



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

**ED11_ Disciplinare Impianti Utenza e
Ampliamento della rete Lorawan**

Progettazione

ing. Daniele Tiddia

Consac gestioni idriche spa

Supporto alla progettazione

geom. Sergio Piaggio

*Via Grimaldi, SNC
84030 Castelfranco (SA)
C.F. e P. I. 04162680658
Consac I.E.S. spa*



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

Sommario

1. Introduzione	3
2. Attività sugli impianti di utenza	4
2.1. Sistema di autolettura e rilevazione perdite	5
2.1.1. Specifiche tecniche degli smart meter.....	5
2.2. Programmazione attività.....	11
3. Modalità di realizzazione dei nuovi allacciamenti.....	11
3. Realizzazione rete LoRaWan.....	13
3.1. Stato attuale della rete di Consac gestioni idriche spa	13
3.2. Rete LPWA Lo.Ra.Wan da prevedere ove necessario	15
4.2.1. Specifiche gateway.....	18
4.2.2. Specifiche tecniche apparecchiature rete HIPERLAN.....	22
4.2.3. Specifica Tecnica Quadro di collegamento e staffeggio di sito.....	22
4.2.4. Specifica Tecnica application server.....	23
4.2.5. Specifiche NETWORK SERVER.....	24
4.2.6. Elenco dei possibili siti individuati.....	25

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

1. Introduzione

Il presente disciplinare descrive le prestazioni da eseguire negli interventi sugli impianti idrici delle utenze e, in particolare, riguarda la rimozione, la sostituzione, e l'installazione di nuovi misuratori idrici con indicazioni in merito alla raccorderia idraulica da utilizzare e le procedure da rispettare.

La società "Consac gestioni idriche spa", di seguito nominata Committente, svolge, già da anni, le necessarie attività di sostituzione dei misuratori vetusti in maniera calendarizzata e programmata.

Vengono definite e illustrate, altresì, le principali caratteristiche tecniche relative alle opere di presa necessarie per la realizzazione degli allacci delle vecchie e nuove utenze alle condotte previste in progetto.

L'intervento in progetto, che verrà meglio definito nel progetto definitivo, prevede l'installazione di nuovi contatori alle utenze di tipo smart meter con una trasmissione dei dati sui consumi trasmesso a remoto con sistemi multiprotocollo che potranno essere di tipo GSM/GPRS o mediante installazione di opportuni concentratori collegati a reti di trasmissione esistenti oppure mediante realizzazione di una rete (tipo LoraWan o similare) di proprietà della Committente e l'installazione di nuove apparecchiature e Stazioni Radio Base per estendere il sistema ai nuovi punti di misura e regolazione necessari per il controllo delle reti idriche e l'integrazione con i sistemi software esistenti.

Il presente disciplinare, rimandando al progetto definitivo uno studio più dettagliato in funzione delle aree di installazione degli smart meter e dei protocolli di trasmissione più idonei in funzione di tale specificità, contiene, per l'eventuale realizzazione di una rete LPWA Lo.Ra.Wan di proprietà della Committente, le specifiche tecniche minime delle apparecchiature da installare..

Il progetto scaturisce dall'esigenza di monitorare le reti di distribuzione idrica comunali al fine di controllare e ridurre le perdite idriche, attraverso l'installazione di contatori statici di tipo smart meter così da dare un supporto ad alto contenuto tecnologico per la gestione delle reti.

In particolare, il sistema da realizzare avrà il duplice scopo di costituire un controllo continuo sulle reti idriche e di inviare i dati ai sistemi di gestione Consac gestioni idriche spa, tramite protocolli standard.

Si rappresenta che Consac gestioni idriche spa, negli anni di gestione del S.I.I., ha già sperimentato sistemi di telelettura di tipo walk by ed il presente progetto prevede la connessione ad una rete fissa di acquisizione dei dati da remoto.

2. Attività sugli impianti di utenza

Nell'ambito dei lavori di installazione e/o sostituzione dei misuratori presso le utenze di Consac gestioni idriche spa, dovranno essere svolte le attività illustrate nel presente disciplinare. Per ogni attività, da realizzarsi a perfetta regola d'arte, dovrà essere prodotta dettagliata documentazione su supporto informatico fornito dal Committente ove saranno riportati i dati dell'utente e la matricola del misuratoreposato e/o sostituito con relativo rilievo fotografico.

L'Appalto prevede la fornitura e posa in opera di n. 5000 misuratori del tipo "Smart-Meter" che dovranno successivamente essere collegati ad una rete fissa.

La tipologia del misuratore e i punti in cui saranno installati dovranno essere preventivamente concordata con la Committente durante le riunioni periodiche di aggiornamento.

L'installazione del misuratore dovrà avvenire nel rispetto del libretto tecnico del prodotto onde scongiurare possibili rotture e/o malfunzionamenti. L'Appaltatore risponderà, pertanto, di eventuali danni a terzi dovuti alla rottura degli stessi in seguito all'installazione.

Qualora insorgessero difficoltà tecniche per la posa dei misuratori in particolari punti della città, l'Appaltatore dovrà trasmettere segnalazione alla Committente che, a proprio insindacabile giudizio, determinerà le modalità di risoluzione delle problematiche sorte indicando all'Appaltatore come procedere.

L'Appaltatore, per ogni gruppo di misura, dovrà provvedere ad effettuare le seguenti attività:

- Svolgimento attività preliminari per la rimozione e la sostituzione (ad es. interruzione dell'erogazione idrica, affissione avvisi nel condominio, ed ogni altra attività ritenuta necessaria per la corretta esecuzione dell'attività);
- Rimozione del misuratore attualmente installato con relativa raccorderia;
- Eventuale adeguamento della raccorderia esistente tra la tubazione di adduzione idricadel

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

fabbricato ed il nuovo misuratore da installare;

- Installazione del nuovo misuratore del tipo Smart-Meter con relativa raccorderia;
- Installazione di valvole sigillabili di intercettazione di monte e di valle;
- Installazione di eventuali staffe ove necessarie;
- Collaudo del misuratore installato;
- Consuntivazione prestazione e rilievo fotografico.

2.1. Sistema di autolettura e rilevazione perdite

I contatori idrici collocati nell'intera rete consentono di raccogliere informazioni che possono essere di vitale importanza per una fornitura idrica efficiente, per la gestione degli asset e per una migliore assistenza ai clienti.

Con il rilevamento costante dei consumi i contatori idrici di nuova generazione consentiranno di controllare eventuali perdite negli allacciamenti a valle del punto di consegna e contribuiranno alla determinazione del bilancio idrico di distretto con valori costantemente aggiornati per le diverse fasce orarie.

2.1.1. Specifiche tecniche degli smart meter

Caratteristiche degli "smart meter"

I misuratori dovranno essere di tipo ultrasuoni, elettronico, equipaggiati con adeguati moduli di telelettura integrati nel medesimo corpo del contatore.

I misuratori dovranno essere conformi ai requisiti minimi descritti nelle norme di riferimento, in particolare alla Direttiva MID (Measuring Instruments Directive) 2014/32/UE del 26 febbraio 2014, come modificata dalla direttiva delegata (UE) 2015/13 del 31 ottobre 2014 e ss.mm.ii., alla normativa europea della serie EN ISO 4064 (OIML R-49, EN14154), al D.Lgs 2 febbraio 2007, n. 22 come modificato dal D.Lgs 19 maggio 2016, n. 84 e ss.mm.ii., al D.M. del 21 aprile 2017 n. 93, al D.M. 174/2004 ed alle altre norme definite per il settore idrico a livello nazionale ed europeo.

I misuratori dovranno essere accompagnati da certificato CE in versione integrale conforme alla direttiva europea MID e da certificato emesso da un istituto autorizzato che conferma i requisiti del D.M. 174/2004. La precisione di misura del contatore dovrà essere uguale o superiore a R200.

I misuratori dovranno essere realizzati con materiali di elevata qualità, solidità, resistenza e durabilità, con particolare riferimento ai tronchetti di raccordo ed alle relative filettature, ove previste.

I calibri dei contatori oggetto della fornitura e i relativi ingombri sono indicati, a titolo indicativo, nella tabella di seguito riportata.

Diametro Misuratore	Portata di riferimento Q ³ [mc/h]	Attacco	Lunghezza [mm]	Quantità
DN 15 mm (1/2')	2,50	filettato	110	5.000

I gruppi di misura intelligenti dovranno possedere, al minimo, i seguenti requisiti:

- marcatura CE secondo direttiva MID
- pressione di esercizio minima garantita 16 bar
- classe di temperatura T30
- grado di protezione non inferiore a IP68
- attacco filettato
- cassa in ottone
- quadrante con indicazione digitale del volume in mc
- indipendenza da influenze magnetiche esterne
- possibilità di recuperare l'ultima misura anche a contatore spento
- range Ability (R=Q3/Q1) pari ad almeno 200 - installabile in ogni direzione (U0/D0) - misurazione ogni 0,5 sec. - misurazione bidirezionale.

L'orologio dei misuratori dovrà essere sincronizzato in via remota per garantire durante gli anni di utilizzo la misurazione oraria esatta. Inoltre, i misuratori dovranno essere dotati di una batteria che garantisca il funzionamento delle caratteristiche metrologiche per almeno 10 anni. Sia l'impostazione dei parametri che la lettura della memoria dei misuratori dovrà essere fattibile sul campo tramite interfaccia ottica (IRDA) oppure NFC o BLE (bluetooth low energy).

