO REGOLATORE LIV. 2	CONSENSO
05/06/2013 06:53	CONSENSO REGOLATORE LIV. 3	CONSENSO NEG.
05/06/2013 06:53	MARCIA POMPA LAV. FILTRO FDG	ARRESTO

Ricostruzione di problematiche non facilmente comprensibili tramite sopralluoghi

ESEMPI DI FRUIZIONE DEL PORTALE

3. Acquisizione dati di processo (sonde)



Aumentano le informazioni sul processo

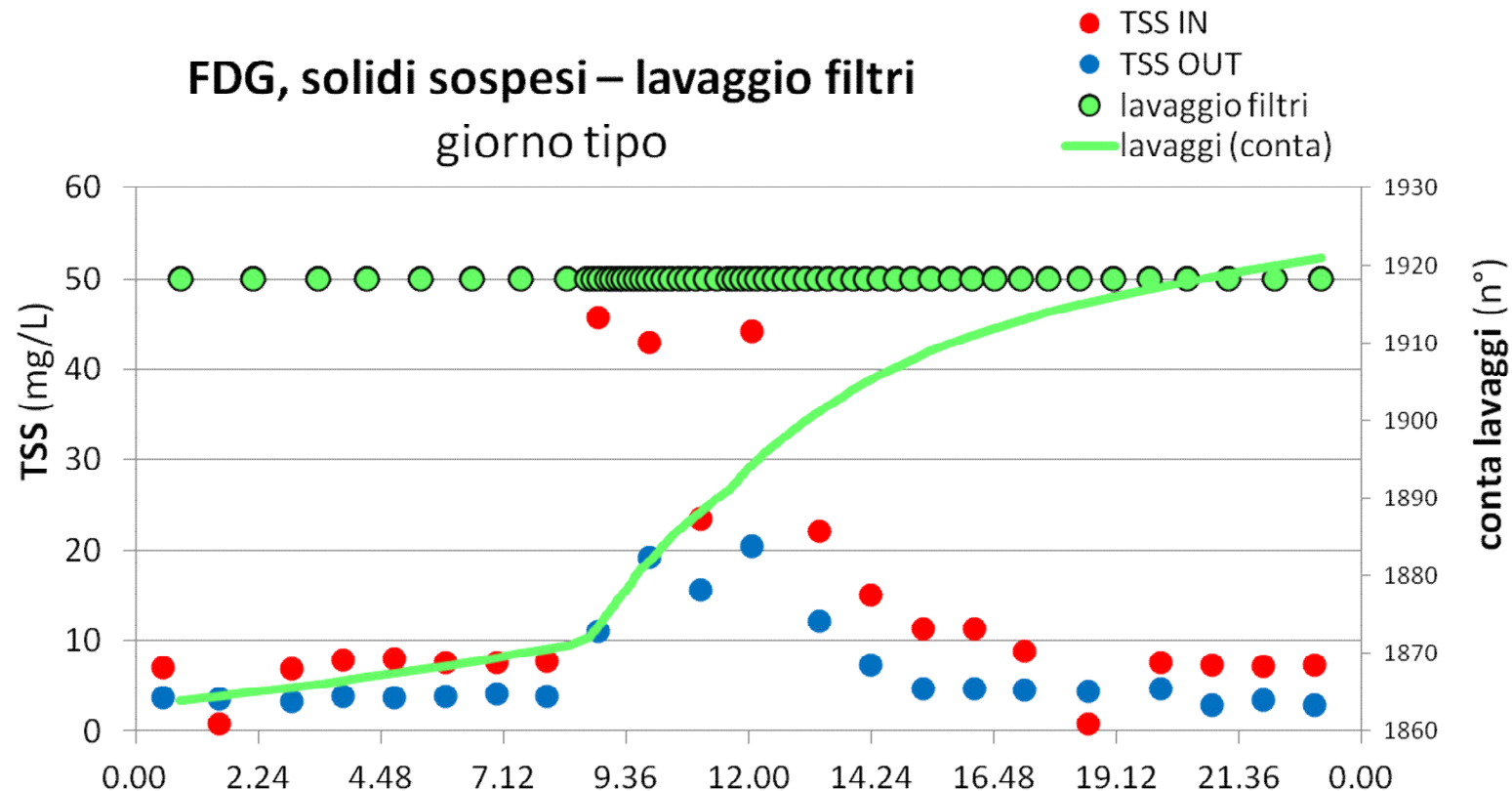
Si scopre una (inattesa) forte variabilità giornaliera delle caratteristiche dell'influente

