



FORUM  
TELECONTROLLO  
RETI DI PUBBLICA  
UTILITÀ 2013



Integrazione del telecontrollo con un sistema di supporto alle decisioni: l'esperienza gestionale di Gaia S.p.A.

*Francesco Di Martino, **Claudia D'Eliso**, Michele Bini, Gianni Fucci*

*Francesco Di Martino: Dirigente, capo progetto EAM - Gaia S.p.A.*

*Claudia D'Eliso: Staff tecnico, vice capo progetto EAM - Gaia S.p.A.*

*Michele Bini: Responsabile TLG - Gaia S.p.A.*

*Gianni Fucci: Consulente per l'Asset Management - Heurein*

## Il ciclo idrico integrato: asset gestiti



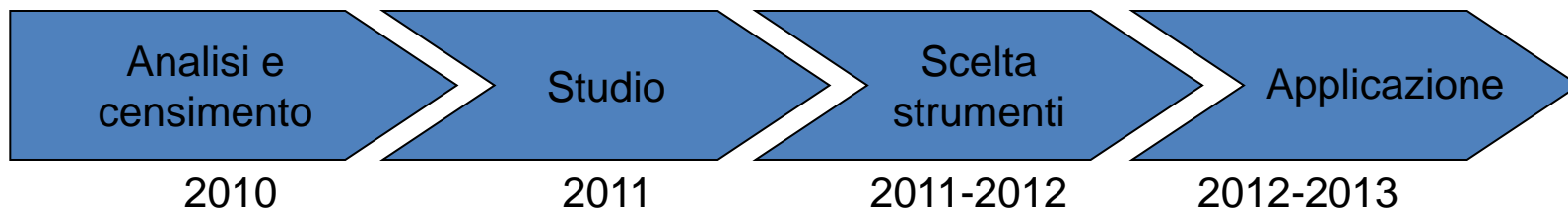
Sorgenti di Acquasparta – Carrara (XX sec.)



Depuratore di Viareggio (dal 1973)

## Il progetto

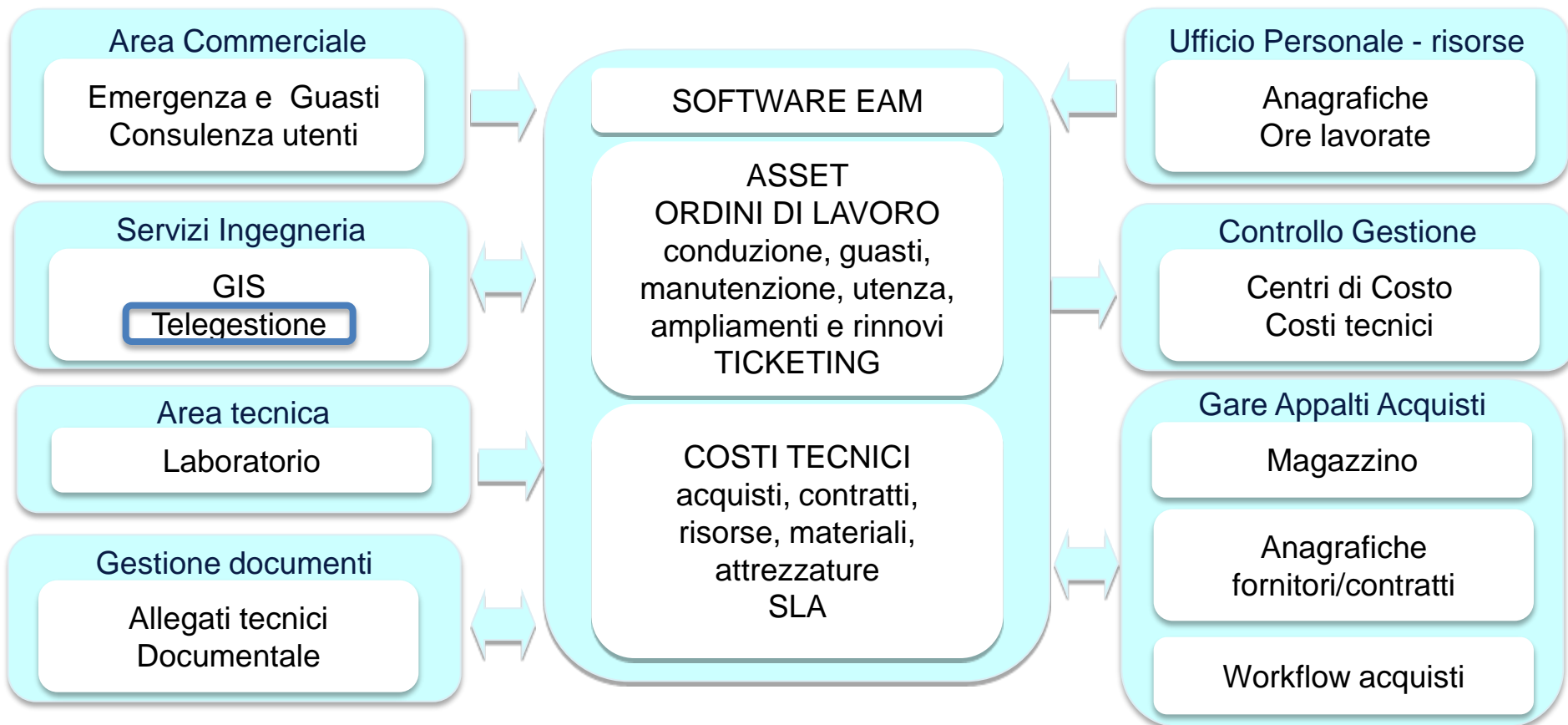
1. L' Azienda nel 2010 ha intrapreso un percorso, ancora in corso, che ha l'obiettivo principale di gestire i propri Asset infrastrutturali e non infrastrutturali



