

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili  
Programma Operativo Nazionale Infrastrutture e Reti 2014-2020



**Obiettivo Specifico RA6.3** – *Miglioramento del servizio idrico integrato per usi civili e ridurre le perdite di rete di acquedotto*

**Linea di Azione IV 1.1.** - *Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti - REACT-EU*

*La gestione ottimale delle risorse idriche del Cilento e Vallo di Diano tra digitalizzazione delle reti, tecnologie di misura smart e sistemi di monitoraggio avanzati*

## **ED12\_Disciplinare\_Telecontrollo**

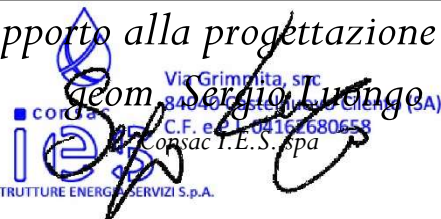
**Progettazione**

ing. **Daniele Tiddia**  
Consac gestioni idriche spa



**Supporto alla progettazione**

geom. **Sergio Luongo**  
Via Grimalta, snc  
84030 Castelluccio di Stabia (NA)  
C.F. e P.I. 04162680658  
Consac I.E.S. spa  
INFRASTRUTTURE ENERGIE SERVIZI S.p.A.



R.U.P.  
ing. **Rossella Femiano**  
Consac gestioni idriche spa  
Civile ed Ambientale

SETTEMBRE 2022

via valiante 30  
84078 vallo della lucania

tel 0974 75 616 / 622  
fax 0974 75 623

info@consac.it  
www.consac.it

codice fiscale e partita iva  
00182790659

capitale sociale  
9.387.351,00

registro imprese  
00182790659

conto corrente postale  
9845

segnalazione guasti  
800 830 500

autolettura contatori  
800 831 288

## Indice

1. Introduzione .....	3
2. Sistema esistente.....	3
3. Sistema idraulico da realizzare nei nodi di distretto.....	7
4. Sistema software di monitoraggio e controllo da realizzare.....	9
5. Sistema software di bilancio idrico da realizzare .....	12
6. Sistema software di modellazione idraulica da fornire.....	13
7. Piattaforma WEBGIS da utilizzare .....	14
8. Piattaforma web di integrazione dei sistemi software per la gestione delle perdite e di supporto alle decisioni.....	16
9. Personalizzazione degli applicativi software .....	17

## 1. Introduzione

La società Consac gestioni idriche spa dispone di un sistema di telecontrollo consolidato. Il presente disciplinare illustra gli interventi previsti in progetto e le modalità di integrazione delle postazioni di monitoraggio e controllo da realizzare con il sistema di telecontrollo esistente.

## 2. Sistema esistente

Il cuore del sistema di Telecontrollo di Consac gestioni idriche spa è attualmente costituito da due piattaforme:

- SCADA PCVUE di Arc Informatique
- Piattaforma OVERLAND di FAST srl.