Allarmi

I contatori dovranno essere in grado di rilevare e trasmettere i seguenti allarmi:

- rotture o perdita lato presa utente.

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

- rischio di congelamento quando la temperatura scende sotto i 5 gradi C°;
- tubo del contatore senza acqua;
- errore elettronico;
- manomissione;
- batteria scarica (durata residua meno di 12 mesi);
- flusso inverso.

La trasmissione dell'allarme verso il centro di gestione dovrà avvenire immediatamente o comunque con un ritardo trascurabile.

Display

Il display in LCD dovrà avere al minimo 9 digits con una risoluzione di 0,001 m³. La portata dovrà essere indicata con 5 digits. Il display dovrà essere in grado di visualizzare anche in maniera alternata le seguenti informazioni:

- volume totale;
- volume in ingresso;
- volume inverso;
- temperatura dell'acqua;
- data;
- ora;
- code degli errori con data;
- ID numero;
- stato del contatore.

Sul Display dovranno essere visualizzati i seguenti allarmi e indicazioni:

- perdite;
- rotture;
- radio attivo;
- contatore senza acqua;
- errore elettronico;
- direzione del flusso;
- batteria scarica (durata meno di 12 mesi).

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

Misure

Il meter dovrà prevedere l'invio giornaliero almeno dei seguenti dati:

- il volume rilevato al momento della trasmissione;
- lo stato del contatore;
- la data e l'ora della trasmissione
- il profilo orario (volume rilevato al minuto 00 di ogni ora).

La durata della batteria dichiarata dovrà essere garantita nello scenario di una trasmissione al giorno completa del profilo orario.

La trasmissione delle misure dovrà avvenire in intervalli di tempo predefiniti con inizio alla attivazione del contatore al fine di garantire una trasmissione randomica nel tempo evitando l'intasamento della rete.

Archiviazione dei dati

I contatori dovranno avere una memoria che garantisce l'archiviazione dei seguenti valori:

- ora;
- volume;
- portata media;
- portata massima;
- portata minima;
- errori;
- temperatura.

I sopra elencati valori dovranno essere leggibili anche con batteria scarica:

- fino a 1.480 valori orari;
- fino a 1.130 valori giornalieri;
- fino a 36 valori mensili.

In funzione delle specifiche scelte definite nel progetto definitivo, si definiscono:

Specifiche del modulo di trasmissione dati LoRaWANTM

Il misuratore dovrà essere dotato di sistemi di comunicazione integrati LoRaWANTM 868MHz (rete fissa secondo gli standard europei nella banda non licenziata 868 MHz – LoRaWANTM Regional

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

Parameters EU863-870) completo di batteria che garantisce la telelettura per almeno 10 anni. Non sono ammessi trasmissioni dati tramite dispositivi esterni collegati a lancia impulsivi.

Gli smart meter dovranno essere dotati della certificazione di prodotto LoRaWAN™ Certified^{CM}.

Gli smart meter devono operare con funzionamento device in “Classe A” secondo la classificazione della LoRa Alliance ed hanno il meccanismo ADR “Adaptive Data Rate”, attivato. L’arruolamento degli smart meter alla rete fissa LoRaWAN™ dovrà avvenire in modalità OTAA in conformità in quanto previsto dallo stesso protocollo LoRaWAN™. In particolare, per ogni smart meter l’appaltatore dovrà fornire senza alcun onere per Consac gestioni idriche spa: tutti gli identificativi (DevEUI, AppEUI), le chiavi per eseguire la procedura di join alla rete, nonché eventuali chiavi di criptazione dell’ “application layer”.

Specifiche del modulo di trasmissione dati Wireless M-Bus

Il contatore dovrà essere fornito anche con trasmissione M-Bus. La modalità M-Bus dovrà essere disponibile sia come protocollo C1 che T1 e con differenti intervalli di lettura. La vita utile in modalità C1 dovrà arrivare fino a 16 anni. La vita utile in modalità T1 e T1 BSI dovrà arrivare fino a 12 anni. È necessario scegliere un solo pacchetto dati M-Bus. Un pacchetto dati M-Bus dovrà essere trasmesso ogni 16 secondi (‘drive-by’) o 96 secondi (‘rete fissa’). Nell’inviare una stringa dati ogni 16 secondi, questa viene mantenuta breve e compressa per ottenere una lunga durata della batteria. A intervalli di 96 secondi dovrà essere inviato un pacchetto radio più lungo e intelligente con ‘riparazione codifica’ integrato. L’intervallo di 16 o di 96 secondi potrà essere scelto al momento dell’installazione e potrà essere riprogrammato per mezzo di software specifici. Se necessario, dovrà essere anche possibile disabilitare la radio in modo permanente.

Eventuale Rilevamento acustico delle perdite

Qualora previsto nel progetto definitivo o disponibile nel prodotto offerto, il contatore idrico dovrà presentare una funzione integrata di rilevamento acustico che consente di individuare le perdite negli allacciamenti. Dovrà consentire di ottimizzare la localizzazione delle perdite e di stabilire le priorità relative a quando e dove intervenire.

Come in una fitta rete di registratori di rumore, tutti i contatori monitorano quello che succede nelle

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

linee e negli allacciamenti per rilevare possibili perdite – 24 ore su 24, 7 giorni su 7. L'acqua che scorre all'interno di un tubo che perde produce un suono diverso rispetto al flusso di acqua all'interno di un tubo intatto e le modifiche alla dimensione di una perdita o di una rottura causeranno anche la modifica del profilo acustico. L'installazione di questa tipologia di dispositivi dovrà consentire, pertanto, di rilevare questi suoni e cambiamenti mentre vengono filtrati i rumori di fondo, quale il traffico di superficie o il normale consumo giornaliero di acqua all'interno della casa.

Eventuale Monitoraggio della temperatura

Qualora previsto nel progetto definitivo o disponibile nel prodotto offerto, potrà essere monitorata la temperatura dell'acqua e quella ambiente. Le informazioni relative alle temperature superiori e inferiori, configurabili sul contatore, dovranno avvertire l'azienda dei danni potenziali dovuti al gelo o di problemi di qualità dell'acqua.

Tali misurazioni permetteranno di monitorare l'impianto e avere un'indicazione sulla qualità dell'acqua.

Consumo maggiore del range di portata stabilito per legge e profilo di consumo

Il contatore dovrà registrare, altresì, le informazioni relative al consumo maggiore del range di portata stabilito per legge. Queste informazioni si possono utilizzare per indicare se le dimensioni del contatore sono corrette per una determinata installazione.

Il contatore dovrà tracciare i consumi con intervalli di portata diversi per un'ulteriore analisi dei modelli di consumo di una determinata installazione. Se non viene misurato nessun consumo per 15 giorni, il contatore lo dovrà indicare, così da informare l'azienda che il consumo di un cliente specifico potrebbe essere insolito.

Personalizzazioni

Sui lati della cassa o sul quadrante dei contatori, in aggiunta alle marcature previste dalla certificazione CE, devono essere riportate, ben leggibili, le seguenti iscrizioni:

- una o due frecce ben visibili che indicano la direzione del flusso idrico, ove il misuratore non fosse dotato di sistema di autoapprendimento della direzione;
- la portata di sovraccarico Q del contatore, espressa in m³/h;
- l'iscrizione Consac gestioni idriche spa o preferibilmente il logo della società Consac gestioni idriche spa;

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 protocolli di comunicazione disponibili.

Nel caso in cui la cassa del contatore sia di materiale plastico, tali iscrizioni dovranno essere stampate o serigrafate in maniera perfettamente leggibile, indelebile e duratura.

2.2. Programmazione attività

Le attività descritte nel presente disciplinare dovranno essere svolte nel rispetto delle tempistiche dell'Appalto.

Di norma, la sostituzione dei misuratori sarà organizzata secondo calendari mensili concordati con la Committente durante le riunioni periodiche di confronto e aggiornamento. In particolare, si procederà all'individuazione di aree e/o quartieri all'interno della città ove si procederà alla progressiva sostituzione dei misuratori previo avviso alle utenze, che sarà effettuato dall'Appaltatore mediante affissione di manifesti nelle aree interessate.

Il calendario degli interventi sarà concordato, ed eventualmente aggiornato, durante le riunioni periodiche di confronto.

Attualmente, le reti idriche in argomento sono della tipologia "a maglie chiuse" e non sono suddivise in distretti idraulici. Le attività di gestione delle reti sono eseguite considerando i confini dei territoriali comunali e trattando, quindi, le singole reti dei singoli territori comunali come un unico distretto per i quali sono stati sviluppati i modelli idraulici di funzionamento preliminari.

Tutte le attività non programmabili saranno richieste e concordate fra le parti con comunicazione anche telefonica, seguita da specifici ordini di servizio che detaglieranno il tipo di prestazione richiesta, preciseranno la data entro la quale è fatto obbligo per l'Appaltatore dare inizio all'intervento nonché i tempi previsti per l'esecuzione dello stesso. L'Appaltatore provvederà all'esecuzione di quanto richiesto secondo le modalità espresse nel presente disciplinare.

3. Modalità di realizzazione dei nuovi allacciamenti.

La realizzazione di un nuovo allacciamento alla tubazione idrica dovrà essere realizzata secondo quanto indicato nel presente elaborato.

