

Allegato -E- relazione tecnica a supporto istanze Delibera CDA N.78 DEL 21/11/2022

Lereti S.p.A.

ATO VARESE – Acquedotti di Varese, Arcisate, Induno Olona, Cantello, Malnate, Casciago, Luvinata, Barasso, Comerio, Buguggiate, Azzate, Daverio, Galliate Lombardo, Inarzo, Bodio Lomnago, Cazzago Brabbia, Castronno, Morazzone, Gazzada Schianno, Lozza, Caronno Varesino, Carnago, Besnate, Jerago con Orago, Cunardo, Marzio, Caravate, Sangiano, Cittiglio, Monvalle, Brezzo di Bedero, Germignaga, Luino, Maccagno con Pino e Veddasca

RELAZIONE TECNICA
INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO IDRICO ED ENERGETICO DEGLI ACQUEDOTTI GESTITI

Allegato all'istanza per il riconoscimento di costi aggiuntivi di Energia Elettrica nell'ambito della quantificazione della componente di conguaglio riferita all'anno $\alpha = \{2023\}$ legata al "verificarsi di eventi eccezionali" (Rif. MTI-3 art. 27.1, lett. f).



Sommario

1. Premessa.....	3
2. Diagnosi energetica degli impianti gestiti	3
3. Efficientamento degli impianti meccanici ed elettrici	4
4. Management attivo del funzionamento degli impianti.....	5
5. Efficientamento delle reti di distribuzione e risultati nella riduzione delle perdite idriche.....	6
6. Monitoraggio continuo dei parametri idraulici ed energetici.....	9
7. Sviluppo tecnologico e digitalizzazione dei processi di conduzione ed esercizio degli impianti	10
8. Ulteriori iniziative avviate	11
<i>Costituzione del Gruppo di Lavoro Permanente Dedicato.....</i>	<i>11</i>
<i>Iniziative già realizzate o in corso</i>	<i>12</i>
<i>Costituzione del Gruppo di Lavoro Impianti Fotovoltaici</i>	<i>13</i>
<i>Definizione degli indicatori di performance (KPI) e monitoraggio continuo</i>	<i>14</i>
9. Risultati di efficientamento energetico raggiunti ed attesi	15

1. Premessa

Lereti S.p.A., precedentemente ACSM-AGAM Reti Gas Acqua, in qualità di distributore dell'acqua potabile presso gli acquedotti dei Comuni di Varese, Arcisate, Induno Olona, Cantello, Malnate, Casciago, Luvinate, Barasso, Comerio, Buguggiate, Azzate, Daverio, Galliate Lombardo, Inarzo, Bodio Lomnago, Cazzago Brabbia, Castronno, Morazzone, Gazzada Schianno, Lozza, Caronno Varesino, Carnago, Besnate, Jerago con Orago, Cunardo, Marzio, Caravate, Sangiano, Cittiglio, Monvalle, Brezzo di Bedero, Germignaga, Luino, Maccagno con Pino e Veddasca, ha da sempre posto la massima attenzione e scrupolo nella gestione degli impianti e delle reti di acquedotto orientando le soluzioni gestionali, gli investimenti e le attività manutentive al continuo miglioramento dell'efficienza energetica.

Il distributore ha predisposto una struttura organizzativa caratterizzata da competenze trasversali in grado di gestire le informazioni, analizzare i dati disponibili, individuare, proporre, realizzare e condurre le migliori iniziative utili alla conservazione e all'uso razionale dell'energia e all'ottenimento di una progressiva riduzione del fabbisogno energetico. Tale struttura comprende tecnici di impianto, tecnici di rete, esperti di telegestione e telecontrollo e software di analisi dati, specialisti in simulazioni idrauliche, coordinati da funzioni ingegneristiche interne e da personale formato ed abilitato al ruolo di Energy Manager – Esperto in Gestione dell'Energia (EGE).

Tale risorsa si configura nella Funzione del Responsabile di Ingegneria, Ing. Dario Pessina, nominato Tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia per Lereti S.p.A.

Le iniziative programmate ed attuate nel corso degli anni presso gli acquedotti gestiti nell'ATO di Varese hanno previsto l'adozione di soluzioni tecnologiche e gestionali atte a governare, migliorare e monitorare i consumi energetici sotto tutti gli aspetti impiantistici e gestionali, in particolare affrontando contemporaneamente e concretamente tutti i comparti della distribuzione e gli ambiti di seguito indicati.

2. Diagnosi energetica degli impianti gestiti

Come Società parte del gruppo A2A, già nel 2015 il Distributore ha provveduto ad eseguire specifiche diagnosi energetiche quali strumenti per valutare lo stato di efficienza energetica degli impianti principali e di quelli ausiliari, definendo le azioni di miglioramento ed orientando gli interventi tecnici, impiantistici e gestionali e gli investimenti secondo specifiche priorità e previsioni di efficientamento.

Nel 2015 si è provveduto ad eseguire e registrare sul portale ENEA la diagnosi energetica dell'impianto acquedottistico costituito dagli acquedotti di Caronno Varesino e Carnago, identificati come unica realtà, in quanto fra loro interconnessi. Gli acquedotti nel loro insieme sono caratterizzati dalla presenza di sei pozzi, due centrali di sollevamento e due serbatoi in uso, più uno non utilizzato. L'acqua distribuita in rete viene trattata mediante disinfezione.

La diagnosi ha interessato tutti i processi e le parti di impianto ed in particolare:

- i servizi generali (illuminazione, telecontrollo)
- disinfezione
- impianti di sollevamento

- strumentazione, regolazione e controllo

Gli studi condotti hanno consentito di individuare azioni gestionali, tecniche e di rinnovo in grado di agire in particolare sull'impianto di Caronno Varesino.

Nell'anno 2019 è stata operata una seconda fase di attività in ambito di diagnosi energetica, andando a esaminare e inserire nel portale ENEA i dati riferiti al medesimo impianto e a quello formato dagli acquedotti di Besnate e Jerago con Orago.