ESEMPI DI FRUIZIONE DEL PORTALE

4. Raccolta di informazioni in continuo

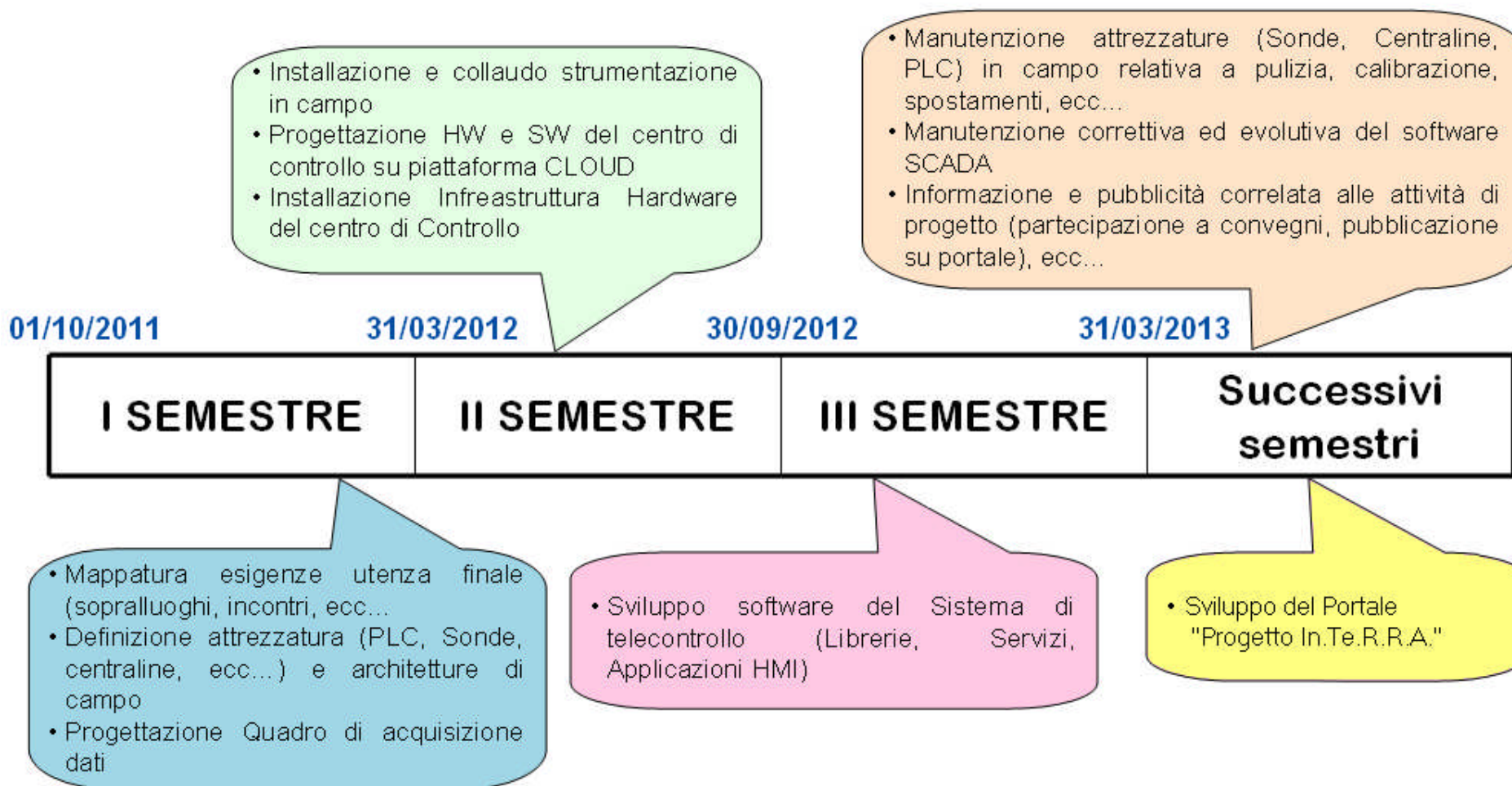
Esempi:

- Radiazione UV realmente assorbita → è indice del corretto funzionamento dell'UV e delle caratteristiche delle acque trattate
- Pressione membrane → è indice dello sporcamento delle stesse etc...
- Ore di funzionamento del sistema di lavaggio del filtro FDG (vedi sotto)





STATO AVANZAMENTO PROGETTO INTESIS – INTERRA





PORTALE In.Te.R.R.A. – http://88.39.145.194/Pon_Interra/



- Home
- Progetto
- Partecipanti
- Siti sperimentali
- News/Eventi
- Rapporti e Pubblicazioni
- Contatti
- Galleria Fotografica
- Formazione

Area Riservata

Ricordami

BENVENUTI A IN.Te.R.R.A!

INnovazioni TECnologiche e di processo per il Riutilizzo delle acque Reflue urbane e Agro-industriali ai fini della gestione sostenibile delle risorse idriche.

IN.Te.R.R.A è un progetto finalizzato nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) Ricerca e Competitività 2007-2013, cofinanziato con risorse europee (FESR) e con risorse nazionali (MIUR) ed è finalizzato all'implementazione di sistemi innovativi, tecnologici e di processo per l'impiego dei reflui urbani e agro-industriali depurati ai fini irrigui su culture food e no-food.

[IL TELECONTROLLO SU CLOUD DEGLI IMPIANTI IN.Te.R.R.A](#)

News

- **08-13/06/2014**
"WASTEWATER AND BIOSOLIDS TREATMENT AND REUSE (WBTR-1): MODELING AND EXPERIMENTAL STUDIES"
- **10/01/2014**
"RIUNIONE GRUSI - ROMA"

[Leggi tutto](#)