### Caratteristiche del sistema attuale

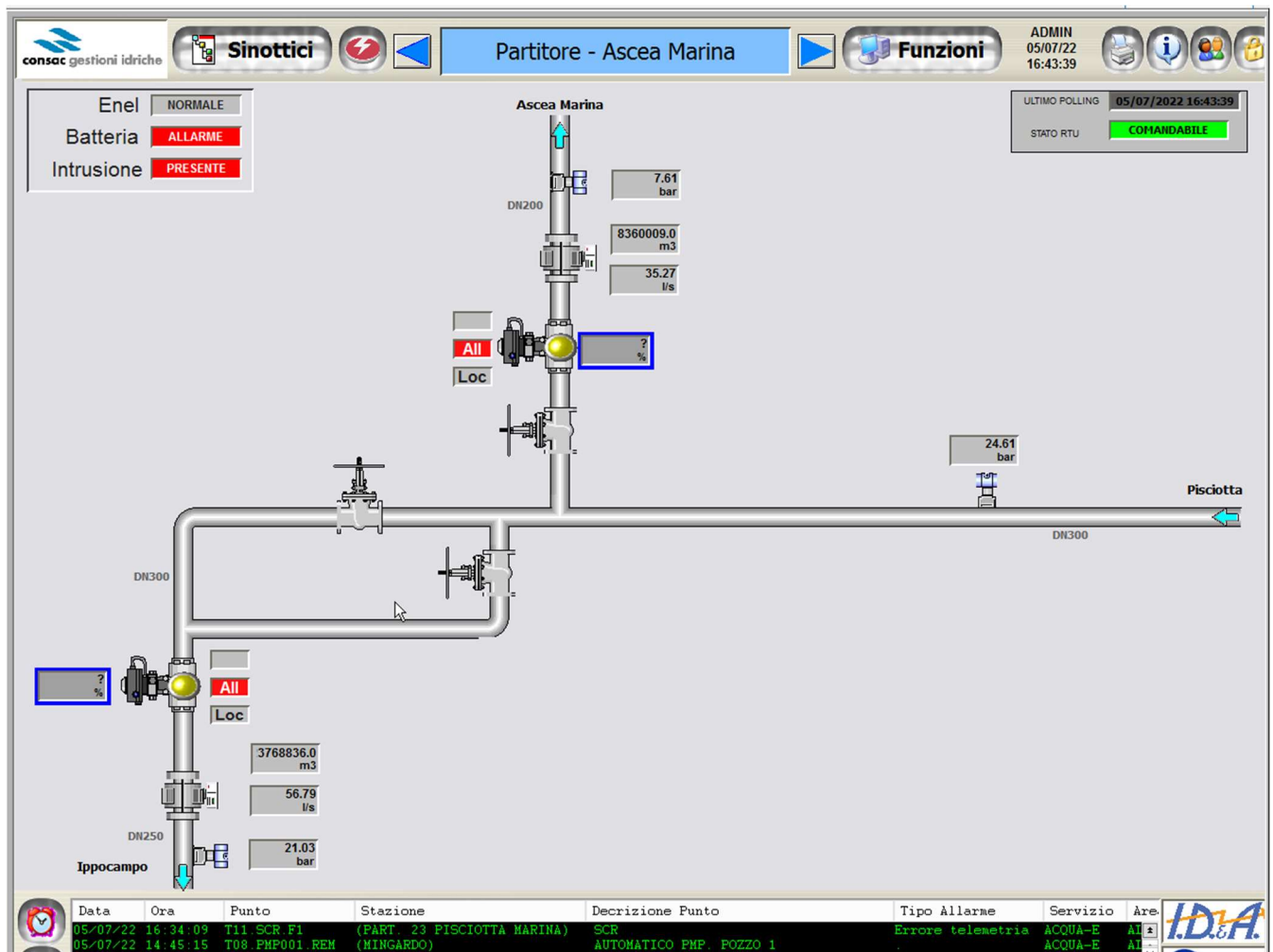
Il sistema di monitoraggio delle infrastrutture idriche di Consac è oggi organizzato nel seguente modo:

- Nodi rete adduzione energizzati: PLC di campo con modem GPRS/GSM che acquisisce i dati dai sensori (livello, pressione, portata, intrusione, ecc.) e trasmette verso l'indirizzo IP pubblico del server in Cloud. Lo SCADA PCVUE, installato sul server riceve (drivers realizzati in Visual Basic), archivia (su Dbase SQL SERVER 2016) e visualizza i dati (interfaccia grafica di PCVUE).
- Serbatoi: RTU di campo con modem GPRS/GSM che acquisisce i dati dai sensori (livello, pressione, portata, intrusione, ecc.) e trasmette verso l'indirizzo IP pubblico del server in Cloud. Il driver di FAST provvede ad archiviare i dati su database SQL SERVER 2016. La visualizzazione avviene mediante il software WEB "OVERLAND".

I PLC che si interfacciano con lo SCADA acquisiscono parametri di funzionamento lungo la rete adduttrice principale del Faraone (sorgenti, pozzi, pozzetti, partitori, serbatoi).

Lo strumento SCADA rappresenta pertanto una interfaccia intuitiva alla consultazione dei layout degli impianti, strutturato per finestre sequenziali che identificano i diversi siti lungo la rete di adduzione.

Attraverso lo SCADA è pertanto possibile consultare i dati attuali e quelli storici, elaborare statistiche o esportare i dati, attuare regolazioni da postazione remota.



I dati provenienti dai vari PLC installati sui diversi siti telecontrollati, popolano una tabella e poi vengono organizzati nelle tabelle per “15 minuti”, per “ora”, per “giorno”, per “mese” e per “anno”

Le RTU che si interfacciano con il portale OVERLAND sono invece posizionate su serbatoi in testa alle reti di distribuzione comunali, prevalentemente privi di alimentazione elettrica. Pertanto la scelta è ricaduta su dispositivi a bassissimo consumo, alimentati a batteria sostituibile di durata pluriennale, in grado di acquisire e memorizzare su datalogger differenti parametri analogici e digitali e trasmetterli periodicamente (mediante le attuali configurazioni prevedono ogni tre ore) verso il database SQL sul server in cloud.

via valiante 30  
84078 vallo della lucania

tel 0974 75 616 / 622  
fax 0974 75 623  
info@consac.it  
www.consac.it

codice fiscale e partita iva  
00182790659

capitale sociale  
9.387.351,00  
registro imprese  
00182790659  
conto corrente postale  
9845

segnalazione guasti

800 830 500

autolettura contatori

800 831 288



I dati provenienti dalle varie RTU installati sui diversi siti monitorati, popolano una tabella e poi vengono interrogati (per sito, area di aggregazione, ecc.)