Dette attività, sia del 2015 che del 2019, unitamente a quelle condotte nella ricerca delle perdite di rete, hanno spinto ad attivare ulteriori approfondimenti e studi in ambito di efficientamento, che hanno condotto all'attivazione di alcuni interventi, che sono in corso.

Tutti gli interventi di efficientamento sono stati attivati e realizzati negli anni successivi nell'ambito del Piano degli Interventi e nelle attività di manutenzione straordinaria eseguite, contribuendo alla ricerca del raggiungimento degli obiettivi di efficientamento energetico degli acquedotti gestiti, come sintetizzati nei paragrafi seguenti.

3. Efficientamento degli impianti meccanici ed elettrici

Il distributore negli anni ha condotto ed esercito gli impianti ponendo particolare attenzione al monitoraggio del rendimento dei motori elettrici e degli impianti di sollevamento (pompe immerse, pompe fuori terra ecc.) provvedendo a un costante rinnovo con macchine di moderna concezione e all'installazione di dispositivi (Inverter) in grado di efficientarne i parametri di funzionamento (pressioni, portate e velocità di esercizio) in funzione dei fabbisogni e delle condizioni idrodinamiche dello specifico impianto. Il costante utilizzo di nuove tecnologie sempre più performanti ed efficienti ha consentito un progressivo miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti gestiti.

I rinnovi delle pompe da pozzo, degli impianti di potabilizzazione e di sollevamento sono stati realizzati nell'ambito del Piano degli Interventi e dei programmi di manutenzione periodica, attuati nel corso degli anni dal distributore, fornendo i risultati di efficientamento energetico di seguito riportati. I dati si riferiscono al periodo più recente.

Sostituzione pompe superficiali:

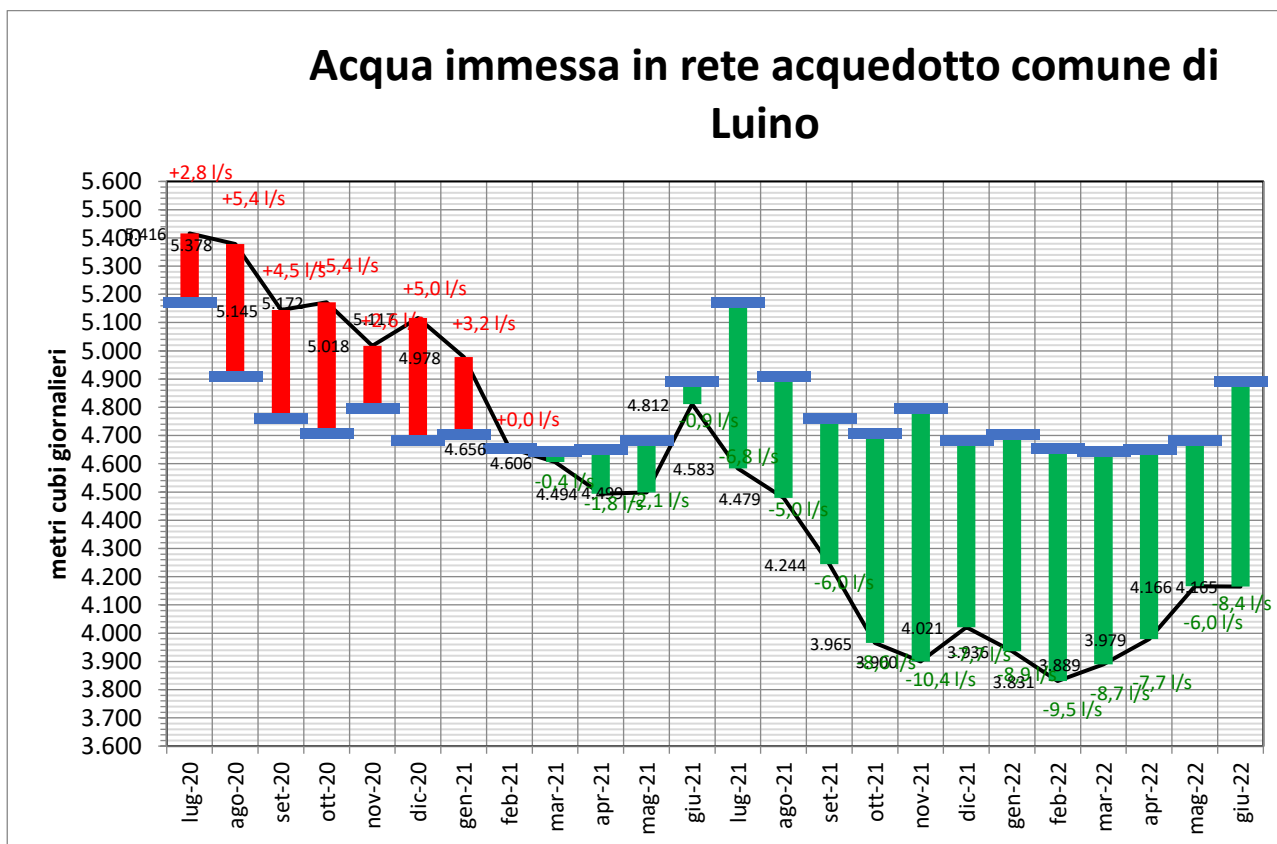
Comune	Impianto di sollevamento	Anno sostituzione	KPI (kWh/m ³) anno precedente	KPI (kWh/m ³) anno successivo	Differenza
Varese	Centrale Velate	2018	0.725	0.471	-35%
Carnago	Centrale Zacchetto	2018	0.810	0.671	-17%
Castronno	Centrale Mazzini	2018	0.623	0.593	-5%
Caronno Varesino	Centrale Tarabara	2018	0.825	0.698	-15%
Induno Olona	Serbatoio Monarco	2018	1.217	0.926	-24%
Arcisate	Centrale Piave	2019	0.666	0.635	-5%
Brezzo di Bedero	Centrale Varesella	2019	1.030	0.980	-5%
Cantello	Centrale Gaggiolo	2020	0.531	0.446	-16%
Cunardo	Centrale Bolle	2020	0.393	0.360	-8%
Barasso	Serbatoio Cassini	2021	0.362	0.337	-7%