I nuovi allacciamenti saranno realizzati nei punti in cui avverrà la posa di nuove condotte e, pertanto, sarà necessario spostare su di esse gli allacciamenti delle utenze ivi ubicate.

Di norma, i nuovi allacciamenti saranno realizzati secondo le seguenti modalità:

1. Installazione di un giunto a Tee;
2. Installazione di un collare di presa.

La tipologia di installazione sarà concordata in *situ* in uno con i tecnici della Committente e dipenderà, in linea esemplificativa ma non esaustiva, dai diametri delle tubazioni presenti e dalle utenze da servire.

Analogamente, la raccorderia ed il materiale da utilizzare (materiali plastici, ottone e/o acciaio), così come le modalità di giunzione (con saldature e/o con avvitamenti) ed il diametro della tubazione di allaccio, dipenderanno dalle condizioni sito-specifiche e sarà concordato con i tecnici della Committente.

Nelle tavole grafiche sono illustrati gli schemi rappresentativi degli allacci che possono essere realizzati.

Di norma, dovranno generalmente essere rispettate le seguenti prescrizioni, salvo diverse indicazioni della stazione appaltante:

- per allacciamenti con diramazione fino a 2" è ammesso l'uso di derivazione con collare (sempre che il diametro del tubo principale consenta la messa in opera di collare di presa);
- per allacciamenti con diametri superiori a 2" (o per tubo principale di grosso diametro) è necessaria la formazione di "Tee";
- gli strettoidi avranno attacco filettato di uscita almeno dello stesso diametro della derivazione;
- i materiali saranno di ottima qualità e preventivamente concordati con la Committente.

Per ogni allacciamento dovrà essere previsto un apposito pozzetto all'interno del quale sarà posizionata, opportunamente giuntata, una valvola intercettatrice per interrompere l'erogazione del flusso in caso di necessità. Le modalità di giunzione della suddetta valvola dipenderanno dalla tipologia e dal diametro della tubazione presente.

Ogni tipologia di raccordo dovrà essere di primaria marca, dotata delle migliori tecnologie disponibili per favorire le giunzioni e garantire la durata nel tempo, e fornita con tutte le guarnizioni necessarie per garantirne la tenuta. In ogni caso, ogni raccordo utilizzato dovrà essere preventivamente concordato ed approvato dai tecnici Consac gestioni idriche spa.

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

Il pozzetto dovrà essere realizzato a perfetta regola d'arte e dovrà essere perfettamente inserito nella sede stradale, scongiurando gradini e dislivelli potenzialmente pericolosi per i pedoni e/o gli autoveicoli transitanti. Inoltre, dovrà essere dotato di idoneo chiusino per l'ispezione, opportunamente selezionato in funzione della sede di ubicazione dello stesso.

La realizzazione degli allacciamenti e dei relativi pozzetti sarà fatta, di norma, nelle sedi stradali ove sono presenti numerosi sottoservizi. Pertanto, sarà cura e onere dell'Appaltatore individuare eventuali interferenze con le opere a farsi e l'esecuzione delle attività per la risoluzione delle stesse.

Una volta ultimato il processo di spostamento degli allacci sulle nuove condotte, l'Appaltatore, concordando le modalità con i tecnici della scrivente, procederà all'esecuzione delle attività di dismissione delle vecchie condotte esistenti, ormai prive di allacciamenti di utenza. Quando le lavorazioni interesseranno le reti esistenti e si renderà necessario sospendere l'erogazione all'utenza, l'Appaltatore dovrà programmare le sospensioni in base alle indicazioni fornite da Consac gestioni idriche spa.

3. Realizzazione rete LoRaWan

Qualora previsto nel progetto definitivo, la realizzazione della rete Lo.Ra.Wan diventerà parte integrante della fornitura degli smart-meter prevista in progetto per consentire la trasmissione dei dati dalle diverse aree. Si riportano a tal fine le caratteristiche della rete da prevedere ove necessario.

3.1. Stato attuale della rete di Consac gestioni idriche spa

La società Consac gestioni idriche spa è già proprietaria di un'infrastruttura di collegamento e trasmissione dati utilizzata per vari scopi nell'ambito delle attività aziendali come indicativamente riportato di seguito:

- Rete intranet tra le varie sedi aziendali;
- Rete GSM/GPRS punto punto tra i vari siti monitorati con stazioni (RTU o PLC) di telecontrollo

La società Consac gestioni idriche spa è già proprietaria di un'infrastruttura di collegamento e trasmissione dati utilizzata per vari scopi nell'ambito delle attività aziendali come indicativamente riportato di seguito:

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

- **Interconnessione degli impianti:** mediante la rete disponibile si effettua la telegestione e monitoraggio remoto degli impianti, per la maggior parte non presidiati;
- **Interconnessione delle sedi operative:** poiché Consac gestioni idriche spa è organizzata sul territorio con varie sedi, la rete dati è utilizzata per consentire la fruizione dei servizi ICT erogati dal data center centrale aziendale;
- **Interconnessione dei servizi telefonici:** per lo stesso motivo di cui al punto precedente, attraverso la rete proprietaria, è realizzato un sistema telefonico unico centralizzato;
- **Interconnessione dei sistemi di sicurezza:** mediante la rete sono veicolati i dati relativi ai sistemi di sicurezza installati su tutto il territorio (sedi e impianti) di competenza Consac gestioni idriche spa quali videosorveglianza, antintrusione, controllo accessi.

Per quanto riguarda, invece, in generale le tecnologie trasmissive utilizzate, esse constano di varie componenti integrate tra loro:

1. **rete cablata:** Consac gestioni idriche spa dispone di una rete MPLS (su reti di OLO nazionali) che interconnette le principali sedi aziendali e recentemente è stata aggiornata quasi totalmente in fibra ottica;
2. **rete cellulare:** alcuni siti ed impianti, sono stati interconnessi attraverso reti dati mobili (2G/3G/4G/5G) che, attraverso il nodo APN proprietario della società Consac gestioni idriche spa, consentono la connessione dei siti remoti con il data center centrale. Per avere una dimensione della porzione di rete realizzata tramite interconnessione mobile, oggi si hanno circa 120 siti collegati con tale tecnologia. Nei siti terminali sono posizionati dei modem-router che rilasciano connessione IP nel sito. Al momento i modem router sono caratterizzati da tecnologia 2G o 3G o 4G. Dal centro della rete (CED) è possibile controllare singolarmente tutti i singoli punti interconnessi mediante rete mobile;

L'insieme delle varie componenti che verrà implementata, rappresenta un sistema fortemente integrato in cui il centro nevralgico è costituito dal nodo sede di Vallo della Lucania nel quale risiede anche il Data Center aziendale (Centro Elaborazione Dati) e dal nodo sede di Polla per quanto riguarda il territorio del Vallo di Diano.

I siti su cui saranno installati gli apparati che costituiscono la rete sono di diversa e svariate tipologia e ciascuno con le sue peculiarità. Tuttavia, per dare una linea di massima riduciamo la casistica a due

tipologie generali:

- **installazioni su edifici presidiati:** è il caso delle sedi operative Consac gestioni idriche spa dove le installazioni sono fatte su edifici presidiati con interconnessione con le reti interne esistenti;
- **installazione su manufatti ospitanti attrezzature:** è il caso in cui le installazioni sono realizzate su siti in gestione Consac gestioni idriche spa, costituiti da una o più strutture o manufatti di piccole/medie dimensioni ospitanti apparati e attrezzature varie.

3.2. Rete LPWA Lo.Ra.Wan da prevedere ove necessario

La tecnologia LoRa™, realizza una tipologia di rete LPWA (Low Power Wide Area) a basso consumo energetico. Dal punto di vista fisico, viene utilizzata una modulazione radio spread spectrum, che consiste nella trasmissione del segnale con una banda maggiore di quella necessaria, permettendo così di diminuire l'energia associata alla trasmissione senza diminuire quella associata all'informazione trasmessa. Inoltre, questo tipo di modulazione permette di trasmettere a livelli di potenza al di sotto della soglia del rumore, facendo sì che la trasmissione sia di difficile intercettazione.

In congiunzione con lo strato fisico è poi stato aggiunto uno strato MAC per standardizzare ed estendere la comunicazione a Internet. Questo layer MAC, denominato LoRaWAN™ (LoRa™ for Wide Area Networks), è supportato dalla LoRa™ Alliance, un'organizzazione formata da produttori e aziende per garantire la diffusione (open-source) e la standardizzazione dei protocolli alla base delle reti LPWA, grazie alla condivisione di conoscenze e esperienze dei partner stessi. Il protocollo supporta inoltre la crittazione end-to-end, il data rate adattivo (Adaptive Date Rate, ADR), il QoS (Quality of Service) e altre applicazioni avanzate di comunicazione.

LoRa™ e l'implementazione del suo livello MAC (LoRaWAN™) è una delle tecnologie di rete che attualmente destano il maggior interesse sul mercato, in quanto promette di essere un forte motore per lo sviluppo della connettività per l'Internet of Things.

In progetto è prevista ove necessaria l'estensione/realizzazione di una rete LPWA basata su standard Lo.Ra.Wan per il monitoraggio e controllo delle pressioni e delle portate della rete di distribuzione idrica, utilizzando dispositivi (gateway e device) conformi allo standard Lo.Ra.WAN ed operanti nella banda di frequenze 863-870 MHz. Il progetto mira al controllo e alla ottimizzazione delle pressioni in rete in modo da assicurare una pressione ottimale di esercizio all'utenza e al contempo evitare che si

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

raggiungano pressioni di valore tali da generare perdite o compromettere le condotte.