Entrambe i sistemi, gestiscono gli allarmi per superamento delle soglie impostate sui singoli parametri.

via valiante 30  
84078 vallo della lucania

tel 0974 75 616 / 622  
fax 0974 75 623  
info@consac.it  
www.consac.it

codice fiscale e partita iva  
00182790659  
capitale sociale  
9.387.351,00  
registro imprese  
00182790659  
conto corrente postale  
9845

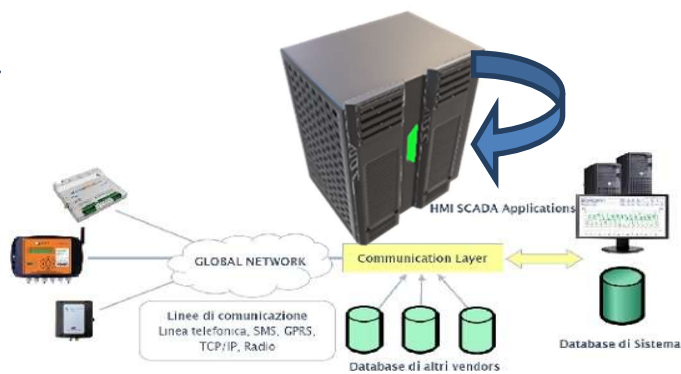
segnalazione guasti  
800 830 500  
autolettura contatori  
800 831 288

Infine, come ulteriore modalità di visualizzazione, sul Sistema Informativo Territoriale WEB, è presente un layer “telecontrollo” dinamicamente collegato ai dati di livello/portata/pressione relativi ai diversi siti monitorati (dati estratti con apposite “Stored Procedure” dalle tabelle SQL precedentemente illustrate).

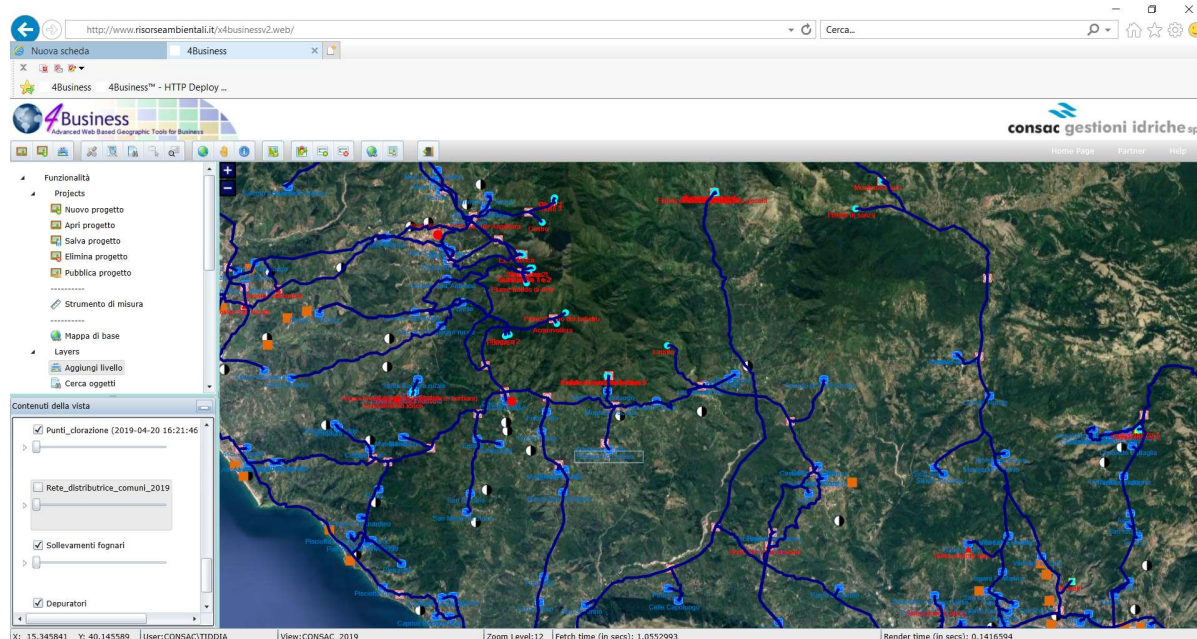
## Server telecontrollo



## SERVER PROXY



## Server 4Business



via valiante 30  
84078 vallo della lucania

tel 0974 75 616 / 622  
fax 0974 75 623  
info@consac.it  
www.consac.it

codice fiscale e partita iva  
00182790659

capitale sociale  
9.387.351,00  
registro imprese  
00182790659

conto corrente postale  
9845

segnalazione guasti

800 830 500

autolettura contatori

800 831 288

Pertanto l'elemento che accomuna i tre sistemi è il fatto che l'archiviazione dei dati avvenga su un database SQL SERVER e quindi possono essere scambiati, condivisi o pubblicati su una qualunque delle suddette interfacce o su una completamente nuova.