2. L' Azienda si è dotata di software di tipo EAM (*Enterprise Asset Management*), in fase di avanzata implementazione, integrato con i principali sistemi aziendali tra cui la TLG (Telegestione). Ad oggi oltre 150 dipendenti utilizzano il software quotidianamente
3. L' Azienda ha coinvolto direttamente anche le squadre operative che sono e saranno dotate di dispositivo mobile tipo Tablet, da dove accedere ad alcuni applicativi aziendali, a partire dal software EAM e dalla TLG



## Integrazione dei sistemi aziendali



## Dimensione del progetto e strumenti utilizzati

**Diffusione del software in azienda a regime: circa 340 dipendenti coinvolti**



Circa 50 utenti in ufficio

Circa 120 squadre sul campo



### Settori coinvolti:

- Gestione acquedotto
- Gestione fognatura e depurazione
- Produzione interna
- Gestione energia e autoparco
- Sistemi informativi

### Figure coinvolte:

- Dirigente
- Capo servizio
- Coordinatore
- Squadra operativa
- Segreteria tecnica
- Staff tecnico

## La telegestione



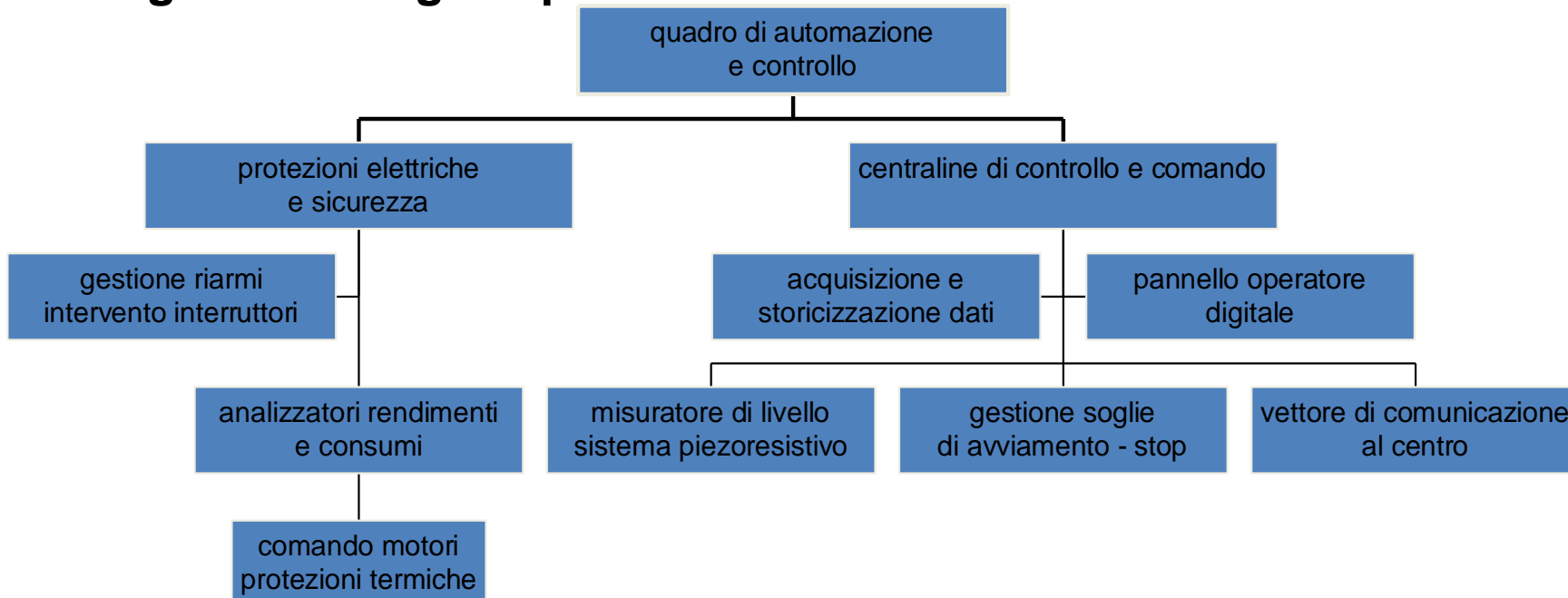
Comando a distanza  
Rice-trasmissione dati  
Intelligenza elettronica