4. Management attivo del funzionamento degli impianti

Grazie al continuo sviluppo e alla progressiva innovazione dei sistemi di telecontrollo di tutti gli impianti gestiti, attivi h24 per 365 gg/anno, il distributore ha potuto garantire un'attenta regolazione dei livelli dei serbatoi e un corretto funzionamento degli impianti di sollevamento dell'acqua potabile verso la rete di distribuzione o gli impianti di accumulo, mediante un management molto complesso in ragione delle interdipendenze tra i diversi impianti, i dislivelli di distribuzione e il trattamento spinto dell'acqua. Tali attività, supportate da automatismi impiantistici definiti in modo tale da gestire al meglio i processi in tutte le ore della giornata, hanno permesso in alcuni casi di raggiungere condizioni di ottimizzazione dei consumi di energia, privilegiando il fabbisogno energetico in periodo notturno e governando il riempimento dei serbatoi e la distribuzione in rete in funzione dei reali fabbisogni degli utenti. Tali interventi hanno consentito di ridurre progressivamente i fabbisogni energetici ed i costi di conduzione ed esercizio.

A titolo di esempio si riporta il caso di Luino.

Nel comune di Luino nel mese di giugno 2021 è stato modificato il funzionamento del carico del serbatoio Dazietto da parte del pozzo Voldomino tramite installazione di comunicazione dedicata, inverter e nuova pompa da pozzo nonché automazione dedicata. Con queste azioni si è riusciti a garantire adeguate pressioni di rete nei punti critici diminuendo il pompaggio notturno e ottenendo così un risparmio netto di acqua pompata. Di seguito si riporta il grafico del bilancio idrico.



5. Efficientamento delle reti di distribuzione e risultati nella riduzione delle perdite idriche

Già in anni precedenti il distributore aveva avviato studi innovativi di efficientamento delle reti di distribuzione dell'acqua potabile, mediante distrettualizzazione delle reti, gestione delle pressioni di esercizio e monitoraggio dei consumi minimi notturni; detta attività, nei comuni in gestione nell'ATO di Varese, si è progressivamente strutturata a partire dal 2016.

Gli studi comprendono attività di monitoraggio dei parametri idraulici sugli impianti e sulle reti, simulazioni fluidodinamiche, mediante software dedicati, del funzionamento degli acquedotti in scenari attuali e di efficientamento, step test ed analisi di passo condotti con la registrazione di dati provenienti da sensori di pressione e rumore installati in rete e da misuratori di volumi presenti sugli impianti e nei distretti di rete.

Le attività, condotte a partire dal 2016 e tuttora in corso, sono state orientate non solo alla drastica riduzione delle perdite idriche e pertanto alla conseguente minimizzazione dell'energia elettrica utilizzata, ma anche al miglioramento della gestione delle pressioni di rete.

L'innovazione tecnologica adottata sui distretti e sul sistema di telecontrollo attivo h24 consente di monitorare costantemente i consumi minimi notturni di ciascun distretto, permettendo di individuare l'eventuale riduzione delle performance e di intervenire tempestivamente in caso di guasti o disfunzioni ripristinando il funzionamento ottimale degli impianti.

Gli obiettivi primari raggiunti e attesi dal piano di efficientamento condotto sono quelli della riduzione delle perdite idriche, dell'efficientamento dei consumi elettrici, della riduzione dei costi di esercizio e conduzione e dell'aumento della qualità del "sistema acquedotto".

Gli studi hanno infatti consentito e consentiranno di attuare interventi prioritari e mirati quali:

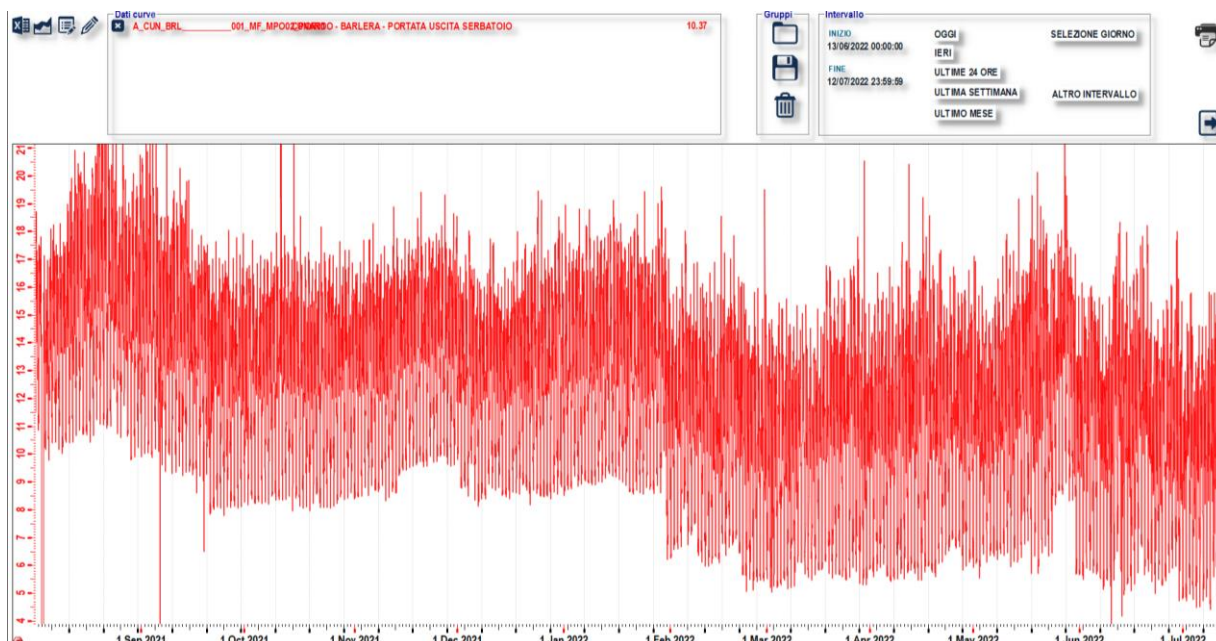
- a. ulteriori ammodernamenti degli impianti mediante sostituzione di pompe con macchine ad alto rendimento e con l'installazione degli inverter di nuova concezione;
- b. rinnovo delle reti di distribuzione mediante sostituzioni e potenziamenti mirati di tratti di tubazioni obsolete o sottodimensionati, riducendo da un lato i consumi di energia elettrica a parità di acqua distribuita e dall'altro diminuendo il numero delle perdite idriche;
- c. diminuzione dei livelli di pressione tramite la distrettualizzazione della rete garantendo comunque il livello di servizio richiesto. Le elevate pressioni di rete, infatti, sono uno tra i principali fattori che inducono le perdite idriche.