### **3. Sistema idraulico da realizzare nei nodi di distretto**

Il sistema che si andrà a realizzare dovrà prevedere l'installazione nei pozzetti, in seguito illustrati, di strumenti di misura, sensori di rilevamento, apparati di regolazione e di apparati di telecontrollo.

Nei pozzetti, infatti, si prevede di ospitare apparecchiature delle seguenti tipologie e funzioni:

- Misuratore di portata magnetico, o laddove non sia possibile si utilizzerà ad ultrasuoni, con uscita 4-20 Ma, alimentato a batteria e/o con a corrente elettrica alternata e data logger interno;
- Sensore di allagamento:
  - Protezione IP 68;
  - Alimentazione batteria o da rete elettrica;
  - Uscita digitale NO/NC selezionabile;
  - Led di stato;
  - Installazione a parete;
  - Conforme CE.
- Sensore di Rumore (Noise Logger):
  - Range di frequenza: 1-2000Hz; Sensibilità: <1 micro Pa;
  - 16 Bar pressione nominale
  - Range dinamico: 20 Bit
  - Protezione IP 68
  - Conforme CE;
- Trasduttore di pressione piezoresistivo:
  - Alimentazione a Batteria o da rete elettrica;
  - Protezione IP 68;
  - Attacco al processo: Filettatura G1/2”;
  - Uscita 4 – 20 Ma;
  - Range di misura 0 – 25 Bar.

- Idrovalvola:

Valvola idraulica a doppia camera a comando elettrico tramite solenoide del tipo monostabile o bistabile. La valvola viene inoltre corredata di un selettore di apertura e chiusura manuale.

Funzioni principali saranno:

- riduzione della pressione;
- sostegno della pressione;
- controllo della portata;
- controllo elettrico da remoto;
- riduzione delle perdite in rete.

Esecuzioni possibili:

- Valvola normalmente aperta o normalmente chiusa;
- Alimentazioni a batteria o AC;
- Solenoidi a due o tre vie;
- Solenoidi a due o tre conduttori;
- Solenoidi con caratteristiche a richiesta (EExd, isolamento IP65, ecc.);
- Funzioni aggiuntive (riduttore di pressione, controllo portata ecc.);
- Interfacciamento con specifici controller;



- Apparato periferico di rice-trasmissione dati (RTU/PLC)
  - 4 Ingressi digitali (DI);
  - 8 Ingressi Analogici (AI);
  - 8 Uscite digitali (DO);
  - Trasmissione GSM/UMTS/LoraWan
  - Alimentazione batteria o AC;
- Valvola a Fusso con Attuatore elettrico

Valvola di regolazione a fusso motorizzata con riduttore e cestello anticavitazione ove necessario, con pressione che andranno da 16 a 25 bar, e diametri che andranno da 100 a 300 mm. Alimentazione 24V o AC.

- Valvola Intercettatrice con pressioni da 16 a 25 Bar e diametri da 80 a 300 mm.

#### 4. Sistema software di monitoraggio e controllo da realizzare

Le principali **caratteristiche distintive della piattaforma di monitoraggio e controllo da sviluppare (tipo SCADA Siemens Win-CC O.A.)** sono le seguenti:

1. Pacchetto software di mercato completamente aperto;
2. Massima flessibilità grazie ad un database dei tag ad oggetto completamente configurabile e ad un sistema di scripting molto potente;
3. Sistema multipiattaforma (Windows, Linux, Solaris) con possibilità di eseguire lo stesso applicativo su tutte le piattaforme supportate;
4. Gestione evoluta della ridondanza e del disaster recovery;
5. Historian (RAIMA) di grandi prestazioni ed interfaccia a database quali Oracle, MySQL e SQL Server;
6. Possibilità di usare come sfondi dei sinottici mappe tematiche derivate dal sistema SIT;
7. Architettura client – server;
8. Supporto di architetture distribuite;
9. Gestione dell'aggiornamento dell'applicazione verso tutti i nodi della rete SCADA;
10. Gestione di Client Web a funzionalità piena su PC (browser) e su tablet (tipo WEBAPP Overland);
11. Gestione multischermo con possibilità di gestione fino a 32 schermi per postazione operatore anche di tipologia e dimensione diverse;

12. Architettura completamente scalabile;
13. Tutti i protocolli di mercato disponibili tra cui SIMATIC S7, MODBUS RTU e TCP, RK512, TLS, Teleperm M, IEC 60870-5-101/104, DNP3, SINAUT, MQTT, OPC DA Client & Server, OPC, A&E Client & Server, OPC UA Client & Server, SNMP, BACNet, API, Cerberus;
14. Interfacciabilità con sistemi esterni grazie a numerosi strumenti informatici di scambio dati (ODBC, COM, XML, DDE, ecc.) e ad un linguaggio di scripting C-like.