Il ricorso a dispositivi conformi allo standard Lo.Ra.Wan. permette di superare una serie di problematiche quali per esempio l'assenza di alimentazione elettrica riuscendo ad implementare uno strumento fondamentale qual è un sistema di telecontrollo degli impianti e delle reti in un'ottica completa di smart city verso cui inesorabilmente il progresso ci sta portando.

I device, prevalentemente costituiti da misuratori di portata e pressione alimentati a batteria, avranno le caratteristiche, tecniche e radianti indicate nei rispettivi elaborati di progetto. Essi saranno installati in pozzetti stradali e/o in camerette fuori terra corrispondenti a punti di disconnessione o altri punti sensibili e significativi della rete.

I device saranno associati a trasmettitori Lo.Ra.Wan. alimentati a batteria. Il trasmettitore interfacciandosi al device o integrato in esso, acquisisce i dati inviandoli poi ad intervalli regolari, utilizzando la comunicazione Lo.Ra.Wan. nelle frequenze ISM 863 – 870MHz al gateway e da quest'ultimo veicolato verso il Centro di Controllo.

In particolare, dovrà essere implementata un'infrastruttura di rete Lo.Ra.WAN, proprietaria che andrà ad integrarsi con quella esistente e che avrà il compito di veicolare verso il centro di controllo i dati acquisiti dai vari device installati in campo per monitorare i parametri fondamentali della rete idrica (pressione di rete, portate in transito, parametri di qualità dell'acqua, ecc.).

I gateway, come indicato di seguito, saranno installati su impianti e siti Consac gestioni idriche spa.

L'infrastruttura della rete Lo.Ra.Wan. dovrà essere a doppia stella con i Gateway (GW) che instradano i messaggi provenienti dai nodi verso un server centrale di proprietà di Consac gestioni idriche spa, indicato come Network Server (NS), che si occupa anche del coordinamento dei GW stessi. Tutti i GW sono collegati al NS tramite il protocollo IP, in doppia modalità (GSM/Hyperlan) mentre i nodi sono collegati a uno o più Gateway a distanza di un singolo hop radio. Tutte le comunicazioni sono bidirezionali, anche se normalmente il traffico maggiore è di uplink, ovvero dai nodi verso il GW.

La topologia di rete a stella rappresenta il miglior tradeoff tra comunicazione a lungo raggio, numero di antenne e consumo della batteria dei dispositivi.

La comunicazione tra i nodi e il GW avviene su diversi canali di frequenza e data rate. La scelta di questi parametri è un tradeoff tra la distanza di comunicazione e la durata di trasmissione.

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

Trasmissioni a data rate diversi non interferiscono tra di loro. LoRa™ supporta data rate variabili tra 300bps e 5kbps su una banda di 125 kHz. Per poter massimizzare l'efficienza complessiva del sistema in termini di durata della batteria dei nodi e congestione della rete, è il Network Server a poter gestire il data rate che i nodi devono utilizzare.

I nodi possono trasmettere su ogni canale disponibile in qualsiasi momento, tramite qualsiasi datarate a condizione che le seguenti regole siano rispettate:

- I nodi cambino i canali radio assegnati in maniera pseudo random per ogni trasmissione. La diversità di frequenza che ne risulta realizza un sistema più robusto;
- Nella banda ISM europea a 868 MHz, i nodi rispettino il massimo duty cycle permesso in trasmissione relativo alla sotto banda utilizzata e alle regolamentazioni locali.

Altra funzionalità interessante del protocollo Lo.Ra.Wan™ è l'ADR, una procedura tramite la quale la rete istruisce i nodi ad adattare il loro data rate al sistema circostante.

L'Appaltatore dovrà fornire e porre in opera le apparecchiature per l'implementazione/estensione della rete LoraWan Consac gestioni idriche spa, mediante fornitura e installazione di gateway, network server, application server le cui specifiche sono dettagliate di seguito, su impianti e siti in gestione di Consac gestioni idriche spa, il cui elenco è fornito nel prosieguo del presente documento al fine di avere un'ottimale copertura radio per tutti i device installati nel territorio di interesse.

Sarà compito dell'Appaltatore, inoltre, effettuare le seguenti verifiche:

- studio della rete;
- ampliamento delle specifiche del network server (hardware-i/o ecc.);
- installazione dell'application server;
- configurazione dei gateway, aggiunta di un end node sul Network Server;
- diagnostica sul Network Server, Gestione utenti e accessi al sistema, analisi allarmi, gestione ed archiviazione eventi attivi e rientrati;
- verifica della copertura Outdoor Deep Indoor necessaria per garantire il servizio all'interno dei vincoli della normativa ETSI;
- verifica delle possibili interferenze con apparati di sicurezza gestiti dal Ministero Della Difesa.

L'Appaltatore deve prevedere lo studio della rete andando ad analizzare la posizione degli Smart Meter al fine di individuare numero e disposizione dei gateway sul territorio.

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

Gli Smart Meter saranno individuati da Consac gestioni idriche spa ma il valore di TRP sul Default Channel non sarà comunque inferiore a 5000 contatori installati in nicchia.

Per l'intera rete Consac gestioni idriche spa metterà a disposizione i siti a sua disposizione (es. serbatoi, uffici, ecc.) che dovranno essere integrati da altre soluzioni che l'appaltatore riterrà opportuno inserire nella rete.

Indipendentemente dallo studio della rete, l'appaltatore avrà la responsabilità della configurazione finale per la copertura totale degli end node fino al collaudo totale che sarà considerato tale con una percentuale di acquisizione superiore all'indice di funzionamento del 95%.

4.2.1. Specifiche gateway

Il progetto prevede la fornitura di dispositivi compatibili allo standard Lo.Ra.Wan: i dispositivi in questione saranno destinati alla supervisione, monitoraggio e controllo delle pressioni e delle portate della rete di distribuzione idrica.

I gateway saranno installati su impianti e siti in gestione Consac gestioni idriche spa, dovranno essere in grado di comunicare via radio su protocollo LoRaWAN con i device installati e collegarsi con il centro di Controllo tramite protocollo HSDPA/UMTS/GPRS/EDGE o protocolli superiori (4G/5G), appoggiandosi alla rete mobile dei principali operatori di telefonia mobile, oppure tramite rete HIPERLAN di proprietà Consac gestioni idriche spa, qualora sul sito di installazione siano installati anche router ed antenne HIPERLAN.

I gateway forniti dovranno essere del tipo KERLINK - Wirnet Station 868 o similari, essere compatibili con il protocollo LoRaWAN ed avere le seguenti specifiche tecniche minime:

- CPU: Base tipo ARM 926EJS o superiore fino a 230 MIPS, real-time clock a risparmio energetico, hardware watchdog, sistema di gestione del consumo energetico
- Volatile memory: A basso consumo DDRAM 128 MB, 10 MB firmware
- Non-volatile memory: 128 MB NAND flash (40MB used for system firmware and autorecovery mechanism), 8 GB eMMC
- Interfaccia utente Internal LEDs: Operational status: power, GSM signal strength level, WAN connectivity indicato
- Internal push buttons: Manual station reset, manual test or installation procedure launch

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

- Comunicazioni a lungo raggio: Antenna LoRa (TM) incorporate bidirezionale con tecnologia di comunicazione (RX: 863- 873MHz , TX : 864-873MHz), Sensibilità fino a -141 dBm, Tx conducted power from 0dBm to +28dBm, 49 LoRa Demodulators over 9 channels, più di 15 km in ambito urbano.
- WWAN: HSDPA/UMTS (900/2100MHz): DL 3.6 Mbps / UL 384 Kbps (HSDPA), UL/DL 384Kbps (UMTS) tramite SIM operatore (non di fornitura) in apposito slot interno sostituibile dall'utente. GPRS/EDGE (850/900/1800/1900MHz) : UL/DL 85.6Kbps (GPRS), UL/DL 236.8Kbps (EDGE) tramite SIM operatore (non di fornitura) in apposito slot interno sostituibile dall'utente. Antenna HSDPA/UMTS/GPRS/EDGE interna;
Oppure protocolli 4G/LTE/5G con antenna interna;

Ethernet:

- PowerOverEthernet IEEE 802.3af e connettore Ethernet B 10/100 Base

GPS:

- Antenna interna sistema integrato GNSS ad alta sensibilità modulo GPS, NMEA 2.0 conforme,

Sensori:

- Sensore di temperature incorporato, sistema di rilevamento antisabotaggio

Alimentazione:

- PowerOverEthernet supply : 48V class 0 (Max : 15Watts, Nominal : 3Watts (Lora Rx mode with GSM network attachment)
- DC power supply (ex : solar panel use) : 11 to 30Volts Power control: ignition detection, software OFF switching
- Back-up battery (up to about 1 minute allowing safe powerdown)
- Polycarbonate enclosure - Dimensions: 315 x 170 x 215 (including mounting kit) - Weight: about 2 kg (including mounting kit)

Funzionamento:

- Range di funzionamento operativo: -20°C to +60°C Umidità: 95%,

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

- MTBF: 20 anni (in accordo MIL-HDBK-217F) Protezione all'intemperie: IP67
- Resistenza all'impatto: IK08 Resistenza UV: UL508

Networking:

- DHCP client and server
- FTP server
- SSH server
- NFS client
- Firewalling (iptables) and IP routing (layer 3)
- HTTP server
- TFTP server
- L2TP tunneling

Funzionalità:

- Gestione tramite SMS
- Sistema di allarme (utilizzo eccessivo di memoria e CPU, danni hardware)

Certificazioni

- R&TTE 1999/5/EC Directive
- Electromagnetic compatibility (article 3.1-b of the R&TTE directive) EN 301 489-1 issue 1.9.2
- EN 301 489-3 issue 1.4.1
- EN 301 489-7 issue 1.3.1 EN 301 489-19 issue 1.2.1
- Efficient use of the radio frequency spectrum (article 3.2 of the R&TTE directive)
- EN 301 51 issue 9.0.
- EN 301 908 issue 6.2.1
- EN 300 440-1 issue 1.5.1 EN 300 440-2 issue 1.3.1
- EN 300 220-1 issue 2.4.1 EN 300 220-2 issue 2.4.1 Safety (article 3.1-a of the R&TTE directive)
- EN 60 950-1 (ed. 2006 /A11: 2009/A1: 2010/A12:2011)
- Magnetic field exposure EN 50385 (ed. 2002) EN 62479 (ed. 2010)

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

Il gateway dovrà essere dotato di connettore per antenna radio e fornito con apposita antenna ad alto guadagno nel range delle frequenze LoRaWAN del tipo TAOGLAS Barracuda - 868MHz 8dBi Omni Directional Outdoor Antenna o similari dalle seguenti specifiche tecniche minime:

Standard: ISM 868

- Band: 860-870 MHz
- Tipo di Antenna: Collinear Dipole Array
- Peak Gain: 8 dBi
- Polarizzazione: verticale
- Impedenza: 50 ohms
- Potenza massima di ingresso: 50 watts
- VSWR: 1.5:1

Trasmissione omnidirezionale

- Vertical Beamwidth: 13 Deg
- Horizontal Beamwidth: 360 Deg
- Materiale interno: rame
- Connettore di tipo N femmina

Applicazione: Indoor/Outdoor

I dispositivi Gateway ed antenne forniti dovranno essere corredati di ogni materiale per l'installazione e montaggio a perfetta regola d'arte.

In ogni sito dovranno, inoltre, essere forniti tutti gli staffaggi necessari per l'installazione di tutte le componenti previste. La tipologia di staffaggio dovrà essere scelta in base alla specifica realizzazione a fasi ed in generale potranno essere previsti:

- Zanche e staffe di fissaggio a palo o a muro;
- Pali telescopici fino a 4 mt;
- Staffe ad L;
- Pali di varia tipologia fino a 4mt.

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

4.2.2. Specifiche tecniche apparecchiature rete HIPERLAN

Nel presente paragrafo sono dettagliate tutte le componenti base di cui potrà essere costituito qualsiasi ampliamento di rete che potrà essere richiesto nell'ambito della realizzazione dei collegamenti punto punto tra i rispettivi Gateway:

1. **Link punto-punto completo a 24 Ghz o in banda licenziata:** è la tipologia di link ad alta portata che andrà realizzata per l'interconnessione di due centri stella primari e quindi per una tratta che dovrà garantire elevate prestazioni in termini di banda passante. Tutto il link si intende fornito, posato in opera, configurato e soprattutto si intende fornito completo di tutti gli accessori e le antenne necessarie per la specifica applicazione che sarà richiesta (dall'antenna integrata fino all'antenna parabolica ad alto guadagno e/o ad alta direttività);
2. **Link punto-punto completo a 5 GHz (o 2,4 Ghz):** è la tipologia di link HIPERLAN che dovrà essere utilizzata per interconnettere siti di II livello o particolari siti di terzo livello che necessitano di buona banda passante. Tutto il link si intende fornito, posato in opera, configurato e soprattutto si intende fornito completo di tutti gli accessori e le antenne necessarie per la specifica applicazione che sarà richiesta (dall'antenna integrata fino all'antenna parabolica ad alto guadagno e/o ad alta direttività).

4.2.3. Specifica Tecnica Quadro di collegamento e staffeggio di sito

A seconda della specifica tipologia di realizzazione richiesta dovrà essere fornito ed installato un quadro elettrico di alimentazione e trasporto dati avente cablati e collegate le seguenti apparecchiature:

- N. 1 interruttore magnetotermico 1P+N 16A 4,5 kA;
- N. 1 multi-prese con N. 5 prese 10/16°;
- N. 1 armadio in vetroresina con porta cieca IP65 L 600 x H 800 x P 300 mm con piastradi fondo;
- N. 1 barra DIN per installazione dispositivi;

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

- N. 1 Ventolina 220 V per riciclo aria;
- N. 1 Termoresistenza per riscaldamento interno armadio;
- N. 1 Termostato ambiente;
- N. 2 griglie di protezione 10x10 cm;

Per i vari collegamenti alle apparecchiature in campo, a corredo di ogni quadro, dovranno essere forniti mediamente i seguenti cablaggi:

- mt 20 cablaggio dati UTP categoria 5 E;
- mt 20 cablaggio elettrico tipo FG16OR sez 3G1,5;
- mt 25 guaina diam. 20 mm;
- N. 6 raccorderia per tubo rigido RK diam. 20 mm;
- N. q.b. Plug RJ45.

Il cablaggio dovrà essere effettuato a regola d'arte con particolari accorgimenti per garantire l'affidabilità e la durata nel tempo considerando gli ambienti non domestici in cui sono effettuate (per es., nei circuiti di alimentazione a 5/12/24/48 V, utilizzo di giunzioni saldate a stagno e isolate con guarnizione termica, morsettiera di giunzione e con protezione a fusibile per evitare danni causati da corto circuito, etc.).

Inoltre, in ogni quadro, a seconda della numerosità degli apparati attivi installati e degli assorbimenti elettrici, dovrà essere fornito un UPS da 600 VA o da 1000 VA monofase.

4.2.4. Specifica Tecnica application server

La piattaforma è un'interfaccia web, sempre accessibile da qualsiasi postazione internet, che racchiude al suo interno funzionalità per il monitoraggio, l'analisi, la consultazione e l'esportazione dei dati rilevati durante le fasi operative e rappresenta l'applicazione di consultazione dei dati di lettura provenienti dagli smart meter installati in campo con funzionalità di analisi dei risultati dei giri di rilevamento in modalità Walk-by/Drive-by, analisi delle prestazioni dell'infrastruttura network e analisi dei consumi rilevati per ogni utente. In un'unica interfaccia è possibile gestire i dati acquisiti

con sistemi diversi di raccolta Walk-by/Drive-by e Fixed Network, nei diversi protocolli e frequenze, generando file di output nel formato indicato dal committente che contengono contemporaneamente i dati raccolti in walk-by/drive-by ed i dati raccolti in rete fissa. Questa funzionalità rappresenta un vantaggio tecnologico che consente al gestore di non dover modificare i propri sistemi di gestione delle letture ai fini della fatturazione consentendo l'estrazione delle letture utili da portare al sistema CRM per la fatturazione.

La piattaforma deve essere un valido supporto al front-office poiché consente di visualizzare per ogni utente le informazioni rilevate con i diversi sistemi in modo da eliminare il contenzioso e, inoltre, contiene strumenti per la gestione di periferiche diverse dagli smart meter con funzionalità legate al district metering e bilancio idrico rivolte al recupero ed individuazione delle perdite in rete.

4.2.5. Specifiche NETWORK SERVER

I dati ricevuti dai LoRa Gateway vengono inoltrati al Network Server LoRaWAN, responsabile della gestione dello stato della rete e installato a rack nel CED di Vallo della Lucania, sul quale è installato il network server ChirpStack.

La scelta del Network Server dopo una serie di test è ricaduta sul prodotto open source ChirpStack il quale fornisce componenti open source per le reti LoRaWAN. Con una serie di add-on offre una soluzione pronta per l'uso che include un'interfaccia web user-friendly per la gestione dei dispositivi e API per l'integrazione di terze parti.

Tutti i componenti sono concessi in licenza con la licenza MIT e possono essere utilizzati per scopi commerciali. Il Network Server conosce le attivazioni dei dispositivi sulla rete ed è in grado di gestire le richieste di join quando i dispositivi desiderano unirsi alla rete.

Quando i dati vengono ricevuti dai gateway, il Network Server de-duplica questi dati e li inoltra come payload all'Application Server. Il Network Server dovrà essere configurato anche nella parte di invio dei dati verso gli applicativi Consac gestioni idriche spa mediante protocollo MQTT-SQL o ad altro sistema accettato da Consac gestioni idriche spa.

4.2.6. Elenco dei possibili siti individuati

Di seguito è riportato l'elenco dei possibili siti individuati nel territorio del Cilento e Vallo di Diano, corrispondenti ad altrettanti impianti e sedi gestiti da Consac gestioni idriche spa, utili all'installazione dei gateway di rete. L'installazione dei gateway potrà avvenire su tutti o parte dei siti individuati al fine di ottenere l'ottimale copertura del territorio occupato dai Comuni oggetto dell'appalto.

