



## POR CAMPANIA FESR 2007-2013

<b>Asse 2</b>	<b>Obiettivo Operativo 2.1</b> <i>(Interventi su Aree Scientifiche di Rilevanza strategica)</i>	<b>Obiettivo Operativo 2.2</b> <i>(Interventi di Potenziamento di sistema e di filiera della R&amp;S)</i>
---------------	--	--

### BANDO PER LA CONCESSIONE DI AIUTI A PROGETTI DI RICERCA INDUSTRIALE E SVILUPPO SPERIMENTALE PER LA REALIZZAZIONE DI CAMPUS DELL'INNOVAZIONE

*(indetto con Decreto Dirigenziale n° 327 del 11 Agosto 2009)*



**“Sistema Integrato di competenze per il MONitoraggio, la protezione ed il controllo delle infrastrutture idriche, fognarie ed Ambientali”**

#### D.9.5 – Report di installazione su sito pilota

<b>Relazione tecnica dell' OR 9 – “Realizzazione del Dimostratore S.I.MON.A. su sito pilota (Impianti e reti gestiti da GORI SpA)”</b>	
<b>SOGGETTO ATTUATORE:</b> <b>NEW ELECTRA</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEL DOCUMENTO</b> <b>D.9.5 /Rev.00/del/ 31/12/2015</b>
<b>RESPONSABILE SCIENTIFICO</b> <b>ing. Alessandro Bevacqua</b>	
<b>RESPONSABILE DI OBIETTIVO REALIZZATIVO</b> <b>ing. Alessandro Bevacqua</b>	<b>RESPONSABILE TECNICO OR</b> <b>ing. Alessandro Bevacqua</b>

## **SOMMARIO**

<b>1.</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Installazione del LOADMON presso depuratore di Massa Centro.</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Realizzazione del layout e bypass .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>Installazione del LOADMON.....</b>	<b>17</b>
<b>3.</b>	<b>Installazione dei nodi sensoriali prototipali .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Installazione sensori prototipali multifunzione .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>Installazione sensori prototipali assenza/presenza .....</b>	<b>30</b>
<b>4.</b>	<b>Installazione dei nodi sensoriali commerciali.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>Foto di installazione dei nodi sensoriali commerciali.....</b>	<b>34</b>
<b>5.</b>	<b>Trasmissione dati .....</b>	<b>43</b>
<b>6.</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>43</b>

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Elenco dei Pozzetti di installazione e dei sensori prototipali.....	21
Tabella 2 – Elenco dei punti per l'installazione dei sensori convenzionali.....	33
Tabella 3 – Distribuzione dettagliata per punto di installazione dei sensori CM.....	33

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Foto in corso d'opera realizzazione bypass e alloggiamento del LM.....	5
Figura 2 - Foto operazioni di pulizia pompa e ripristino funzionamento dopo fermo per guasto	12
Figura 3 - Foto posa in opera pompa sommersa in sostituzione di pompa orizzontale a girante arretrata .....	14
Figura 4 – Scheda tecnica della pompa sommersa 2 installata in sostituzione della 1 .....	15
Figura 5 - Foto in corso d'opera dell'installazione del LOADMON .....	17
Figura 6 – Foto del punto di installazione sensore prototipale multifunzione PM1 .....	22
Figura 7 – Foto del punto di installazione sensore prototipale multifunzione PM2 .....	22
Figura 8 – Foto del punto di installazione sensore prototipale multifunzione PM3 .....	24
Figura 9 – Foto del Sopralluogo dopo evento pluviometrico intenso.....	26
Figura 10 – Punto di installazione sensore prototipale multifunzione PM4.....	27
Figura 11 – Foto del sopralluogo dopo evento pluviometrico intenso .....	29
Figura 12 –Installazione sensore prototipale presenza/assenza PPA1 .....	30
Figura 13 –Installazione sensore prototipale presenza/assenza PPA2 .....	31
Figura 14 - Sopralluogo dopo evento pluviometrico intenso.....	32
Figura 15 – Installazione sonde convenzionali nel punto CM1 .....	34
Figura 16 – Foto del Pluviometro installato all'impianto di Massa Centro .....	36
Figura 17 – Stato di fatto e variazioni del layout dell'installazione della sonda convenzionale SST .....	37
Figura 18 – Nuova disposizione dell'installazione delle sonde convenzionali.....	38
Figura 19 – Layout di installazione sonde convenzionali nel punto CM2.....	39
Figura 20 – Installazione sonde convenzionali nel punto CM3 .....	40
Figura 21 – Layout di installazione sonde convenzionali nel punto CM4.....	41
Figura 22 – Layout di installazione sonde convenzionali nel punto CM5.....	42