Il PLC comunica mediante rete TCP/IP su router 4G e è collegato al sistema SCADA mediante protocollo MODBUS TCP/IP standard.

Mediante tale protocollo sono rese disponibili le seguenti funzioni:

- Stato degli ingressi digitali ed analogici in altrettanti registri Modbus (COIL, HREG);
- Gestione di comandi digitali ed analogici mediante altrettanti registri Modbus;
- Eventuale diagnostica del PLC (es. stato schede, errori, ecc.).

La piattaforma scelta per il Sistema di Supervisione dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche:

1. Supporto di più sistemi operativi: Possibilità di realizzare un'architettura distribuita i cui nodi possano essere indifferentemente Linux o MS Windows, in modo da salvaguardare l'investimento indipendentemente dalle evoluzioni future del mercato del software di sistema.
2. Indipendenza dell'applicazione dal sistema operativo: Sempre con lo scopo di mantenere una totale salvaguardia dell'investimento effettuato, le applicazioni dovranno poter operare indifferentemente su piattaforma Linux o MS Windows, senza l'esigenza di significative rilavorazioni sul sistema di sviluppo.
3. Disponibilità e continuità di servizio: Ridondanza (anche multipla) e Disaster Recovery dovranno essere funzionalità supportate nativamente dalla piattaforma proposta, senza esigenza di sviluppo "ad hoc" di scripting specifico.
4. Elevata connettibilità: La piattaforma proposta fornirà un supporto nativo (non via OPC) dei principali protocolli del mondo dell'Automazione e del Telecontrollo: IEC 60870-5-101/104, DNP3, Modbus. Dovrà disporre inoltre di una vasta libreria di protocolli di comunicazione, oltre alle interfacce a standard OPC e ODBC.
5. Gestione dei dati storici: oltre ad un evoluto Data Base interno dovrà disporre di una interfaccia efficiente per Microsoft SQL Server.

6. Gestione real-time: elevata capacità di elaborazione eventi nell'unità di tempo, oltre a garantire la gestione del time stamping alla fonte degli eventi.
7. Diffusione delle modifiche all'applicativo: dovrà essere in grado di gestire le seguenti funzionalità:
  - a. Supporto di stazioni di ingegneria distribuite
  - b. Capacità di gestire riconfigurazioni dell'applicazione di supervisione senza l'esigenza di rilanciare l'applicativo (modifiche a caldo)
  - c. Diffusione automatica ed affidabile di tutte le modifiche su tutti nodi di rete interessati.
8. Architettura Client-Server: La piattaforma SCADA proposta dovrà supportare architetture client-server complesse. I client dispongono di notevole velocità di presentazione e aggiornamento anche in architetture con un numero elevato client. Verrà garantito il supporto di Web Client capaci di prestazioni praticamente identiche ai full-client. Il Web Client potrà operare su qualunque sistema dotato di una qualunque versione recente dei principali Web Browser (MS Explorer, Mozilla Firefox, etc.) e del relativo ambiente Java.
9. Gestione evoluta dei reperibili: la piattaforma offerta dovrà non solo di fornire sistemi evoluti di gestione, filtraggio, riconoscimento, riemissione ed elaborazione statistica di allarmi, ma dovrà includere nativamente un complesso sistema configurabile di smistamento delle notifiche allarmi vocali, via sms o via e-mail.
10. Gestione script evoluta: La piattaforma offerta sarà auto-consistente; consentendo di gestire il grosso delle funzioni richieste dall'applicazione per pura configurazione di tipo SCADA, ma disponendo anche di linguaggi di scripting dotati di un elevato livello di funzionalità, sia dal punto di vista delle operazioni eseguibili, sia dal punto di vista della modalità di elaborazione.
11. Capacità di gestione multi schermo: La piattaforma proposta consentirà la gestione multi - schermo senza limiti di risoluzione e di numero di schermi.
12. Elaborazione statistica dei dati: La piattaforma offerta includerà nativamente, oltre alla possibilità di memorizzare i trend, la possibilità di configurare elaborazioni statistiche per ogni singolo tag e la disponibilità di strumenti efficienti di report generation.

Il pacchetto SCADA verrà personalizzato secondo quanto necessario alla corretta gestione del singolo tunnel.