3 componenti:

- Elettronica
- Informatica
- Telecomunicazioni

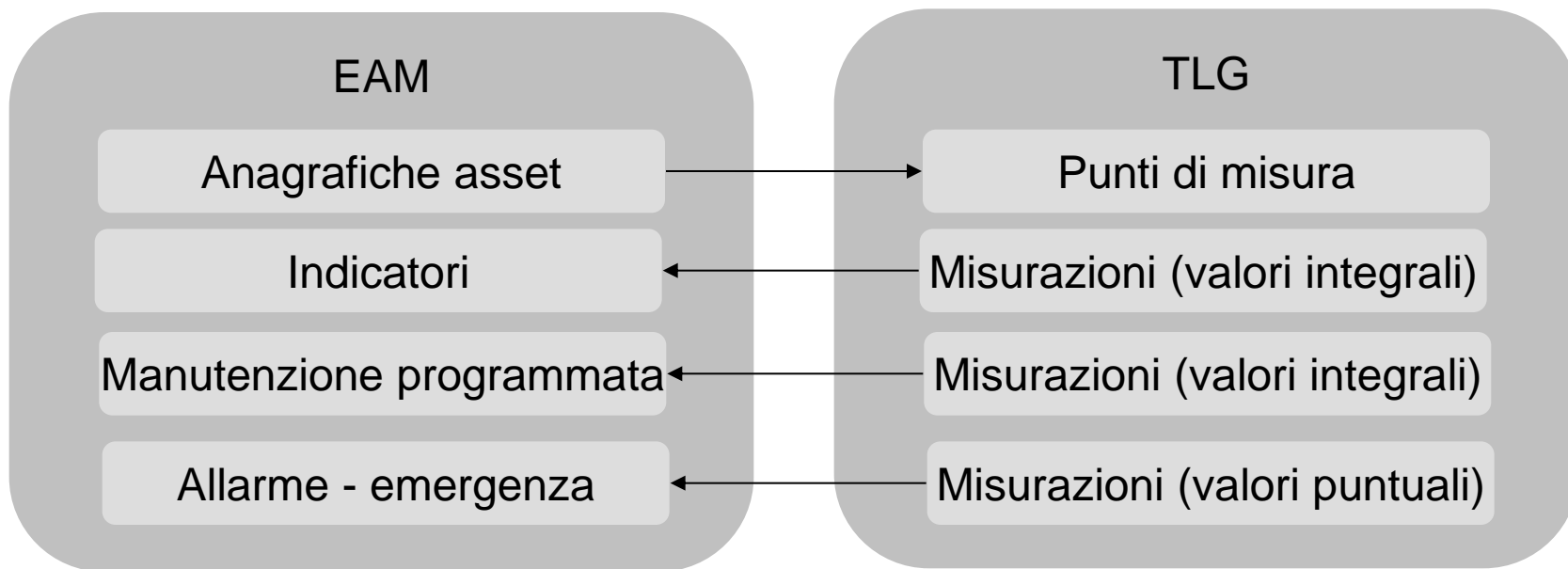
Sollevamento Pradaccio (Montignoso, MS)