# 1.Introduzione

Questo Report s’inserisce nel quadro delle risultanze delle attività relative alla “Realizzazione del Dimostratore su sito pilota” del Progetto di Ricerca SIMonA. In particolare riferisce alla realizzazione delle idee progettuali descritte nel D8.9 e analisi delle criticità di campo e ai fattori che hanno limitato fattibilità durante all’installazione dei nodi sensoriali.

Ricordiamo che i nodi sensoriali costituenti il Dimostratore SIMONA sono:

- sensore prototipale LOADMON
- sensori prototipali multifunzionali
- sensori prototipali presenza/assenza
- sensori convenzionali

## 2. Installazione del LOADMON presso depuratore di Massa Centro

Il presente capitolo riporta le attività di realizzazione dell’installazione del LOADMON presso il depuratore Massa Centro del comune di Massa Lubrense:

### 2.1 Realizzazione del layout e bypass

E’ stato realizzato il layout così come descritto nel D8.9 al capitolo 2. Esso è costituito in pratica da:

- una struttura di alloggiamento e protezione del LOADMON
- un by pass da realizzare con il canale in lamiera

La struttura di alloggiamento e protezione del LOADMON è stata realizzata in tubolari zincati giuntati in modo da avere la massima velocità nel montaggio (e successivo smontaggio), nonché flessibilità di manutenzione e eventuale riparazione della struttura, e per conferire la giusta “adattabilità” nella fase di regolazione dei profilati di appoggio del LOADMON dalla canaletta per la regolazione delle altezze di misura (distanza del sensore dal pelo libero del refluo da monitorare).

Il bypass è costituito da un sistema di prelievo dei reflui dal canale principale di arrivo al depuratore, da una canaletta in lamiera che posta in corrispondenza del sensore prototipale possa permettere allo stesso di monitorare i reflui e da un tubo di deflusso dei reflui al canale di prelievo per il successivo trattamento.

E’ stato realizzato, all’interno della canaletta, una paratoia regolabile a ghigliottina con movimentazione manuale per la regolazione della altezza, che assicuri un battente minimo di 8 cm e sia al tempo stesso uno stramazzo, necessario alla gestione sperimentale, che in funzione

del punto di monitoraggio del refluo, e velocità di scorrimento stabilisca il livello in canaletta. Il sistema di prelievo dei reflui per alimentare il bypass si avvale di una pompa che garantisce una velocità minima dei reflui, e battente minimo di 8 cm. All'uscita della canaletta i reflui sono convogliati in una tubazione in PVC con DN 150-200.

All'interno della canaletta, è evidente dalle foto seguenti anche un diaframma a pettine realizzato con una lamiera con feritoie verticali per ridurre le turbolenze dei reflui in ingresso alla canaletta.

Il sistema di prelievo dei reflui dal canale di arrivo per l'alimentazione del bypass ha subito diverse modifiche durante l'esercizio del dimostratore. In particolare la pompa inizialmente prevista ed installata (vedi figura n. 2.) che subiva spesso fermi per intasamenti nel tubo di mandata, è stata poi sostituita con una sommersa le cui caratteristiche tecniche sono in figura 4.