I comuni nei quali sono state e sono tuttora sviluppate queste attività sono:

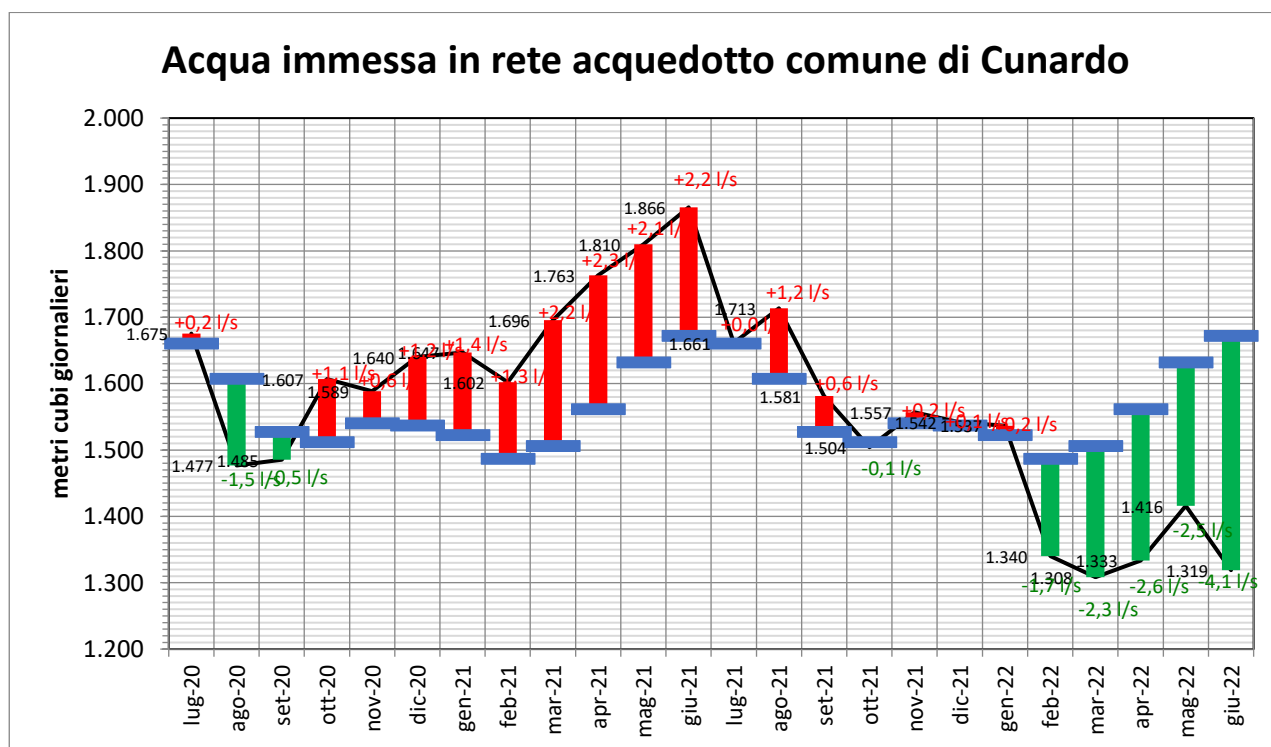
- Cunardo

Lo studio di efficientamento è iniziato nel 2021 ed è ancora in corso; durante lo svolgimento è stato possibile individuare e realizzare azioni di miglioramento quali la dismissione della sorgente Baciolo, del Serbatoio Fontane, la divisione delle reti dei serbatoi Bolchini e Barlera, l'installazione di misuratori di portata in uscita dai serbatoi e su alcuni rami di rete. Grazie a queste azioni alle attività di step test notturne è stato possibile individuare perdite occulte che sono state riparate e hanno permesso di migliorare molto la performance della rete in termini di perdite complessive e di minimo notturno, di cui si riportano i grafici.

Grafico della portata in uscita dal serbatoio Barlera.