## La telegestione degli impianti di sollevamento



- Automazione delle pompe secondo i livelli, possibilità di variazione delle soglie in sito o da remoto
- Rotazione automatica delle pompe ad ogni avviamento
- Gestione allarmi in tempo reale con chiamata al centro raccolta dati e invio SMS al reperibile
- Gestione del giornale degli eventi
- **Controllo e archiviazione dei tempi di lavoro e del numero di avviamenti per ciascuna pompa**
- Calcolo della portata, dei consumi energetici, dei rendimenti dei motori
- Consultazione di tutti i timer e le misure in sito o da remoto

## L'interfaccia del software EAM con la telegestione



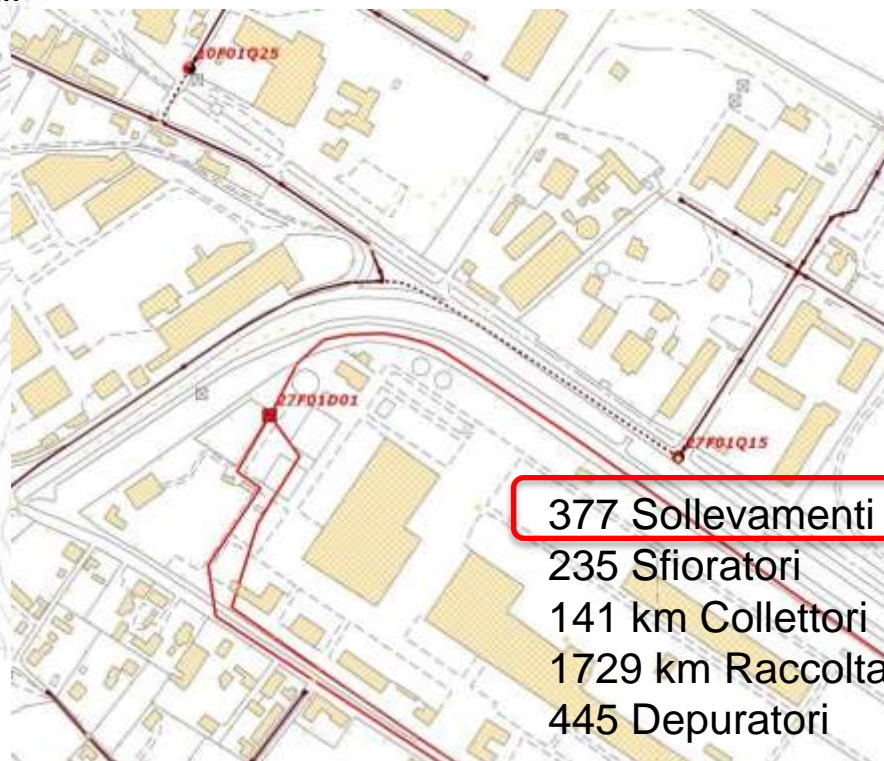


## Potenziale quantità di Asset da allineare



**ACQUE POTABILI**

## ACQUE REFLUE



## Corrispondenza e univocità punti di misura

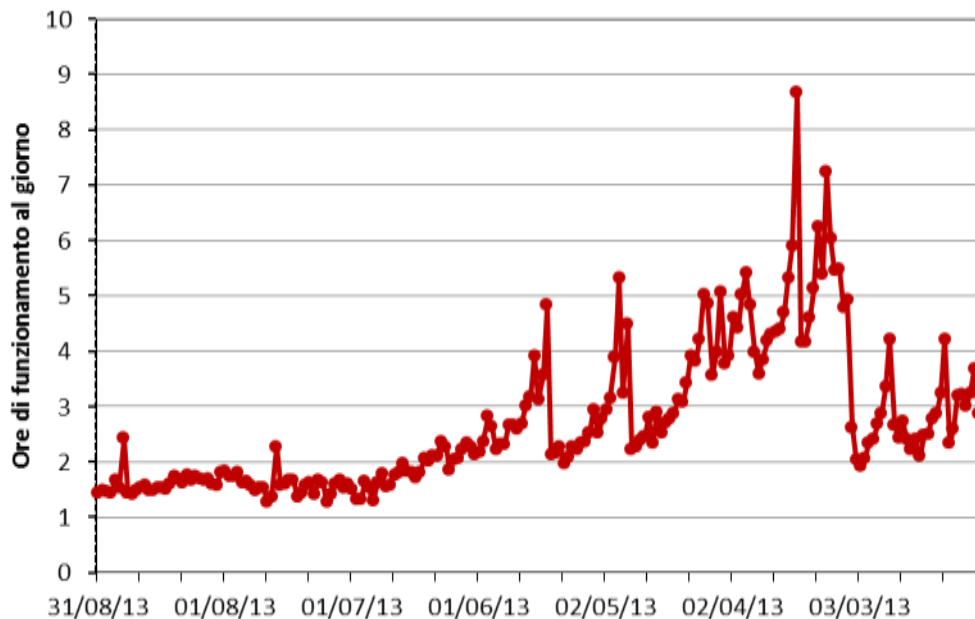
<p><b>LOCATION 1 = IMPIANTO 1</b></p> <p><b>Esempio: impianto di sollevamento</b></p>			
<p><b>ASSET 1 = PUNTO DI MISURA 1 =</b></p> <p><b>1 SEGNALE ACQUISITO</b></p> <p><b>Esempio: pompa 1</b></p>		<p><b>ASSET 2 = PUNTO DI MISURA 2 =</b></p> <p><b>1 SEGNALE ACQUISITO</b></p> <p><b>Esempio: pompa 2</b></p>	
<p><b>CONTATORE 1 =</b></p> <p><b>MISURA 1</b></p> <p><b>Esempio:</b></p> <p><b>ore/giorno</b></p>	<p><b>CONTATORE 2 =</b></p> <p><b>MISURA 2</b></p> <p><b>Esempio:</b></p> <p><b>No avviamenti</b></p>	<p><b>CONTATORE 3 =</b></p> <p><b>MISURA 3</b></p> <p><b>Esempio:</b></p> <p><b>ore/giorno</b></p>	<p><b>CONTATORE 4 =</b></p> <p><b>MISURA 4</b></p> <p><b>Esempio:</b></p> <p><b>No avviamenti</b></p>