Infrastruttura	COMUNE	LATITUDINE	LONGITUDINE
Sede Vallo	VALLO DELLA LUCANIA	40,2306441	15,2715204
Sede Cuccaro	CUCCARO VETERE	40,1657046	15,3090566
Sede Palinuro	CENTOLA	40,0429946	15,2997461
Sede Operativa Vallo di Diano	POLLA	40,494394	15,552561
Sede Castellabate	CASTELLABATE	40,49422	15,524776
Sede Sapri	SAPRI	40,0732982	15,6302266
Sede Villammare	VIBONATI	40,0738767	15,607285
Alfano basso	ALFANO	40,1763900081299	15,4232683132588
Alfano alto	ALFANO	40,1746706332108	15,4195661313941
Ascea stazione	ASCEA	40,1417950850229	15,1749649855753
Ascea capoluogo alto	ASCEA	40,1422208490455	15,1906563078007
Mandia	ASCEA	40,1518169995684	15,2541649525997
Ascea Marina vasca 1	ASCEA	40,147913469704	15,1740633016089
Ascea stampella	ASCEA	40,1779047473981	15,1826360088419
Terradura vecchio	ASCEA	40,1569835960198	15,2188443185222
Mandia vecchio	ASCEA	40,1518375980755	15,2535204113834
Partitore Mandia	ASCEA	40,147570140601	15,267794641248
Partitore Catona	ASCEA	40,143408853902	15,2382602804944
Catona basso	ASCEA	40,1473195092601	15,2367533566053
Potabilizzatore Paino	ASCEA	40,1711081968434	15,1487195816557
Ascea capoluogo basso	ASCEA	40,14186375682	15,1875537513881
Catona	ASCEA	40,1471650100275	15,2368409423455
Ascea Vreccia	ASCEA	40,1750035295599	15,1966166297108
Terradura alto	ASCEA	40,1556241841631	15,2206387033023
Fontanelle	ATENA LUCANA	40,4553307177692	15,5629024410223
Serrone scalo vecchio	ATENA LUCANA	40,4528494256235	15,5468450553187
Caggiuolo	ATENA LUCANA	40,4555050199714	15,5635245243566
Serrone scalo nuovo	ATENA LUCANA	40,4496434331616	15,5479005757775
Auletta (cimitero-pozzo)	AULETTA	40,569309671668	15,4264225228002
Giro	AULETTA	40,5889012889642	15,4188452333786
Atena Sant'Elena	BRIENZA	40,4941274326484	15,5445161729446

Caggiano	CAGGIANO	40,5628779493922	15,5083679659116
Sollevaramento per Caggiano - Salvitelle	CAGGIANO	40,5501150367934	15,479207528895
Salvitelle nuovo	CAGGIANO	40,5838203756255	15,4721086466164
Licusati nuovo	CAMEROTA	40,0521570699837	15,3605838727329
Sant Iconio vasca per Camerota	CAMEROTA	40,0335577551859	15,3209165155744
Lentiscosa - Camerota	CAMEROTA	40,0246156245074	15,3869920962978
Camerota Starze vasca 1	CAMEROTA	40,0245777899258	15,4036547219241
Lentiscosa	CAMEROTA	40,0255511638502	15,3888617149829
Licusati vecchio	CAMEROTA	40,0523358518614	15,3606366487559
Camerota Starze vasca 2	CAMEROTA	40,0245846689422	15,4036760569121
Camerota vecchio	CAMEROTA	40,0220531440721	15,3861802438598
Campora basso	CAMPORA	40,3026621901394	15,2940553204787
Campora alto	CAMPORA	40,2938356444056	15,3050387929276
Cannalonga Fiera	CANNALONGA	40,2405625426798	15,2959747917108
Cannalonga vecchio	CANNALONGA	40,2406654004499	15,2954436627991
Cannalonga Tempa	CANNALONGA	40,2458800845867	15,2971886402385
CasalVelino marina vasca 1	CASAL VELINO	40,1879097256925	15,119687154567
CasalVelino San Giorgio alto vasca 1	CASAL VELINO	40,2048031452024	15,1285063648689
Casalvelino vecchio	CASAL VELINO	40,1928951631193	15,1079046267217
CasalVelino capoluogo	CASAL VELINO	40,1944734082988	15,1040609601998
CasalVelino marina vasca 2	CASAL VELINO	40,1878754130847	15,1199139791763
Acquavella vasca 2	CASAL VELINO	40,211005034047	15,1182700622063
CasalVelino carullo	CASAL VELINO	40,2174773072954	15,1177423019769
Acquavella vasca 1	CASAL VELINO	40,2109913136803	15,1181779848897
CasalVelino dominella	CASAL VELINO	40,1796780187993	15,1157169855624
CasalVelino San Giorgio basso - Verduzio	CASAL VELINO	40,2048854748768	15,1292991281071
CasalVelino cermoleo pietrabianca	CASAL VELINO	40,1880984447253	15,1200644469863
CasalVelino ringo	CASAL VELINO	40,1801752249246	15,101970131376
Casaletto Battaglia	CASALETTO SPARTANO	40,1483710034243	15,6257046731138
Casaletto Sisamo alto	CASALETTO SPARTANO	40,1549444680294	15,6055488362418
Casaletto Sisamo	CASALETTO SPARTANO	40,1523113620152	15,6045460918059
Casaletto Spartano nuovo	CASALETTO SPARTANO	40,1525654079839	15,6136078472345
Casaletto Spartano	CASALETTO SPARTANO	40,1541136946267	15,6228537572963
Caselle Rurale	CASELLE IN PITTARI	40,1678064270039	15,5528424327343
Caselle vecchio	CASELLE IN PITTARI	40,1836136522403	15,5364100003995
Caselle nuovo	CASELLE IN PITTARI	40,1838264034949	15,5358923462171
Annunziata vecchio	CASTELLABATE	40,2663543761208	14,9658989466081
Croce San Costabile	CASTELLABATE	40,2776737625815	14,9491116797361
San Marco vecchio	CASTELLABATE	40,2717511973834	14,9454563869599
San Leo	CASTELLABATE	40,2857877364218	14,9573211585388
Lago nuovo	CASTELLABATE	40,3185078647302	14,9462842323793
Santa Maria vecchio	CASTELLABATE	40,2831836955326	14,9502312051589

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

Ogliastro marina	CASTELLABATE	40,2354640300449	14,9443506087303
San Marco bosco	CASTELLABATE	40,2591909639888	14,9410919700371
Santa Maria nuovo	CASTELLABATE	40,2898066710551	14,9559658253539
Castellabate nuovo	CASTELLABATE	40,2833837720416	14,9644653363685
San Gennaro nuovo	CASTELLABATE	40,2959904983936	14,9612187239778
San Marco castelsandra	CASTELLABATE	40,2556226848081	14,9262023942028
Cerrine San Pietro	CASTELLABATE	40,3140591049797	14,985515906625
San Gennaro vecchio	CASTELLABATE	40,2940000871954	14,9662537811453
Annunziata nuovo	CASTELLABATE	40,2642122869213	14,9658169753384
Ogliastro marina bivio	CASTELLABATE	40,2405693998693	14,9578163548392
Alano	CASTELLABATE	40,3087195213493	14,9747484750508
Castellabate vecchio	CASTELLABATE	40,2831357254174	14,9629603327349
San Marco nuovo	CASTELLABATE	40,2720160196786	14,9454386931181
Castelnuovo Capoluogo	CASTELNUOVO CILENTO	40,2199466921853	15,1782269929508
Vallo Scalo - Velina Scalo	CASTELNUOVO CILENTO	40,21638663365	15,169109092817
Castelnuovo salicuneta	CASTELNUOVO CILENTO	40,211341182163	15,1729505135507
Poderia	CELLE DI BULGHERIA	40,0929931026519	15,3888830499709
Celle Capoluogo	CELLE DI BULGHERIA	40,0880916557095	15,3939387393835
Centola Fontanelle	CENTOLA	40,0673071697494	15,313853511653
Palinuro San Paolo	CENTOLA	40,0356761805307	15,2928497774162
Centola Pirali	CENTOLA	40,076797040755	15,3209928723736
Foria basso	CENTOLA	40,0875020625307	15,3232689787247
Palinuro Piano Faracchio	CENTOLA	40,0265657967967	15,2831378663008
San Severino	CENTOLA	40,0863714992809	15,34673409684
Foria alto	CENTOLA	40,0973842414612	15,3252228144677
Centola San Sergio	CENTOLA	40,0586685535293	15,3146619954087
Centola San Nicola	CENTOLA	40,0899864866191	15,279188647733
Sant Iconio vasca per Palinuro	CENTOLA	40,0332688739041	15,3213061598289
Palinuro Torre Gabella	CENTOLA	40,0635225387688	15,2850153452446
San Biase - Massascusa	CERASO	40,2043606214891	15,2837723014702
Santa Barbara rurale	CERASO	40,1742999838078	15,2613862845899
Santa Barbara comunale	CERASO	40,1697216103611	15,2593639523066
Santa barbara vecchio	CERASO	40,168582117097	15,2582567787189
Ceraso Campagne rurale	CERASO	40,1952865333261	15,2730003783195
Metoi - Petrosa	CERASO	40,2001685093779	15,2109413898102
Ceraso Capoluogo	CERASO	40,2006350747726	15,2600107393111
Partitore Futani	CUCCARO VETERE	40,167339635773	15,3270576234355
Partitore Cacciavolpe	CUCCARO VETERE	40,1694230100603	15,3055396036985
Cuccaro basso	CUCCARO VETERE	40,1659083514732	15,30630317169
Partitore Salice_Lauragrassa	CUCCARO VETERE	40,1795839275772	15,2956635184774
Cuccaro alto vasca 2	CUCCARO VETERE	40,1673533649727	15,3057484620021
Riunione FiumeFreddo_Acquavollera	CUCCARO VETERE	40,1979157890466	15,3301843965151