**Figura 1 - Foto in corso d'opera realizzazione bypass e alloggiamento del LM**









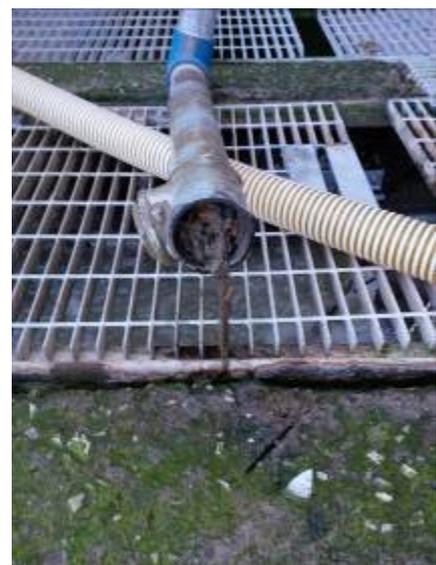








**Figura 2 - Foto operazioni di pulizia pompa e ripristino funzionamento dopo fermo per guasto**





**Figura 3 - Foto posa in opera pompa sommersa in sostituzione di pompa orizzontale a girante arretrata**

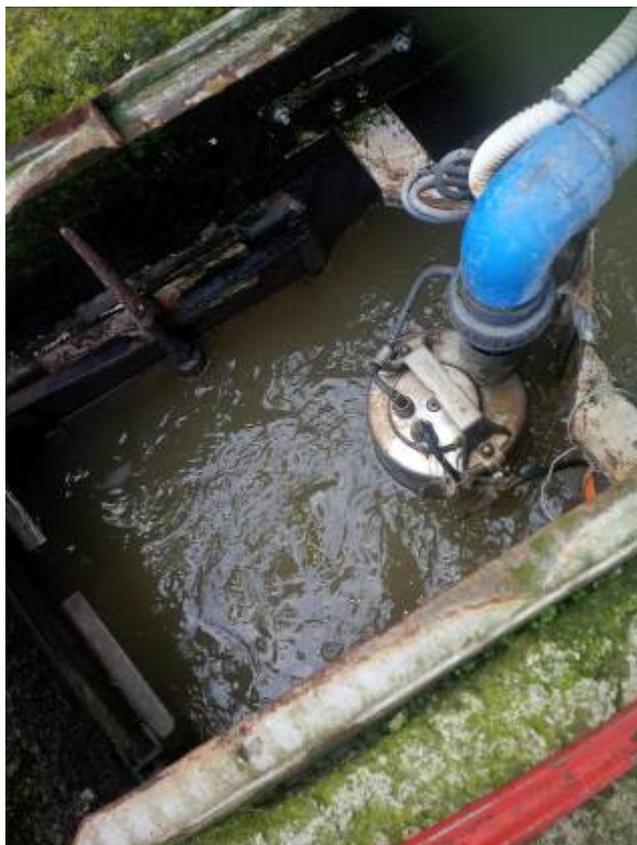


Figura 4 – Scheda tecnica della pompa sommersa 2 installata in sostituzione della 1

# RX 2-3-4-5 "VORTEX"

## Elettropompe sommergibili

→ per acque sporche



### CAMPO DELLE PRESTAZIONI

- Portata fino a 300 l/min (22.8 m<sup>3</sup>/h)
- Prevalenza fino a 13 m

### LIMITI D'IMPIEGO

- Profondità d'impiego sotto il livello dell'acqua fino a 10 m
- Temperatura del liquido fino a +50 °C  
(Temperatura del liquido fino a +90 °C per servizio intermittente massimo di 3 minuti)
- Passaggio corpi solidi in sospensione:
  - fino a Ø 20 mm per RX 2/20, RX 3/20
  - fino a Ø 40 mm per RX 4/40, RX 5/40
- Livello di svuotamento:
  - fino a 25 mm dal fondo per RX 2/20, RX 3/20
  - fino a 50 mm dal fondo per RX 4/40, RX 5/40
- Servizio continuo S1