Bilancio idrico comune Cunardo riferito alla mediana storica

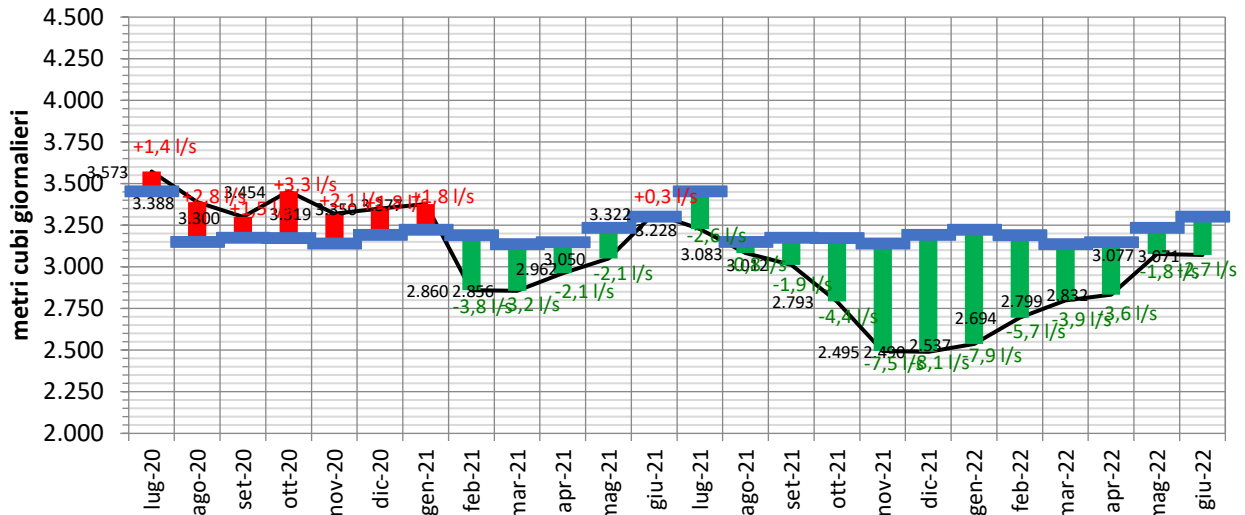


- Arcisate

Lo studio di efficientamento è iniziato nel 2020 ed è ancora in corso; nel corso dello svolgimento è stato possibile approfondire la conoscenza della rete e questo ha permesso di individuare e riparare 54 perdite negli ultimi 2 anni, cosa che ha migliorato molto le performance della rete, come evidenziato nel grafico del bilancio idrico.

Bilancio idrico comune Arcisate riferito alla mediana storica

Acqua immessa in rete acquedotto comune di Arcisate

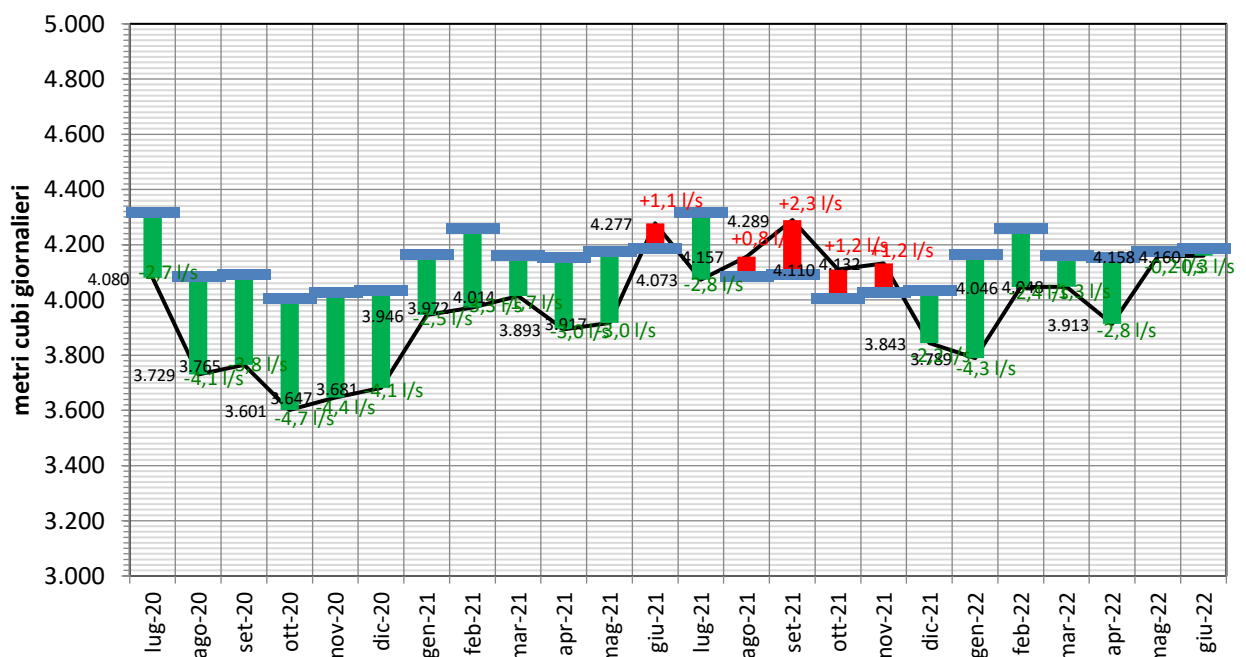


- Induno Olona

Lo studio di efficientamento è iniziato nel 2018; nel corso dello svolgimento è stato possibile approfondire la conoscenza della rete così da individuare e realizzare vari distretti idrici nei quali è stato possibile ottimizzare la gestione della pressione e quindi migliorare le performance della rete come evidenziato nel grafico del bilancio idrico. L'attività è in fase di completamento e si attendono ulteriori miglioramenti.

Bilancio idrico comune Induno Olona riferito alla mediana storica

Acqua immessa in rete acquedotto comune di Induno Olona



- Altri Comuni

In periodi differenti sono stati analizzati gli acquedotti di Besnate, Jerago con Orago, Luino, Caravate e ancora precedentemente quelli di Comerio e Barasso, inoltre nel corso del 2021 sono stati avviati studi, via via più puntuali e approfonditi, sugli acquedotti di Varese (parte nord), Casciago e Luvinate. Un articolato studio è in corso sull'acquedotto di Malnate, avviato nel 2020. A valle di detti studi è stato possibile individuare alcuni interventi tecnici, finalizzati sia a individuare e delimitare distretti su cui sviluppare le analisi successivamente descritte, sia a individuare interventi puntuali sulle reti, mirati alla riduzione delle pressioni, con conseguente miglioramento dal punto di vista delle perdite idriche di rete (inserimento di riduttori di pressione, sostituzione di tratte di rete sottodimensionate).

Gli studi sviluppati hanno previsto o prevederanno la distrettualizzazione delle reti, che consiste nel suddividere la rete idrica in distretti omogenei e territorialmente raccolti, al fine di migliorare la gestione e la manutenzione della rete stessa:

- individuando e delimitando zone con livello piezometrico differente, riducendo pertanto l'energia utilizzata per la distribuzione;
- definendo i punti di misura per ottimizzare la ricerca perdite e ridurre i volumi dispersi con conseguente riduzione dell'energia elettrica utilizzata;
- facilitando la determinazione del bilancio idrico di una rete individuando le aree meno performanti da efficientare e garantendo contemporaneamente il mantenimento delle performances sui distretti più efficienti;
- isolando porzioni di rete nel caso di rotture, garantendo minor dispersione di acqua e di energia e massimizzando i tempi e l'efficacia delle riparazioni;
- tenendo sotto controllo le portate minime notturne del distretto con individuazione rapida di eventuali perdite rilevabili da un aumento ingiustificato nel consumo minimo notturno e pertanto prevedendo e gestendo in modo efficace la riduzione delle performances energetiche.