Blu: software gestionale

Verde: TLG

## Trasferimento misurazioni della telegestione

- 1) TLG legge le anagrafiche dal software EAM ovvero verifica la corrispondenza di un codice ASSET del software EAM con un impianto e un punto di misura TLG
- 2) TLG scrive i dati giornalieri una volta al giorno sul software EAM registrando le misure sui corrispondenti contatori di ciascun ASSET



IMPIANTO	ASSET	MISURA
10F01Q01	POMPA00221	TLC POS. 2
DATA	ORE	ORE TOT
13/09/2013	1,38	4087,19
12/09/2013	1,52	4085,81
11/09/2013	2,78	4084,29
10/09/2013	1,73	4081,51

- 3) Il dato aggregato delle misurazioni, elaborate attraverso logiche PLC che processano il dato e compilano un contatore, resta solo sul software EAM, mentre la TLG conserva il giornale dell'impianto e i trend grafici

## Generazione ed esecuzione delle manutenzioni

- 1) Il software EAM ogni giorno legge il dato passato dalla TLG ( $ore_{tot}$ ) e genera un Ordine di Lavoro di manutenzione quando risulta maggiore o uguale ad un valore limite calcolato ( $ore_{MP}$ ):

$$ore_{tot} \geq ore_{MP}$$

$$ore_{MP} = ore_{MP-1} + f_{MP}$$

$f_{MP}$  è la frequenza di manutenzione stabilita

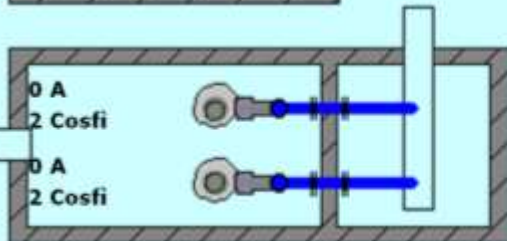
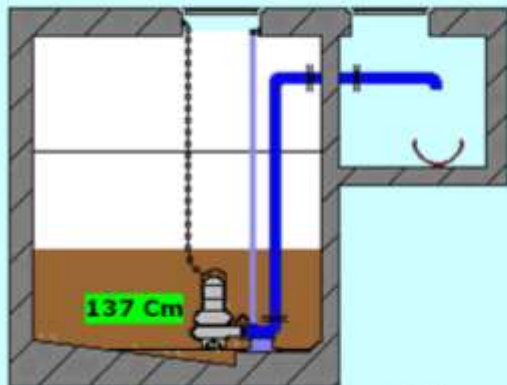
- 2) Al momento dell'apertura dell'Ordine di Lavoro il valore  $ore_{MP-1}$  si aggiorna e prende il valore di  $ore_{tot}$
- 3) La squadra incaricata della manutenzione riceve sul proprio cruscotto del software EAM l'Ordine di Lavoro con indicazione delle attività da svolgere