### ESECUZIONE E NORME DI SICUREZZA

Sono complete di:

- cavo di alimentazione di lunghezza 5 m RX 2/20, RX 3/20
- cavo di alimentazione di lunghezza 10 m RX 4/40, RX 5/40
- interruttore a galleggiante esterno per versioni monofase

EN 60335-1  
IEC 60335-1  
CEI 61-150

EN 60034-1  
IEC 60034-1  
CEI 2-3



### CERTIFICAZIONI



### UTILIZZI E INSTALLAZIONI

Le pompe RX-VORTEX sono adatte per drenaggio di acque sporche. Le soluzioni costruttive garantiscono sicurezza di funzionamento, anche in caso di utilizzo continuo, grazie al raffreddamento totale del motore.

Sono consigliate per l'uso domestico, per l'evacuazione di acque sporche in cui siano presenti corpi solidi in sospensione.

### BREVETTI - MARCHI - MODELLI

- Modello comunitario registrato n° 342159-0013

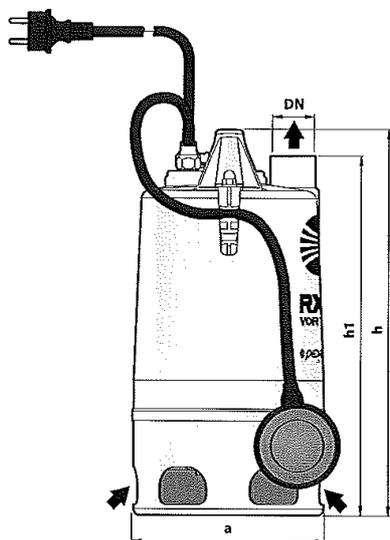
### ESECUZIONI A RICHIESTA

- Tenuta meccanica speciale
- Elettropompe con cavo di alimentazione da 10 m.  
→ N.B. il cavo di alimentazione da 10 m è obbligatorio per l'uso all'esterno secondo la normativa EN 60335-2-41
- Elettropompe monofase senza l'interruttore a galleggiante
- Altre tensioni o frequenza 60 Hz

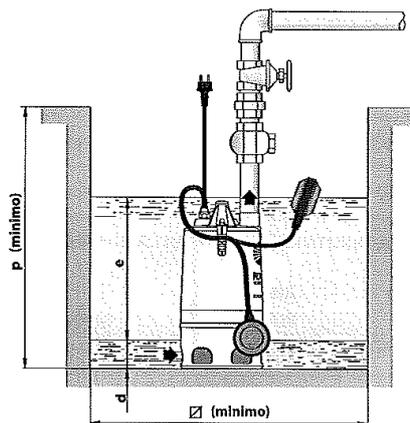
### GARANZIA

2 anni secondo le nostre condizioni generali di vendita

**DIMENSIONI E PESI**



Installazione tipica



TIPO	BOCCA	DIMENSIONI mm							kg		
		DN	a	h	h1	d	e	p	Ø	1~	3~
Monofase	Trifase	DN									
<b>RXm 4/40</b>	RX 4/40	1½"	220	430	400	50	regolabile	500	500	13.0	12.2
RXm 5/40	RX 5/40									14.0	13.0

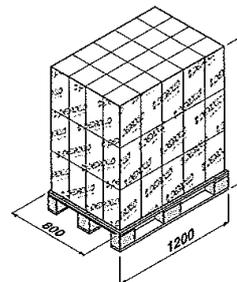
**ASSORBIMENTI**

TIPO	TENSIONE (monofase)		
	230 V	240 V	110 V
Monofase	5.2 A	5.2 A	10.5 A
RXm 4/40	6.5 A	6.5 A	-
RXm 5/40			