Nel corso del 2022 il distributore ha avviato un progetto in collaborazione con il Politecnico di Milano, finalizzato a sperimentare in campo valvole di regolazione e monitoraggio del flusso idrico nelle reti di acquedotto energeticamente autosufficiente, denominato Green Valve System, da cui ci si attendono risultati interessanti nelle attività di gestione delle reti dal punto di vista del contributo in termini di efficientamento.

La sperimentazione nella zona di interesse dell'ATO di Varese è in corso nell'acquedotto di Comerio.

6. Monitoraggio continuo dei parametri idraulici ed energetici

A fronte delle attività svolte nel corso degli anni e sopra descritte, il distributore ha posto particolare attenzione alle modalità e tecnologie di monitoraggio attivo e continuo di tutti i parametri energetici e di efficienza, quale iniziativa imprescindibile affinché i risultati ottenuti potessero non solo mantenersi nel tempo, ma anche migliorare.

Parallelamente all'attuazione delle iniziative di efficientamento si è pertanto condotto un continuo e dettagliato monitoraggio dei consumi e dei rendimenti degli impianti elettrici a servizio dell'acquedotto e degli impianti accessori, finalizzato a verificarne costantemente il rendimento e ad anticipare azioni di miglioramento per aumentarne l'efficienza o risolvere repentinamente eventuali peggioramenti di performance. Il monitoraggio avviene mediante la registrazione e l'analisi dei

segnali continui inviati alla centrale di telecontrollo dai contatori e dai sensori installati presso gli impianti, oltre che mediante specifici e frequenti interventi di manutenzione e sopralluoghi programmati presso gli impianti, finalizzati a eseguire in doppio le letture dei misuratori di energia elettrica e volumi di acqua e a condurre test di assorbimento elettrico e prove di funzionalità a maggior garanzia del funzionamento ottimale di tutti gli impianti.

Quale ulteriore sviluppo tecnologico a supporto del continuo miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti gestiti, nel corso del 2022 il distributore ha previsto l'adozione di una piattaforma informatica (Water Management System) in grado di analizzare e correlare molto rapidamente tutti i dati provenienti non solo dai sensori installati in campo e dagli impianti ma anche dalle attività manutentive e dagli altri sistemi gestionali aziendali elaborando algoritmi a supporto dell'individuazioni di azioni tecniche o gestionali utili ad ottimizzare la gestione degli impianti e delle attività da svolgere in campo. Tale sistema di telecontrollo permette di individuare rapidamente eventuali anomalie e di identificare preventivamente eventuali consumi eccezionali o l'insorgere di nuove perdite, grazie al monitoraggio quotidiano del flusso minimo notturno, raggiungendo anche analisi predittive circa le performance degli impianti gestiti.

7. Sviluppo tecnologico e digitalizzazione dei processi di conduzione ed esercizio degli impianti

L'efficientamento energetico degli impianti può essere garantito ed ulteriormente sviluppato nel tempo solo perseguendo un costante sviluppo tecnologico ed una digitalizzazione spinta di tutti i processi di conduzione ed esercizio degli impianti e delle reti gestite.

Per questo, nel corso del 2021 il distributore ha avviato un importante progetto di digitalizzazione dei processi che prevede sinteticamente le seguenti attività:

- Rinnovo del sistema gestionale a decorrere dal mese di gennaio 2022,
- Avvio del sistema di Work Force Management che consente al personale operativo di ricevere gli ordini di lavoro su apposito device e di riscontrarli digitalmente in tempo reale, a decorrere dal mese di gennaio 2022;
- Avvio del Sistema di Assets Management per digitalizzare gli asset aziendali e gli interventi su di essi eseguiti con integrazione al sistema cartografico GIS aziendale, nel corso del secondo semestre 2022;
- Avvio del Sistema di Schedulazione per la digitalizzazione dell'assegnazione delle attività operative mediante logiche ed algoritmi legate ai ruoli, competenze e tempi di esecuzione delle attività, nel corso del secondo semestre 2022;
- Acquisizione del Water Management System per la gestione avanzata dei dati provenienti dal campo (Impianti, Reti, Misuratori) con funzionalità integrate con i sistemi di cui ai punti precedenti, nel corso del secondo semestre 2022 e del 2023.

Gli strumenti informatici adottati consentiranno di avere sempre più consapevolezza ed immediatezza nella gestione di tutti gli indicatori di efficienza energetica ed impiantistica garantendo particolare tempestività e focalizzazione nell'esecuzione di interventi mirati a mantenere alte le performances energetiche e a migliorarle ulteriormente ove possibile. Tali strumenti costituiscono inoltre un insostituibile supporto decisionale nella programmazione degli interventi di rinnovo e sviluppo degli impianti garantendo ancora maggior efficacia nell'adozione dei Piani di Intervento.

8. Ulteriori iniziative avviate

A partire dalla seconda metà del 2021 il Distributore ha analizzato ed affrontato con particolare attenzione ed urgenza la straordinarietà dello scenario energetico che si stava sviluppando adottando nuove iniziative per contrastare l'incremento dei prezzi dell'energia.

Costituzione del Gruppo di Lavoro Permanente Dedicato

La rilevanza delle ricadute economiche e gestionali dello scenario energetico attuale ha suggerito di costituire un Gruppo di Lavoro Permanente, dedicato alla gestione dell'emergenza energetica, con la missione di individuare nuove iniziative di efficientamento e di riduzione dei fabbisogni energetici.

Il Gruppo di Lavoro, coordinato dal tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia di Lereti S.p.A. Ing. Dario Pessina, è costituito da tecnici e specialisti trasversali su entrambi gli ATO gestiti (Como e Varese) al fine di mettere a fattor comune le competenze, le esperienze e migliori soluzioni adottate su differenti impianti gestiti.