L'elenco delle funzionalità del Sistema di automazione, controllo e supervisione saranno esaminate e definite nel dettaglio con la Committente e comprenderanno comunque:

via valiante 30  
84078 vallo della lucania

tel 0974 75 616 / 622  
fax 0974 75 623  
info@consac.it  
www.consac.it

codice fiscale e partita iva  
00182790659

capitale sociale  
9.387.351,00  
registro imprese  
00182790659

conto corrente postale  
9845

segnalazione guasti

800 830 500

autolettura contatori

800 831 288

- Comunicazione con le stazioni periferiche
- Database real time
- Pagine Video
- Elaborazione dei dati acquisiti
- Interfaccia uomo – macchina (MMI)
- Gestione allarmi
- Gestione trend
- Storico allarmi ed eventi
- Storico misure e contatori
- Gestione della sicurezza (login)

## 5. Sistema software di bilancio idrico da realizzare

Sui siti oggetto di intervento (serbatoi, distretti, ecc.), verranno acquisiti fundamentalmente parametri quali livelli, portate, pressioni.

Nasce l'esigenza di un software che consenta di eseguire analisi delle performances della rete idrica, quali ad esempio:

- Bilancio idrico di distretto
- Stima delle perdite, raggruppate per distretti, acquedotti e aree geografiche
- Calcolo dei macro-indicatori ARERA
- Valutazione economica del costo annuale delle perdite
- Statistiche sulla frequenza delle rotture

E che consenta di effettuare valutazioni su:

- l'andamento dei flussi e delle pressioni con particolare riferimento ai comportamenti notturni
- Macroindicatori Prelocalizzazione delle perdite
- Segnalazioni di allarme in caso di superamento di soglie
- convenienza di interventi di riparazione
- effetti delle attività di riparazione guasti e risanamento
- Possibilità di effettuare confronti fra differenti periodi sullo stesso distretto o su distretti diversi

**Pertanto si richiede la fornitura e configurazione di una PIATTAFORMA SOFTWARE DI BILANCIO IDRICO STRUTTURATA IN AMBIENTE WEB per la gestione di reti acquedottistiche e dei distretti idrici che consenta:**

- la distrettualizzazione idrica ed il Bilancio Idrico di Distretto
- il calcolo del volume annuale immesso in rete/distretto
- il calcolo dei macro-indicatori ARERA ed ILI-Infrastructure Leakage Index;
- la definizione personalizzata di allarmi a livello di sensore, stazione e distretto in caso di superamento soglie
- l'acquisizione dei dati da sensori o da altri sistemi (portata, pressione, temperatura, inquinanti, ecc.), storicizzati su database aziendale (tramite eventuale personalizzazione delle stored di importazione da altro Dbase)
- la gestione degli interventi di ricerca perdite
- la valutazione degli effetti delle attività di riparazione guasti e risanamento;

- la valutazione economica della convenienza degli interventi di riparazione;
- la statistica sulla frequenza delle rotture
- il calcolo della correlazione tra pressione e portata di perdita.

attraverso apposite interfacce di consultazione e report di stampa dei risultati correlati che siano disponibili tramite navigazione su:

- mappe
- tabelle
- grafici

Il sistema dovrà essere di tipo “aperto” per essere integrato con altri software in uso presso l’azienda (quali il GIS, Telecontrollo, modellazione e simulazione).

## 6. Sistema software di modellazione idraulica da fornire

L’elevata mole di dati che verranno raccolti anche in tempo reale, previa validazione ed eventuale aggregazione, consentirà di caratterizzare i sistemi da modellare (distretti idraulici).

Acquisiti gli elementi geometrici delle reti (diametri, materiali, lunghezze, ecc.), nonché gli elementi idraulici (scabrezze, portate, pressioni, livelli, ecc.), in definitiva si tratta di “modellare il comportamento” della rete per renderlo il più possibile allineato con il comportamento “reale” nelle differenti condizioni operative.

Il confronto tra quanto dinamicamente simulato dal modello e quanto “rilevato” dai sensori, permetterà di circoscrivere la zona interessata dalla disfunzione.

Pertanto si ha l’esigenza di un **software che abbia di base un modello idraulico solido e performante per la verifica delle reti idriche e che acquisisca dati dai diversi sistemi aziendali** (utenze, telecontrollo, GIS, ecc.):

- Rappresentazione di un ciclo giornaliero o multigiornaliero della distribuzione delle pressioni, delle portate e dei volumi accumulati nei serbatoi di rete.
- Rappresentazione delle singole utenze con i rispettivi consumi per categoria (domestica, commerciale, industriale ecc).
- Possibilità di rappresentare la domanda come dipendente (totalmente o solo in parte) dalla pressione in rete.
- Rappresentazione di impianti anche molto articolati, con valvole riduttrici o sostenitrici di pressione, sollevamenti a pompe multiple regolate da inverter e altri organi complessi.
- Capacità di calcolo anche per sistemi molto estesi.