TIPO	TENSIONE (trifase)			
	230 V	400 V	240 V	415 V
Trifase	3.6 A	2.1 A	3.6 A	2.1 A
RX 4/40	5.4 A	3.1 A	5.4 A	3.1 A
RX 5/40				

**PALLETTIZZAZIONE**

TIPO	PER GROUPAGE	n° pompe			
		H (mm)	1~	3~	kg
Monofase	Trifase				
RXm 4/40	RX 4/40	45	1574	602	566
RXm 5/40	RX 5/40	45	1574	647	602



## 2.2 Installazione del LOADMON

Figura 5 - Foto in corso d'opera dell'installazione del LOADMON









### 3. Installazione dei nodi sensoriali prototipali

I sensori prototipali multifunzionali sono stati descritti nei Deliverables degli OR 5 e 6.

Il partner scientifico ENEA, ha realizzati 6 per essere installati in altrettanti punti dislocati lungo la rete fognaria di Massa Lubrense, così come già riportato nel D8.9.

Di questi saranno 4 di tipo multiparametrici e 2 di rilevazione presenza/assenza

I punti di installazione selezionati a seguito dei sopralluoghi di campo sono dettagliati in tabella 1.

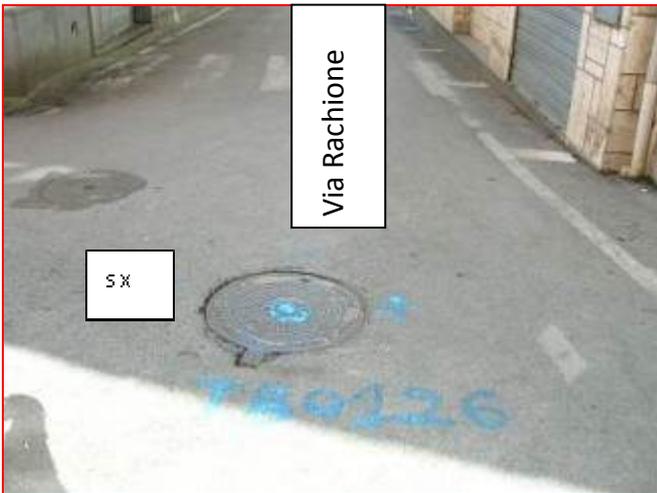
**Tabella 1 – Elenco dei Pozzetti di installazione e dei sensori prototipali**

N. Prog.	ID Ubicazione	Ubicazione	ID Sensore	Sensore	Stato
1	Tombino TB0126	Via Rachione	PM1	Prototipale Multifunzione	NON installato
2	Tombino TB0003	Via San Francesco da Paola	PM2	Prototipale Multifunzione	NON installato
3	Tombino TB0057	Via Rivo a Casa	PM3	Prototipale Multifunzione	Installato
4	Tombino TB0730	Via Fontanelle	PM4	Prototipale Multifunzione	Installato
5	Scaricatore di piena C30SCP04	Via Rivo a Casa	PPA1	Prototipale Presenza/Assenza	Installato
6	Scaricatore di piena C30SCP11	Via Marina della Lobra Basso	PPA2	Prototipale Presenza/Assenza	Installato

#### 3.1 Installazione sensori prototipali multifunzione

Di seguito il resoconto delle attività di sopralluogo dei punti PM indicati nella Tabella 1