Il gruppo di lavoro ha avviato le proprie attività garantendo incontri di avanzamento periodici con frequenza quindicinale durante i quali vengono verbalizzate le iniziative promosse, l'avanzamento delle attività e l'analisi dei risultati ottenuti.

La metodologia di lavoro ha previsto una prima fase di definizione dei criteri di azione, indagando dapprima:

- a. **Soluzioni gestionali** per favorire l'utilizzo di impianti meno energivori (bilanciamento apporti, riattivazione impianti non in utilizzo per vari motivi), spostando i consumi di energia in fascia meno costosa;
- b. **Riduzione pressioni di sollevamento e di distribuzione** e risoluzione di eventuali regolazioni impiantistiche energivore,
- c. **Riduzione pressioni di distribuzione** mediante una gestione separata dei punti critici in grado di influire anche minimamente sull'intero distretto (soluzioni specifiche per particolari utenze),
- d. **Soluzioni tecniche** per efficientare ulteriormente gli **impianti**,
- e. **Soluzioni tecniche** per efficientare ulteriormente le **reti** di distribuzione ed il volume di acqua immessa in rete.

La successiva fase ha previsto l'individuazione **delle iniziative da intraprendere** mediante un'Analisi, un Censimento di tutte le proposte, la loro Clusterizzazione per tipologia e tempi di adozione e di efficacia (breve, medio, lungo periodo), definendo per ciascuna una priorità di esecuzione finalizzata ad ottimizzare già nel breve periodo l'efficacia in termini di efficientamento energetico.

Il gruppo di lavoro si è pertanto dotato di un **Registro di Censimento delle Iniziative** (Circa 40 iniziali su entrambi gli ATO) che consente di condividere ed aggiornare costantemente la priorità, la descrizione, i tempi di esecuzione, gli owner incaricati, l'avanzamento ed i risultati ottenuti per ciascuna iniziativa intrapresa.

Tra le azioni individuate come prioritarie si è proceduto a una prima campagna di **Pump Audit** sugli impianti maggiormente energivori, in grado di individuare ulteriori efficientamenti impiantistici da poter attuare anche in considerazione delle nuove configurazioni di rete dettate dalla microdistrettualizzazione.

Di seguito, si riportano in modo sintetico alcune fra le prime iniziative intraprese, già realizzate, promosse dal Gruppo di Lavoro nel primo semestre del 2022 per gli impianti di ATO Varese, estratte dal Registro di censimento delle Iniziative.

L'analisi e la proposizione di nuove iniziative viene costantemente stimolata nel corso degli incontri quindicinali anche in ragione dei risultati ottenuti e degli scenari di gestione in evoluzione.

Iniziative già realizzate o in corso

Iniziativa	Note	Stato	Risultati
Caravate - Risoluzione problematica inversione serbatoi Fornazze e Frati	Sbilanciamento della rete di distribuzione a favore del serbatoio Frati più alto di quota rispetto al serbatoio Fornazze	Eseguito il 27/01/2022	Dal 21 gennaio e 27 gennaio ottenuta riduzione kWh/m ³ sceso da 0,433 (media 1-20 gennaio) a 0,289 nei mesi di febbraio e marzo
Varese - soluzioni gestionali che favoriscano l'utilizzo di fonti meno energivore	caricamento notturno Serbatoio Paradiso	Eseguito 14/03/2022	Diminuzione del costo dell'energia elettrica
Varese – Centrale Bevera 1	Valutazione prestazioni pompe installate; sostituzione n. 4 elettropompe degli anni 2009 e 2007 con n. 4 elettropompe multistadio verticali eff. IE3; Installazione n. 4 Inverter	pompe di prossima consegna	Riduzione KPI kWh/m ³ Da verificare
Varese – Centrale Bevera 2	Valutazione prestazioni pompe installate; sostituzione n. 4 elettropompe degli anni	Procedure di acquisto attivate	Riduzione KPI kWh/m ³ Da verificare

	dal 1984 al 2016 con n. 4 elettropompe multistadio verticali eff. IE3; Installazione n. 4 Inverter		
Varese – Centrale Rio Ranza	Valutazione prestazioni pompe installate; sostituzione n. 4 elettropompe dell'anno 1995 con n. 4 elettropompe multistadio verticali eff. IE3; installazione n. 4 Inverter	Pompe di prossima consegna	Riduzione KPI kWh/m ³ Da verificare
Arcisate pozzo Logaccio	Controllo funzionamento, regolazione pressione di esercizio	Concluso 30/04/2022	Riduzione KPI da 1.080 a 0.698 kWh/m ³
Varese – Sistema Barasso/Luvinate	Ripristino sollevamenti da centrale Barasso anziché da centrale Luvinate verso acquedotto Barasso	Attuato 15/02/2022	Riduzione KPI da 0,849 a 0,306 kWh/m ³
Varese – Centrale Luvinate	Valutazione prestazioni pompe installate; sostituzione n. 3 elettropompe degli anni dal 2009 al 2018 con n. 3 elettropompe multistadio verticali eff. IE3; installazione n. 3 Inverter	Procedure di acquisto attivate	Riduzione KPI kWh/m ³ Da verificare

Costituzione del Gruppo di Lavoro Impianti Fotovoltaici

Il gruppo di lavoro dedicato all'efficientamento dei fabbisogni elettrici ha individuato quale iniziativa da intraprendere con orizzonte temporale di medio periodo, l'opportunità di sfruttare gli impianti di distribuzione dell'acqua potabile, quali ambiti ideali per la progettazione e realizzazione di impianti fotovoltaici per l'auto produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

I siti di potabilizzazione e sollevamento dell'acqua, infatti, in ragione delle caratteristiche dimensionali e dell'esposizione all'irraggiamento solare dei fabbricati e delle potenzialità di assorbimento elettrico presenti sul posto e necessarie all'esercizio degli impianti, possono risultare particolarmente idonei alla installazione di impianti fotovoltaici a tetto o a terra in grado di contribuire efficacemente al fabbisogno energetico, riducendo pertanto la necessità di acquisto di energia dalla rete pubblica e conseguentemente i costi di esercizio e conduzione.