FASE	OGGETTO	ATTORE
A	Nasce l'Ordine di Lavoro	Tramite dati TLG e modulo manutenzioni
B	Assegnazione e coordinamento	Automatico o tramite coordinatore
C	Esecuzione	Risorse interne (operativi) e esterne (appalti)
D	Consuntivazione	Costi squadra e fornitori esterni, annotazioni
E	Controllo e archiviazione	Capo Servizio

# Applicazione agli impianti di sollevamento fognario

157 su 377 impianti di sollevamento con TLC (42%)

338 su 751 pompe installate in impianti di sollevamento con TLC (45%)



R010	Stop Pompe	120
R019	Start Pompe	150
R020	Start Max Pompe	180
R041	Livello Blocco Impianto Precedente	450
R042	Livello Sblocco Impianto Precedente	400
R043	Abilitazione Blocco Impianto Precedente	0
R044	Abilitazione Controllo Misure Elettriche	0
R045	Blocco Forzato	0
R061	Tempo Sostegno Galleggiante	3



R000	Rete Elettrica	Normale	
R012	Alimentazione 24 Volt	Normale	
R009	Batteria	Normale	
R011	Interruttore Comandi	Normale	
R007	Interruttore Pompa 1	Normale	
R008	Interruttore Pompa 2	Normale	
R014	Termistore pompa 1	Normale	
R015	Termistore pompa 2	Normale	
R055	Pompa 1	Normale	
R056	Pompa 2	Normale	
R017	Impianto In	Automatico	
R025	Sonda di Livello	Normale	
R052	Collegamento con fc012	Anomalia	
R072	Blocco da fc012	Non Attivo	
R029	Portata in arrivo	mc/h	27
R030	Portata pompa 1	mc/h	347
R039	Portata pompa 2	mc/h	295
R940	Lavoro Pompa 1 gg	Minuti	8
R949	Lavoro Pompa 2 gg	Minuti	9
R062	Avviamenti Pompa 1 gg	N°	13
R063	Avviamenti Pompa 2 gg	N°	13
RS12	fc012 - Baratta	Cm	103