**Figura 6 – Foto del punto di installazione sensore prototipale multifunzione PM1**

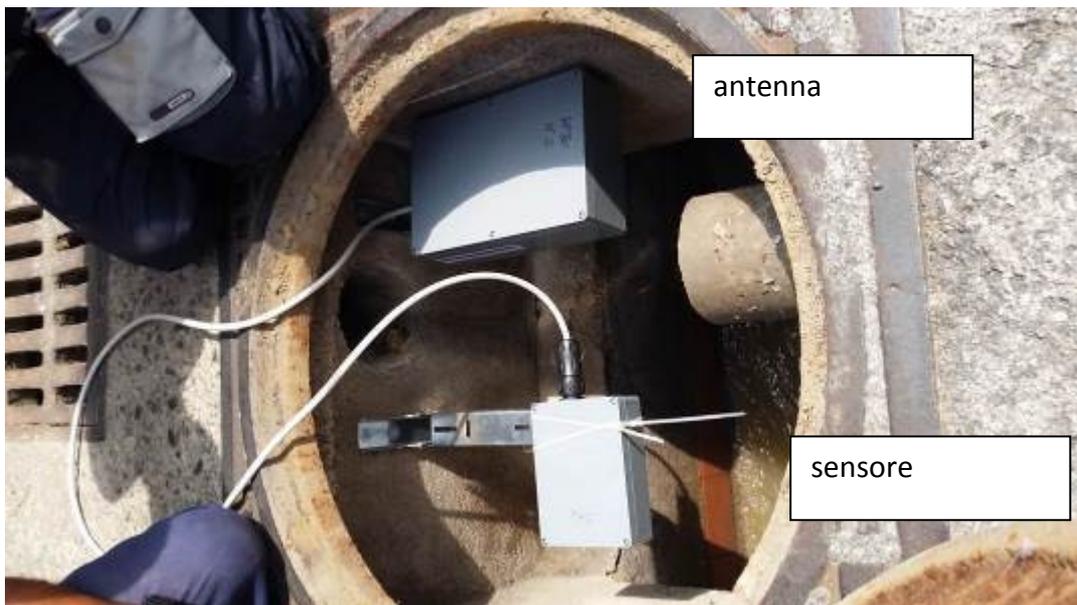
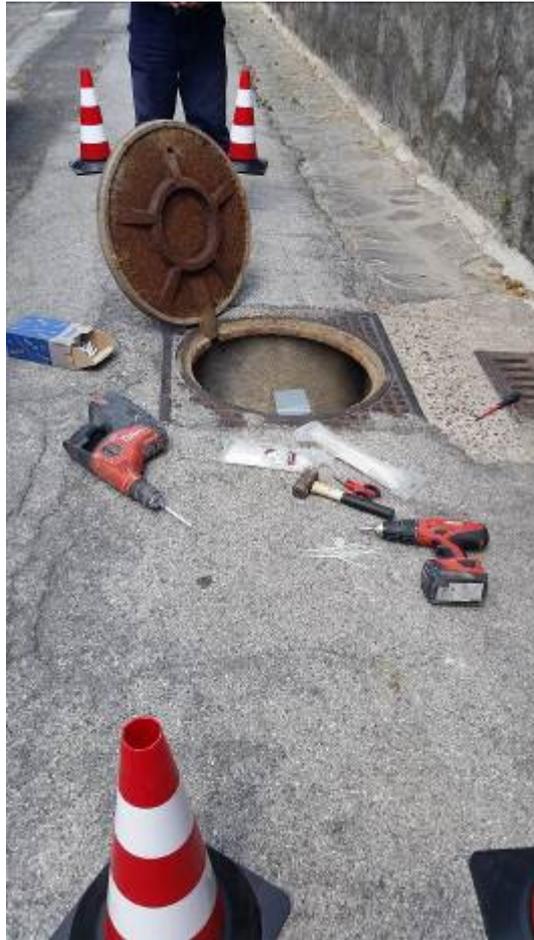


**Figura 7 – Foto del punto di installazione sensore prototipale multifunzione PM2**



Figura 8 – Foto del punto di installazione sensore prototipale multifunzione PM3







Particolare del sensore no touch: base che viene installata in linea con il refluo da monitorare