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

Cuccaro alto vasca 1	CUCCARO VETERE	40,1674014171496	15,305661999156
Futani alto	FUTANI	40,1617996770944	15,3266331694637
Castinatelli	FUTANI	40,1490910753429	15,3029367351628
Futani basso	FUTANI	40,1539489119174	15,3241818916322
Eremiti	FUTANI	40,1509621560132	15,2914540200435
Gioi basso	GIOI	40,2957301381275	15,2242319644387
Gioi Arenola	GIOI	40,3000910402536	15,2243408851669
Cardile Piesco	GIOI	40,2704807809398	15,2521304836563
Gioi alto	GIOI	40,2959870726071	15,224106200299
Cardile	GIOI	40,2689385022503	15,2466527910363
Cupolo	GIOI	40,2735581528009	15,2439892862188
Capitello vasca 1	ISPANI	40,0798695370355	15,5598010075039
Di Palma	ISPANI	40,083920249209	15,5621667301283
Torre Normanna San Rocco	ISPANI	40,0868636455645	15,5651855638805
Serrieri II	ISPANI	40,0794158885903	15,5386692633391
Capitello vasca 2	ISPANI	40,0798592268771	15,5601558420411
Ispani	ISPANI	40,0900294370063	15,5568865926845
San Cristoforo	ISPANI	40,0919485333951	15,5518666377569
Serrieri I	ISPANI	40,0815810016855	15,540327779324
Capitello vecchio	ISPANI	40,0784295364655	15,5602737459222
Partitore Laurito	LAURITO	40,1716813567429	15,4060408718976
laurito vasca 1	LAURITO	40,1721721425106	15,4071637660027
Laurito vecchio	LAURITO	40,1718941454137	15,4072142962375
laurito vasca 2	LAURITO	40,1721721425106	15,40719857572
Corticelle	LUSTRA	40,2589135587285	15,1240507693626
Mercato Cilento vasca 1	LUSTRA	40,2780061531047	15,0406387782468
Moio basso	MOIO DELLA CIVITELLA	40,2516668508839	15,2697204046383
Moio della Civitella	MOIO DELLA CIVITELLA	40,2557186640402	15,2710914583407
Pellare	MOIO DELLA CIVITELLA	40,2475702280241	15,2726522811469
Riunione 1 Fistole di Montano	MONTANO ANTILIA	40,1756933405082	15,3585188704736
Abatemarco alto	MONTANO ANTILIA	40,1493794654484	15,356526856331
Montano vecchio	MONTANO ANTILIA	40,163838599221	15,3618291622955
Montano Chiaie	MONTANO ANTILIA	40,1657367326245	15,382860968885
Massicelle centopelli	MONTANO ANTILIA	40,1304186438011	15,3353378445669
Abatemarco basso	MONTANO ANTILIA	40,1466603100856	15,3585166246854
Partitore Sant'Anna	MONTANO ANTILIA	40,1638626265577	15,3619279769768
Massicelle alto	MONTANO ANTILIA	40,1391889390265	15,3357072767274
Montano Capoluogo	MONTANO ANTILIA	40,1697662286841	15,3578810666218
Riunione 2 Fistole di Montano	MONTANO ANTILIA	40,1756219543818	15,3586288903979
Massicelle chiesa	MONTANO ANTILIA	40,1387734572378	15,3326395300322
Montecorice riperosse	MONTECORICE	40,2227349311034	14,9746462916872
Acqua Cilento	MONTECORICE	40,2589853045931	15,0014115955775

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

Montecorice punta capitello	MONTECORICE	40,2110153243202	15,0034968099308
Agnone pistacchio alto	MONTECORICE	40,2219221352982	14,9899300033524
Montecorice alto	MONTECORICE	40,2320350901107	14,9820573927812
Case del Conte Giungatelle	MONTECORICE	40,2335712766693	14,9669825394195
Montecorice basso	MONTECORICE	40,235086855151	14,9828894573131
Cosentini	MONTECORICE	40,242568241009	15,00293311709
Agnone pistacchio basso	MONTECORICE	40,2212842380898	14,9870497799727
Ortodonico	MONTECORICE	40,2328203326829	15,0030566354416
Fornelli zoppi	MONTECORICE	40,2442001841804	14,9984774732808
Montecorice San Donato	MONTECORICE	40,2438059157999	14,9830264503939
Morigerati vecchio	MORIGERATI	40,1416852100033	15,5557821695016
Sicili vecchio	MORIGERATI	40,1373077574967	15,5293515994382
Morigerati nuovo	MORIGERATI	40,1455822309833	15,5608935834682
Sicili nuovo	MORIGERATI	40,1399443539515	15,5248542971634
Tempa del Lupo	NOVI VELIA	40,2285477741367	15,3022283512869
Omignano alto	OMIGNANO	40,2464251861679	15,0793483067336
Vasca di carico Torre	OMIGNANO	40,2430962269283	15,0937146139149
Omignano Pirolepre	OMIGNANO	40,2557015249016	15,1181858451484
Bottino Cerreta	OMIGNANO	40,2518005440207	15,091483423328
Omignano Casino Lebano	OMIGNANO	40,2645584531312	15,1535626239312
Omignano basso	OMIGNANO	40,2492089069233	15,0835164896519
Omignano scalo basso	OMIGNANO	40,2566955877654	15,1364193996278
Omignano scalo alto	OMIGNANO	40,2568716306386	15,1397820241633
Piano Vetrale Nuovo	ORRIA	40,305520363953	15,1992340958699
Orria Vecchio	ORRIA	40,3012660034517	15,1740172629506
Piano Vetrale vecchio	ORRIA	40,3045818243648	15,1990600472836
Orria	ORRIA	40,3053182707638	15,1858952367948
Santa Maria	PADULA	40,3437901694996	15,6542421148267
Vasca sollevamento Vatolla	PERDIFUMO	40,2802231903628	15,0309066550375
Ostigliano alto vasca 1	PERITO	40,3212167041795	15,151649212376
Ostigliano basso	PERITO	40,3172065210739	15,1424944380437
Ostigliano alto vasca 2	PERITO	40,321179034591	15,1514976216718
Perito	PERITO	40,3062499495876	15,1563328036886
Pertosa	PERTOSA	40,5452412828928	15,4530205154688
Massavetere	PERTOSA	40,5594110459191	15,4509555132095
Partitore Fratte	PISCIOTTA	40,1423272896342	15,2459274014443
Pisciotta marina campagna	PISCIOTTA	40,1139189059281	15,2271110649243
Pietralata	PISCIOTTA	40,1024759584273	15,2529814222129
Caprioli C	PISCIOTTA	40,0819762133118	15,2774313184584
Pisciotta capoluogo vecchio	PISCIOTTA	40,1108410762879	15,2350488033536
Caprioli Rende - Pigna	PISCIOTTA	40,0818559317553	15,2704918328886
Rodio	PISCIOTTA	40,1314008083136	15,2414852323644

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

Pisciotta Capoluogo	PISCIOTTA	40,1117548214997	15,2377381347355
Pisciotta San Berardino	PISCIOTTA	40,1204416580805	15,2321202955274
Caprioli Santa Caterina	PISCIOTTA	40,0893439125957	15,2735595795839
Pisciotta marina	PISCIOTTA	40,0934226083858	15,2435973961761
Torre delle Monache	POLLA	40,5234210852658	15,5069396446099
Sollevamento Sant'Antuono	POLLA	40,4942403095079	15,5256545049278
Sollevamento ex ENI Acqua	POLLA	40,4921599488121	15,5253113150642
Buccino	POLLA	40,4941308483688	15,5349064451927
Compenso Sant'Antuono	POLLA	40,4927542989689	15,5281185503271
Polla Calvario	POLLA	40,5123341675967	15,4902904937128
Pollica campagne	POLLICA	40,188191088422	15,0623667791815
Galdo alto	POLLICA	40,211914002152	15,0548636007708
Celso	POLLICA	40,1946106452743	15,0514556171617
Galdo basso	POLLICA	40,2111593879807	15,0540292904507
Pollica Caleo	POLLICA	40,1763179393973	15,0459433299995
Pollica minelea	POLLICA	40,1719456264435	15,0787048884114
Pollica capoluogo vasca 1	POLLICA	40,1943670494518	15,0515027787141
Cannicchio	POLLICA	40,1937563405854	15,0448777034938
Acciaroli vecchio	POLLICA	40,1824435084138	15,0299780216125
Pioppi	POLLICA	40,1780132502586	15,0986542250835
Pollica serbatoioetto	POLLICA	40,1905264429953	15,0587024842783
Pollica capoluogo vasca 2	POLLICA	40,1943087235617	15,0514612316322
Acciaroli	POLLICA	40,181077743173	15,0306438978169
Sollevamento vasca 1	ROCCAGLIORIOSA	40,1094944820215	15,4404755425261
Roccagloriosa vecchio	ROCCAGLIORIOSA	40,1147501708468	15,4418499649108
Parco Bussento	ROCCAGLIORIOSA	40,0929175093623	15,4759196949551
Roccagloriosa	ROCCAGLIORIOSA	40,1149322233776	15,4423507756817
Acquavena	ROCCAGLIORIOSA	40,0797423783065	15,4452680545669
Sollevamento vasca 2	ROCCAGLIORIOSA	40,1095494455746	15,4404980004082
Rutino basso	RUTINO	40,3003513837158	15,0687560466398
Rutino alto	RUTINO	40,3012694289705	15,0651942265382
Rutino campagne	RUTINO	40,3006809059664	15,082959896316
Alto (Pizzuto)	SALA CONSILINA	40,3997873316267	15,5989697996797
Sant'Antonio	SALA CONSILINA	40,4093264812737	15,5808215851523
San Raffaele (galleria vasca 1)	SALA CONSILINA	40,3945605767704	15,6032424117498
Sant'Angelo	SALA CONSILINA	40,4107389403285	15,5812415475476
San Raffaele (galleria vasca 2)	SALA CONSILINA	40,3945537352023	15,6032839588317
Sollevamento Marsicanelle	SALA CONSILINA	40,3801609582154	15,613784141609
Trinita vecchio	SALA CONSILINA	40,3797743258793	15,6175379766025
Trinita	SALA CONSILINA	40,3795416611031	15,6178714761517
Salento vasca 1	SALENTO	40,249215763237	15,194951377529
Salento Acqua delle Marine	SALENTO	40,2491334874265	15,194973835635