Dati del giorno in corso

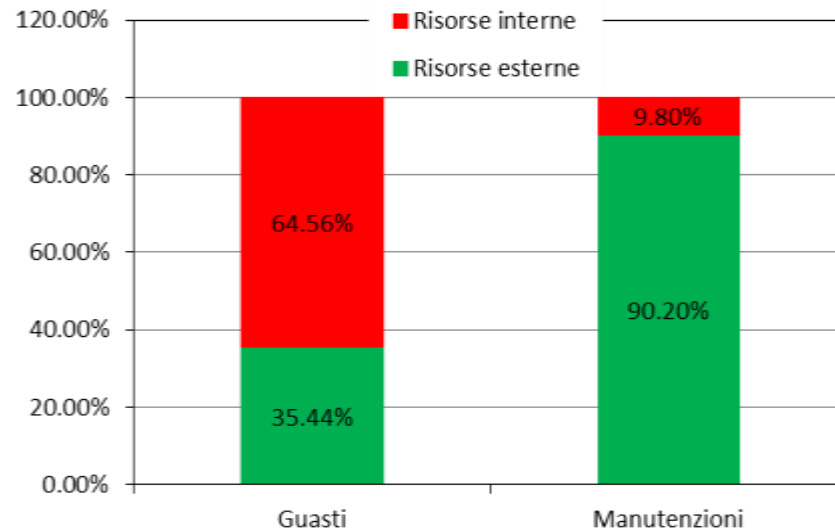
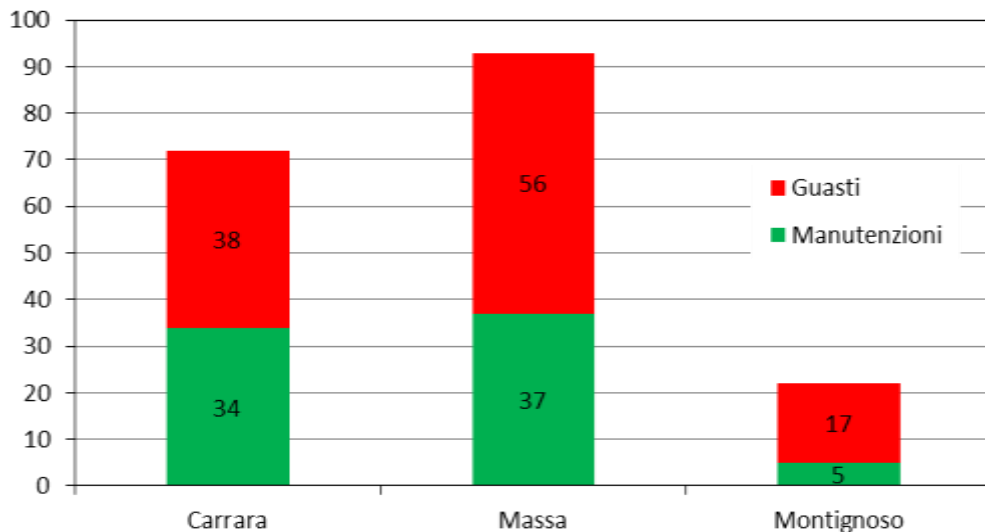
Manutenzione preventiva basata su:

- Frequenza: 24 mesi
- Ore lavorate: da 5000 a 1000 ore in funzione delle ore lavorate e del numero di revisioni a cui la pompa è stata sottoposta durante la sua vita

## Primi risultati

### Comuni di Massa, Carrara e Montignoso (Litorale Apuano) – 1/2/13-31/8/13

Comune	Carrara	Massa	Montignoso
Impianti totali	44	83	14
Età media pompe	2001	2005	2003
Pompe installate	82	162	27
Impianti con TLG	37	25	12
% impianti con TLG	84%	30%	86%



## Prossima implementazione: gestione allarmi

- 1) TLG invia allarmi via sms ai cellulari delle squadre
- 2) Le squadre possono accedere dal tablet al TLG per valutare la necessità o meno di un intervento immediato
- 3) Se è necessario l'intervento, la squadra attiva una funzione presente sul TLG che consente di generare in automatico un Ordine di Lavoro sul software EAM. In una fase ulteriore, passaggio diretto di alcuni allarmi sul software EAM e generazione automatica degli Ordini di Lavoro
- 4) La squadra incaricata ritrova sul proprio cruscotto del gestionale l'Ordine di Lavoro con indicazione dell'allarme che lo ha generato

## Considerazioni conclusive

1. Anagrafiche unificate a livello aziendale
2. Programmazione delle manutenzioni base su dati misurati dalla TLG
3. Rendicontazione puntuale e integrata degli interventi e relativi costi
4. Introduzione di dispositivi mobili per il workordering (con visibilità TLG)
5. Eliminazione di alcuni moduli cartacei e di lavoro duplicato

## Prossimi passi

1. Lavoro da proseguire con la messa a punto della gestione allarmi
2. Focus sull'analisi delle serie storiche di dati





TELECONTROLLO  
RETI DI PUBBLICA  
UTILITÀ 2013

**ANIE**  
AUTOMAZIONE



Integrazione del telecontrollo con un sistema di supporto alle decisioni: l'esperienza gestionale di Gaia S.p.A.

*Francesco Di Martino, **Claudia D'Eliso**, Michele Bini, Gianni Fucci*

*Francesco Di Martino: Dirigente, capo progetto EAM - Gaia S.p.A.*

*Claudia D'Eliso: Staff tecnico, vice capo progetto EAM - Gaia S.p.A.*

*Michele Bini: Responsabile TLG - Gaia S.p.A.*

*Gianni Fucci: Consulente per l'Asset Management - Heurein*

*Claudia D'Eliso – Staff Tecnico*  
*Viale Zaccagna 18/A – Avenza (MS)*  
*[claudia.deliso@gaia-spa.it](mailto:claudia.deliso@gaia-spa.it)*  
*Cell. 331 6876088*