L’interfaccia dovrà permettere visualizzazioni planimetriche, grafiche e tabulari, e dei profili longitudinali. I risultati, visualizzati in modalità dinamica, dovranno essere di immediata interpretazione.

Il sistema realizzato dovrà essere in grado di utilizzare, importare ed esportare i files nei formati di uso comune nel settore, come: AutoCAD, ArcView/ArcGIS, MapInfo, Access, XLS ecc. e di utilizzare

grandi moli di dati provenienti da diverse piattaforme integrandole in un unico ambiente, come per esempio: dati cartografici, dati di bollette, informazioni dal telecontrollo, informazioni su rotture, misure di pressione ecc.

Allo stato attuale è stato utilizzato l'apposito modulo di EPANET sviluppato all'interno del WEBGIS 4 Business in uso alla Committente.

A questo sistema infatti convergono:

- i dati sulle utenze (localizzazione, tipologia di uso, dati sui consumi medi del periodo);
- Dati geometrici della rete;
- Dati idraulici dal telecontrollo.

## 7. Piattaforma WEBGIS da utilizzare

Come precedentemente illustrato, in fase di affidamento del servizio, nonché con una campagna di ricognizione negli anni 2013-2015 finalizzata ad una mappatura speditiva delle reti gestite, è stato possibile ricostruire uno scenario di massima delle reti idriche su tutto il territorio.

L'indagine è stata sviluppata sul campo con gli operatori addetti alla manutenzione delle reti ed ha riportato sulla cartografia le informazioni disponibili e non sempre complete: materiali, diametri, parziale localizzazione di pozzetti di linea.

Tutte le informazioni sono state riportate su un GIS e parzialmente corrette nel tempo sulla base di ulteriori informazioni raccolte nelle fasi di riparazione.

Pertanto si ha necessità di operare una seconda campagna straordinaria di rilevamento con l'obiettivo di:

- Verificare e completare le informazioni ad oggi disponibili e riportate sull'attuale mappatura;
- Posizionare correttamente il tracciato dei tronchi di rete sulla sede stradale (a destra, a sinistra, al centro, da pozzetto a pozzetto, ecc.) eventualmente anche con l'ausilio di strumentazione tipo cercatubi e cerca chiusini;
- Posizionare i pozzetti di linea e censire tutte le apparecchiature presenti all'interno (saracinesche, riduttori di pressione, contatori, ecc.)
- Censire le derivazioni di utenza

Lo svolgimento di questa attività necessita della disponibilità di una piattaforma WEBGIS utilizzabile in locale (PC ufficio tecnico, tablet, ecc.) ed in remoto (PC reparti, tablet sul campo, ecc).

Le informazioni dovranno essere imputabili da diverse postazioni e condivise costantemente aggiornate tra i vari utenti/ruoli.

Attualmente CONSAC dispone di un GIS che gestisce attraverso un servizio di hosting su una piattaforma WEB GIS in cloud.

**Pertanto nell'ambito del progetto si richiede la licenza di utilizzo di un SOFTWARE GIS STRUTTURATO IN AMBIENTE WEB per la gestione di reti acquedottistiche e dei distretti**

idrici che consenta:

- *Generazione del modello topologico a partire da un elenco di livelli forniti*
- *Trasformazione diretta della rete idraulica 2D in 3D con acquisizione delle misure dal DTM Italia 20x20 m*
- *Generazione dei distretti idraulici*
- *Analisi di connettività/alimentazione della rete*
- *Controllo e correzione automatica dei disallineamenti tra i livelli topologici presenti sul Cloud e i livelli di base collegati, archiviati nei sistemi gestionali aziendali*
- *Aggiornamento automatico del modello topologico in caso di aggiornamento dei livelli archiviati nei sistemi gestionali aziendali*
- *Analisi degli oggetti sganciati dal modello topologico (riconoscimento automatico degli oggetti presenti nei livelli collegati ma non ancora agganciati della rete)*
- *Parametrizzazione delle regole di transizione ai nodi (non ritorno, incroci con vie obbligate, ecc)*
- *App mobile con funzionalità specifiche per la rilevazione dei tratti, degli allacci, dei pozzetti, dei punti di consegna, delle letture ed altro*
- *Report misure e statistiche varie*
- *Creazione dei modelli dati SINFI*
- *Modellazione idraulica con EPANET*
- *Gestione dei collegamenti tra gli oggetti mappati e tabelle esterne ((“DataSync” con temporizzazione della sincronizzazione automatica)*
- *Gestione degli interventi di manutenzione sulla rete*
- *Geocodifica automatica della segnalazione*
- *Interfaccia con CRM esterno*
- *Inoltro dell’ordine di ispezione alla squadra di lavoro*
- *Simulazione della interruzione del servizio:*
  - *Individuazione dei nodi di confine (valvole da chiudere per isolare il tratto)*
  - *Generazione delle liste degli oggetti di rete interessati dalla interruzione*
  - *Compilazione della lista delle utenze interessate dalla interruzione*
  - *Archiviazione automatica degli elenchi nel DB delle manutenzioni*
  - *Creazione dell’ordine di lavoro (generazione automatica dello scenario di interruzione del servizio ed invio alla squadra di lavoro di tutti i dati attraverso un file KML)*
  - *Generazione dei report con i dati di sintesi utili per ARERA*