Lereti, facendo parte di un gruppo industriale che ricomprende anche aziende specializzate nella progettazione e realizzazione di impianti tecnologici, è pertanto stata in grado di attivare rapidamente un Gruppo di Lavoro trasversale che ha definito i criteri di economicità e convenienza tecnica ed impiantistica per la realizzazione di impianti fotovoltaici di elevata efficienza. Tali criteri tecnici sono stati utilizzati per avviare un approfondito censimento degli impianti di acquedotto caratterizzati da parametri idonei alla realizzazione di tali impianti.

Il gruppo di lavoro ha pertanto avviato le fasi tecniche iniziali che consentiranno entro la fine del 2022 di individuare gli impianti idonei, le relative potenzialità degli impianti fotovoltaici, il piano degli investimenti conseguente e le priorità di realizzazione. Tali elementi costituiranno il supporto alla programmazione degli interventi prioritari, prevedendo l'avvio della progettazione esecutiva già a decorrere dalla fine del 2022 e la realizzazione degli stessi da avviare entro il secondo semestre del 2023.

La realizzazione degli impianti fotovoltaici per autoproduzione di energia garantirà pertanto già a decorrere dal 2023 un rilevante contributo all'efficientamento energetico ed alla riduzione dei costi di esercizio e conduzione, in ottemperanza anche alle finalità nazionale di orientare la produzione di energia verso le fonti rinnovabili.

Definizione degli indicatori di performance (KPI) e monitoraggio continuo

Uno dei principali obiettivi del Gruppo di Lavoro dedicato all'efficientamento energetico è stato quello di definire indicatori di performance in grado di rappresentare lo stato energetico degli acquedotti e dei singoli impianti gestiti e i risultati ottenuti dalla realizzazione delle iniziative proposte.

Gli impianti acquedottistici sono infatti caratterizzati da numerose variabili che entrano in gioco sia nel bilancio energetico che in quello idrico.

E' infatti evidente che il consumo energetico non dipende soltanto dal rendimento energetico degli impianti di distribuzione ma anche da altre variabili quali ad esempio il regime dei consumi e la distribuzione degli stessi in ambiti territoriali più o meno energivori per raffronto alla posizione delle fonti di approvvigionamento, dall'intensità e copiosità degli eventi atmosferici che possono rendere più o meno produttive specifiche fonti di approvvigionamento superficiali e profonde, dalla stagionalità e dalle condizioni climatiche oltre che dalla qualità dell'acqua disponibile.

Tutti questi elementi rendono particolarmente complesso il monitoraggio dell'efficienza degli impianti che può variare anche per cause non direttamente governabili dal distributore legate alla necessità di garantire innanzitutto la continuità e qualità del servizio, a volte a discapito dell'efficienza energetica.

Il gruppo di lavoro dedicato ha pertanto individuato quale riferimento idoneo al monitoraggio l'indicatore di performance legato rappresentato dalla quantità di energia elettrica (espressa in kWh) utilizzata per il sollevamento di ogni metro cubo di acqua distribuita.



Tale indicatore può essere infatti efficacemente utilizzato per monitorare l'efficienza di specifici impianti alimentati da singoli POD (Punti di Consegna dell'Energia), nonché in molti casi anche di interi acquedotti o parti di essi.

Nel corso dell'avanzamento delle attività del gruppo di lavoro è stato pertanto intrapreso un monitoraggio mensile del KPI kWh/m³ dei principali impianti per verificare il mantenimento delle performance così come di tutti gli impianti ove sono state intraprese iniziative di efficientamento per verificarne concretamente l'efficacia.

Grazie al costante aggiornamento del bilancio idrico, anche a livello complessivo di acquedotto viene mensilmente monitorato l'andamento del KPI Energetico indicato, potendo valutare l'efficacia delle azioni intraprese e l'andamento dei fabbisogni energetici.

Ulteriori approfondimenti sono in corso sull'analisi e individuazione di KPI, sviluppando l'analisi con riferimento alle singole situazioni impiantistiche, al fine di tenere conto del fatto che sussistono situazioni tali per cui nel corso del tempo si può rendere necessario attingere a fonti che richiedono maggiore impiego di energia. Tipicamente le condizioni di perdurante siccità del 2022 impongono il maggiore sfruttamento di pozzi, essendo drasticamente diminuita la disponibilità delle sorgenti, così come la diminuzione dei livelli delle falde impone a volte incrementi di prevalenza delle pompe e quindi nel complesso a parità di portate distribuite si verificano incrementi di consumi energetici. In questi casi l'effetto degli interventi attuati o programmati consiste nel contenere gli incrementi, piuttosto che nel produrre riduzioni.

9. Risultati di efficientamento energetico raggiunti ed attesi

Tutte le attività svolte dal Distributore nel corso degli anni di gestione degli acquedotti e le ulteriori nuove iniziative intraprese dal secondo semestre 2021 a fronte del particolare scenario energetico venuto a configurarsi, dimostra la particolare sensibilità e rilevanza che Lereti ripone in tutte le attività di conduzione, esercizio e sviluppo degli impianti gestiti orientandole non solo alla conservazione e all'uso razionale dell'energia, ma al continuo efficientamento energetico ed alla conseguente riduzione dei fabbisogni energetici pur garantendo elevati standards di continuità e qualità del servizio e qualità dell'acqua distribuita.

La progressiva implementazione delle attività già in corso sugli acquedotti di Arcisate, Barasso, Besnate, Caravate, Casciago, Comerio, Induno Olona, Jerago con Orago, Luino, Malnate, Varese, che sarà successivamente estesa agli altri comuni gestiti, porterà a miglioramenti complessivi che sono stimati, in termini di previsione, a parità di acquedotti gestiti, prudenzialmente dell'ordine dello 0,4% annuo di KPI kWh/mc, con riduzioni per i prossimi tre anni, dell'ordine di 160.000 kWh/anno sul totale dei consumi elettrici, che sono attualmente dell'ordine di grandezza di 20.000.000 kWh/anno.