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

Salvitelle vasca 1	SALVITELLE	40,5871446569004	15,4537560111077
Bosco vecchio	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0734528799793	15,4547172084617
La Pietra	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0591958885425	15,4837415597173
Scario 2	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0699538802797	15,4784237488096
Scario vecchio	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0651347278986	15,4985269219741
Spineto	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0673071697494	15,4881435201838
Marcaneto alto	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0514556903963	15,4804056569052
San Giovanni a Piro vasca 2	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0552788092162	15,4398557049801
scario 1	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0657352892266	15,4970597626968
Marcaneto basso	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0526143380828	15,48282773949
San Giovanni a Piro vecchio	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0520264213918	15,4447178364554
San Giovanni a Piro vasca 1	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0553028749324	15,4397523987224
Bosco	SAN GIOVANNI A PIRO	40,0745217919784	15,4517505222359
CasalSottano Fungo	SAN MAURO CILENTO	40,2205091506035	15,0402794521332
Sala	SAN MAURO CILENTO	40,2140200172543	15,0332636097642
CasalSottano	SAN MAURO CILENTO	40,2207492228967	15,0401828832401
Mezzatorre	SAN MAURO CILENTO	40,1941062980244	15,0233113993103
CasalSoprano	SAN MAURO CILENTO	40,2329502152728	15,0439576286931
San Nazario	SAN MAURO LA BRUCA	40,129896648494	15,287903428883
San Mauro la bruca	SAN MAURO LA BRUCA	40,1226947646052	15,2860798488563
Montagna	SAN PIETRO AL TANAGRO	40,4526319986837	15,4811373104679
Vignola	SAN RUFO	40,4336692962206	15,4780722829547
Triglio	SAN RUFO	40,4438326092682	15,4724353545469
Terra di Rao	SAN RUFO	40,4330436535967	15,4777455207701
Fontana maggiore	SANT ARSENIO	40,4748326701383	15,4786483276307
S. Arsenio Vecchio	SANT ARSENIO	40,4746037506808	15,4787011036536
Santa Marina nuovo	SANTA MARINA	40,0994731970799	15,5591901531107
Policastro nuovo Salise	SANTA MARINA	40,0858524342094	15,527384633803
Policastro Angar	SANTA MARINA	40,0766733131688	15,4954108908323
Policastro Parco Elaion	SANTA MARINA	40,0684346122627	15,4988772649349
Santa Marina vecchio	SANTA MARINA	40,1102639677239	15,5417785571163
Policastro vecchio Salise	SANTA MARINA	40,090292308489	15,5247846777289
Policastrum	SANTA MARINA	40,0759687490182	15,501302716202
Timpone vasca di carico	SAPRI	40,0741059150273	15,6528249238568
Sapri Prianchetta	SAPRI	40,0639625429989	15,6595173727235
Sapri Timpone	SAPRI	40,0743934767425	15,6523803922448
Sapri Fenosa	SAPRI	40,0785955189726	15,6346224880437
Ruotolo vasca di carico	SAPRI	40,0538090951042	15,6359586468696
Sapri vecchio	SAPRI	40,0778246584084	15,6158188257275
Sassano Fontanelle	SASSANO	40,3306916502869	15,5860744837762
Silla pozzi	SASSANO	40,3583041959077	15,5838230810954
Silla	SASSANO	40,3581227965346	15,5835771672863

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

Carmine	SASSANO	40,3314380839177	15,5614583992031
Serramezzana	SERRAMEZZANA	40,2425097676963	15,033959585458
Capograssi	SERRAMEZZANA	40,2390642301125	15,0116815850632
San Teodoro basso	SERRAMEZZANA	40,2333404369444	15,0185531888785
San Teodoro alto	SERRAMEZZANA	40,2309617962348	15,025028304397
Sorbo	SESSA CILENTO	40,2563665202964	15,0675466896885
San Mango Alto	SESSA CILENTO	40,2608670647544	15,0596752020114
Sessa Castagneto	SESSA CILENTO	40,2615868498842	15,0643745138415
Acqua del Cedro	SESSA CILENTO	40,2615954015423	15,0702101410329
Valle Cilento	SESSA CILENTO	40,26588661	15,070039212
Casigliano	SESSA CILENTO	40,2754463612431	15,0425679103195
Sessa Alto	SESSA CILENTO	40,2593075040355	15,0734081969174
Sessa Santa Lucia	SESSA CILENTO	40,2589990152389	15,0855893521701
San Mango Basso	SESSA CILENTO	40,2644213578144	15,0583198688265
Sessa Felitto - Piano	SESSA CILENTO	40,2642911170061	15,0939324553713
Sessa basso	SESSA CILENTO	40,2593657739836	15,0739078847942
Stella droro	STELLA CILENTO	40,227380835	15,092402997
Stella Amalafede	STELLA CILENTO	40,2330295005661	15,082256602466
Stella basso - vallone derupato	STELLA CILENTO	40,2327483239179	15,0899866054858
Guarrazzano - San Giovanni	STELLA CILENTO	40,2319408296443	15,0844238194597
Stella alto	STELLA CILENTO	40,2329609210034	15,0885650215487
Garrese	STIO	40,306205421	15,240567828
Trone	STIO	40,315620828	15,242929274
Sollevamento Stio	STIO	40,3057601347492	15,2469649555975
Palomenta	STIO	40,3168879884541	15,2435154249065
Timpe	STIO	40,3150351859136	15,2529578414367
Cerzo Loveco	STIO	40,311582201	15,250620956
San Michele	TEGGIANO	40,3698819422774	15,5372532938725
Pozzale	TEGGIANO	40,3846327302659	15,4866062781538
Petrone	TEGGIANO	40,3834044766179	15,5450192295037
Sollevamento Sinagoga	TEGGIANO	40,3751140341491	15,5354925959156
Retara	TORRACA	40,0902338931818	15,6162017326174
Cordici	TORRACA	40,0955185574775	15,6237430894275
Torraca	TORRACA	40,1132834279598	15,6282268055894
Cerreto di Torre Orsaia	TORRE ORSAIA	40,1743857824608	15,4684131478622
Castel Ruggero (fungo)	TORRE ORSAIA	40,1404285018281	15,4648434675019
Castel Ruggero	TORRE ORSAIA	40,1406894595363	15,4649849521592
Torre Orsaia	TORRE ORSAIA	40,1362496083142	15,4677360427168
Torre Orsaia Celle	TORRE ORSAIA	40,1299996742011	15,4607078485127
Torre orsaia vecchio	TORRE ORSAIA	40,1360435756922	15,4665693557416
Airoro	TORTORELLA	40,1221967520605	15,6246840746876
Tortorella alto	TORTORELLA	40,1366170316066	15,6209639265173

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

Tortorella campagne	TORTORELLA	40,1368333640178	15,6209650494114
San Nicola	TORTORELLA	40,1174362549601	15,6236970507692
Vallo San Crescenzo	VALLO DELLA LUCANIA	40,2259002834282	15,2741794171299
Massa di vallo	VALLO DELLA LUCANIA	40,220413121448	15,2765150368686
Pattano vecchio	VALLO DELLA LUCANIA	40,2292643798255	15,2447988928687
Sconessione Angellara	VALLO DELLA LUCANIA	40,2354057395167	15,2884457867358
Vallo Nuovo vasca 1	VALLO DELLA LUCANIA	40,2374322950794	15,2892995372978
Pattano	VALLO DELLA LUCANIA	40,2297410323654	15,2450290861602
Vallo Nuovo vasca 3	VALLO DELLA LUCANIA	40,237523319827	15,2895760810206
Vallo Pennino	VALLO DELLA LUCANIA	40,2246554225326	15,2783127903309
Vallo Sant Antuono	VALLO DELLA LUCANIA	40,2134403551302	15,275963695863
Le Ginestre	VIBONATI	40,0797389415808	15,5988204547637
Santa Lucia vecchio	VIBONATI	40,1133452585094	15,562247793759
Vibonati vecchio	VIBONATI	40,1051797045097	15,5794976930023
Villammare	VIBONATI	40,0830312452862	15,603159317586
Vibonati Santa Lucia	VIBONATI	40,1136715854786	15,5626947056129

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