Figura 9 – Foto del Sopralluogo dopo evento pluviometrico intenso



Figura 10 – Punto di installazione sensore prototipale multifunzione PM4



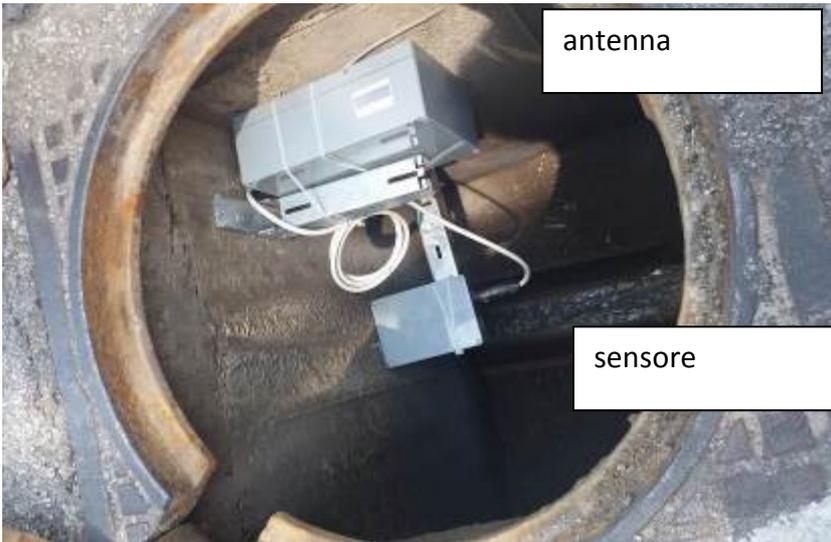


Figura 11 – Foto del sopralluogo dopo evento pluviometrico intenso



### 3.2 Installazione sensori prototipali assenza/presenza

Il nodo sensoriale Presenza/Assenza ha le dimensioni : 20x15x8 (in cm) ed è dotato di un sensore filettato connesso via cavo la cui lunghezza varierà a seconda delle indicazioni di installazione in loco.

Figura 12 – Installazione sensore prototipale presenza/assenza PPA1



Figura 13 – Installazione sensore prototipale presenza/assenza PPA2



Figura 14 - Sopralluogo dopo evento pluviometrico intenso



## 4. Installazione dei nodi sensoriali commerciali

L'approvvigionamento di sonde multi parametriche ed altra strumentazione convenzionale da affiancare alle sonde prototipali è stata installata a fine luglio 2015 e collaudata a settembre dello stesso anno. Ricordiamo che la fornitura, in leasing, consiste in:

- **N. 4** sonde multi parametriche comprensive di centralina e modem di trasmissione in grado di misurare, i seguenti parametri: **pH, temperatura, conducibilità, solidi sospesi totali, COD, ammoniaca;**
- **N. 2** sensori di portata,
- **N. 2** sensori di livello,
- **N.2** pluviometri;

installati negli impianti dettagliati nella tabella 5:

**Tabella 2 – Elenco dei punti per l'installazione dei sensori convenzionali**

N.Prog	ID di progetto SIMONA	Ubicazione
1	CM1	Depuratore di MASSA CENTRO
2	CM2	Sollevamento TORCA SANT'AGATA
3	CM3	Sollevamento GESIGLIONE
4	CM4	Sollevamento MARINA della LOBRA ALTO

La distribuzione in campo della strumentazione oggetto della fornitura è quella riportata nella tabella 6:

**Tabella 3 – Distribuzione dettagliata per punto di installazione dei sensori CM**

ID di progetto SIMONA	Impianto	pH	Conducibilità	Temp.	Solidi sospesi	COD	NH4	portata	Livello	Pluviometro
CM1	Depuratore Massa Centro	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CM2	Sollevamento fognario Marina della Lobra	X	X	X	X	X	X			
CM3	Sollevamento fognario Gesiglione	X	X	X	X	X	X			
CM4	Sollevamento fognario Torca	X	X	X	X	X	X	X	X	X