attraverso apposite interfacce di consultazione e report di stampa dei risultati correlati che siano disponibili tramite navigazione su:

- mappe

via valiante 30  
84078 vallo della lucania

tel 0974 75 616 / 622  
fax 0974 75 623  
info@consac.it  
www.consac.it

codice fiscale e partita iva  
00182790659

capitale sociale  
9.387.351,00  
registro imprese  
00182790659

conto corrente postale  
9845

segnalazione guasti

800 830 500

autolettura contatori

800 831 288

- tabelle
- grafici

Il sistema dovrà essere di tipo “aperto” per essere integrato con altri software in uso presso l’azienda (quali il GIS, Telecontrollo, bilancio idrico, modellazione e simulazione).

## **8. Piattaforma web di integrazione dei sistemi software per la gestione delle perdite e di supporto alle decisioni**

**Il Committente ha necessità di una piattaforma web che tenga traccia delle perdite d’acqua nei distretti idrici monitorati (DMA) per supportare le operazioni di localizzazione e riparazione delle perdite di rete attraverso un pannello di controllo di immediata ed efficace interpretazione e utilizzo.**

Il software dovrà raccogliere ed integrare i dati di portata che arrivano da diverse fonti, per esempio i sistemi SCADA o data logger, e combinandoli ed integrandoli, attraverso opportuni algoritmi statistici, elabori una valutazione sull’andamento nel tempo del livello della perdita stimata in ogni distretto.

I risultati di queste analisi devono essere presentati con visualizzazioni chiare e informative, come mappe o grafici di serie temporali, in particolare per consentirne l’utilizzo alle squadre di controllo delle perdite.

Il software dovrà essere accessibile tramite browser web da desktop o dispositivi mobili, nonché intuitivo, facile da usare e permettere al personale di controllo e agli operatori sul campo (anche con un’esperienza informatica basilare) di gestire il sistema, valutare le priorità di intervento e allocare al meglio le risorse operative sul campo.

In maniera anche sequenziale si ipotizza:

Il modulo 1: analizza i dati di portata e quantifica i tassi di perdita nei distretti di distribuzione.

Il modulo 2 si basa sui risultati elaborati dal modulo 1 e avvia una ricerca geografica della perdita con lo scopo di individuare la porzione di rete in cui è più probabile che sia avvenuta la nuova rottura e su cui si suggerisce dunque di concentrare la ricerca attiva in campo.

Il modulo 3 fornisce invece un ambiente in cui creare scenari ipotetici in tempo reale (ad esempio per valutare le conseguenze di potenziali operazioni sulla rete idrica come la chiusura di valvole, l’apertura di idranti, la riparazione di tubi, la manutenzione di pompe e così via).



## 9. Personalizzazione degli applicativi software

Gli applicativi software precedentemente illustrati, di natura commerciale acquisiti con licenza d'uso o sviluppati ad hoc, hanno comunque l'esigenza di scambiare dati (in ingresso o in uscita).

Pertanto occorre prevedere una congrua attività di "collegamento" tra i diversi sistemi software predisposti nell'ambito del presente progetto.

Ciò significa che gli stessi dati potranno anche essere visualizzati su piattaforme diverse oppure utilizzati indirettamente nelle differenti elaborazioni.

A titolo puramente esemplificativo, i dati di livello e di portata in uscita dal serbatoio idrico saranno collettati e visualizzati sul server tramite lo SCADA. Gli stessi dati potranno essere visualizzati anche sul WEBGIS.

Parallelamente serviranno per tenere sotto controllo il bilancio idrico che presumibilmente si avvarrà di un altro software o modulo specifico.

La simulazione del comportamento della rete attraverso il modello matematico necessita ugualmente di conoscere i valori reali (misurati), da confrontare con i risultati del calcolo del modello.

Infine tutto il patrimonio di dati acquisito, con le opportune elaborazioni, sarà utilizzato nel software di sintesi che fornirà il "Supporto alle decisioni" (gestire il sistema, valutare le priorità di intervento e allocare al meglio le risorse operative sul campo).