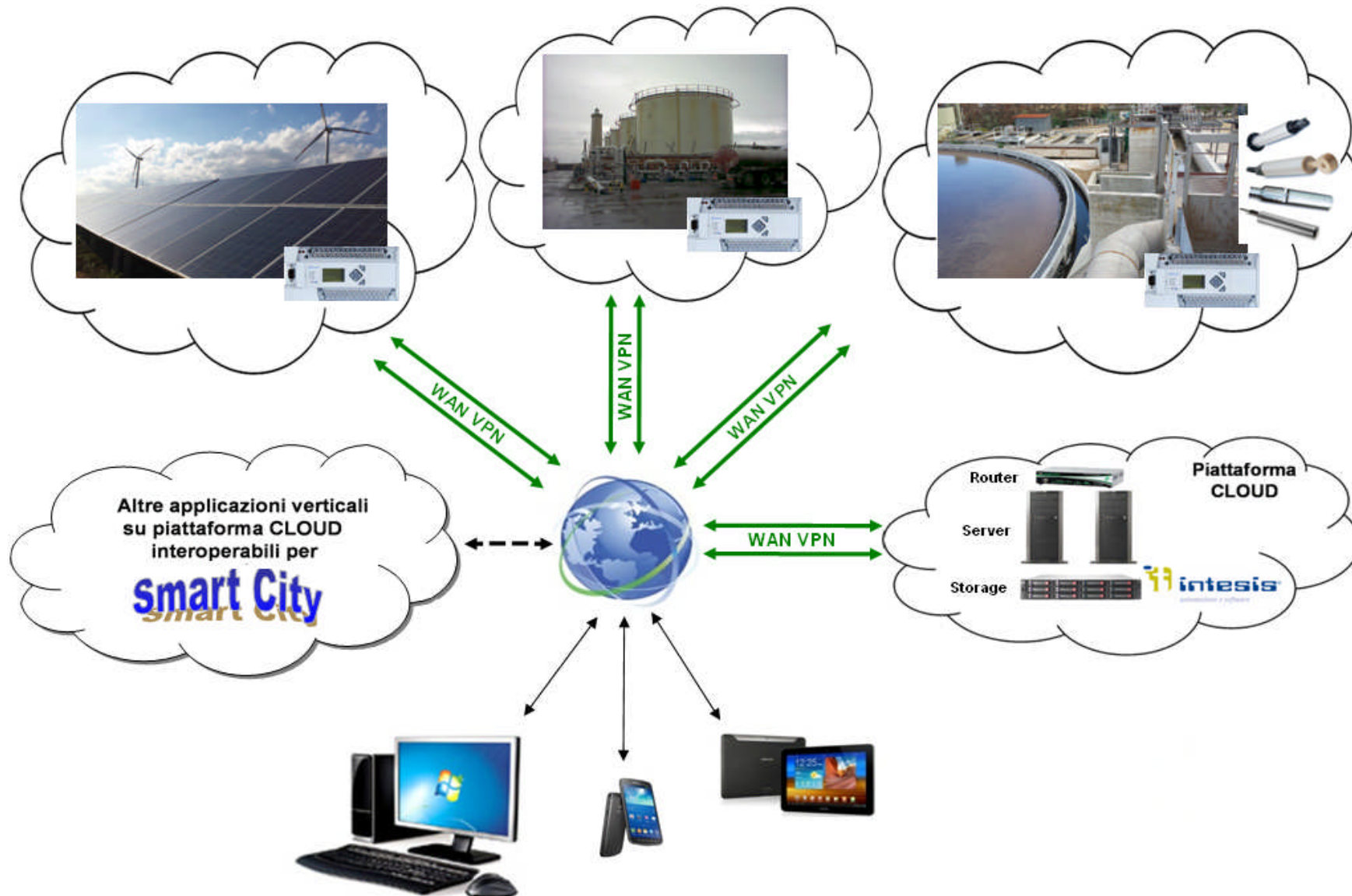
RISULTATI OTTENUTI

- E' stato pubblicato su Internet il portale web per il monitoraggio e controllo del processo di affinamento e qualità dell'acqua rispondente al paradigma del Cloud Computing, ed è stato integrato nel portale pubblico di In.Te.R.R.A.
- Le misure e gli stati vengono acquisiti dai device remoti tramite WAN VPN su rete cellulare (GPRS/EDGE).
- Sono in corso misurazioni di performance (ad esempio relative al numero di disconnessioni medie mensili).
- Sono in corso aggiornamenti ed implementazioni al portale su richiesta dei partner PON fruitori, provvisti di credenziali di accesso

... ed inoltre ...

la piattaforma Cloud supporta altre applicazioni verticali pubbliche (impianti depurativi) e private (impianti fotovoltaici ed industriali) interoperabili per Smart Cities

ALTRE APPLICAZIONI SU CLOUD COMPUTING





L'autore desidera ringraziare il Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR) per il suo supporto finanziario del progetto PON In.T.e.R.R.A. (contratto N.01_01480) nell'ambito del Programma Italiano "PON/Ricerca e Competitività 2007-2013"



investiamo nel vostro futuro



Via Don Luigi Guanella, 15/G - 70124 Bari
Tel.:+39 080 5026536 - Fax:+39 080 5648414

www.it-intesis.it
intesis@it-intesis.it

TELECONTROLLO
ASSOCIATO ANIE AUTOMAZIONE