# 4.1 Foto di installazione dei nodi sensoriali commerciali

Figura 15 – Installazione sonde convenzionali nel punto CM1





Figura 16 – Foto del Pluviometro installato all’impianto di Massa Centro





### Figura 18 – Nuova disposizione dell'installazione delle sonde convenzionali

Il 11/09/2015 - **Spostata la sonda SST** sul canale di ingresso dei reflui al depuratore. Lo spostamento è stato di circa m 3.50 e le coordinate precedentemente assegnate possono considerarsi valide considerato che l'approssimazione attribuita era di m 5.00



Figura 19 – Layout di installazione sonde convenzionali nel punto CM2



canale di arrivo dell'impianto di sollevamento di Torca



Pluviometro all'impianto di sollevamento di Torca

Figura 20 – Installazione sonde convenzionali nel punto CM3



Figura 21 – Layout di installazione sonde convenzionali nel punto CM4

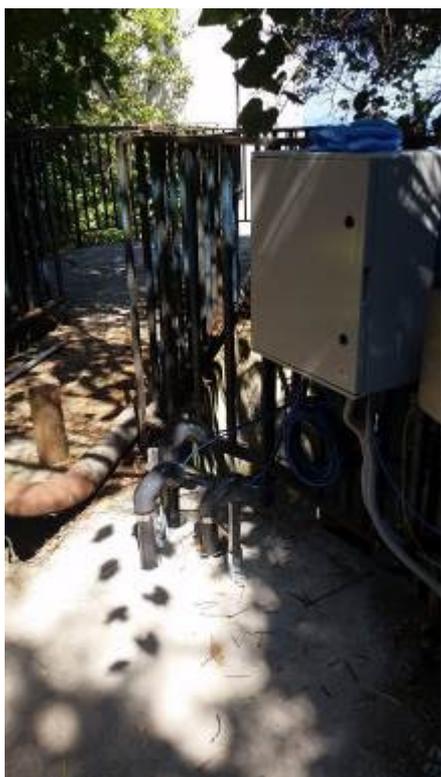


Figura 22 – Layout di installazione sonde convenzionali nel punto CM5



## 5. Trasmissione dati

Tutti i dati del LM e delle centraline commerciali vengono trasmessi al portale di SimonaBe stub all'indirizzo internet:

<http://192.107.82.77/>

ID	Sinestartp	location	CONDUCIBILITA	TEMPERATURA	AMMONIACA	PH	COD	SOLIDI SOSPESI	PORTATA	LIVELLO	PLUVIOMETRO
DM0-DM5	11/09/15.18.37.38	14.335575 43.689128	7960	221	510	71	4040	2960	15	25	0
DM0	11/09/15.18.37.20	14.332191 43.681327	16893	268	4760	81	4720	1480	0		
DM2	11/09/15.18.38.15	14.38739 43.587893	15923	250	630	85	6040	2720	0	0	18
DM1	11/09/15.18.38.20	14.341148 43.65857	12833	235	568	69	5065	1872	58	161	0
DM0-DM5	11/09/15.18.38.38	14.335575 43.689128	7960	221	510	71	4040	2960	15	25	0
DM0	11/09/15.18.38.20	14.332191 43.681327	16883	268	4420	81	4260	1015	0		
DM2	11/09/15.18.37.15	14.38739 43.587893	16093	250	627	85	9120	2740	0	0	18
DM1	11/09/15.18.37.20	14.341148 43.65857	12359	235	575	70	5250	2022	57	158	0
DM0	11/09/15.18.38.20	14.332191 43.681327	16883	268	4420	81	4260	1015	0		
DM0-DM5	11/09/15.18.39.38	14.335575 43.689128	7960	221	512	71	0	2680	15	25	0
DM2	11/09/15.18.38.15	14.38739 43.587893	16093	250	627	85	9120	2740	0	0	18
DM1	11/09/15.18.38.20	14.341148 43.65857	11873	236	553	70	5250	2022	59	162	0

## 6. Conclusioni

Il Dimostratore realizzato ha comunque permesso di testare il sistema SIMONA e di completare il progetto con l'elaborazione dei dati, riportanti nei documenti relativi all'OR10.