

PNRR

PIANO NAZIONALE PER LA RIPRESA E RESILIENZA

Missione 2

Rivoluzione verde e transizione ecologica

Componente C4

Tutela e valorizzazione del territorio e della risorsa idrica

Misura 4

Garantire la gestione sostenibile delle risorse idriche lungo l'intero ciclo
e il miglioramento della qualità ambientale delle acque interne e marittime

Investimento 4.2

Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua

RELAZIONE TECNICA PROGETTUALE

INDICE

Premessa – descrizione soluzione progettuale	1
1. Descrizione delle reti idriche costituenti l'Ambito dell'Intervento e sintesi delle loro principali caratteristiche	3
1.1. Descrizioni principali caratteristiche geometriche e dimensionali della rete o delle reti costituenti l'Ambito di intervento	3
1.2. Descrizione del rilievo di dettaglio della rete	4
1.2.1. Metodologia generale di rilievo	4
1.2.2. Criterio di rilievo della rete	5
1.2.3. Elementi rilevati	6
1.2.4. Modalità di rilievo asset fuori terra	6
1.2.5. Caratteristiche del Sistema Informativo Territoriale (SIT o GIS)	6
2. Criticità nell'erogazione del servizio e indicatori attuali di performance delle reti: valutazione, per la rete/le reti costituenti l'Ambito di Intervento, degli indicatori M1b, M2 e M3 e dei relativi sotto-indicatori, dei chilometri di rete distrettualizzata e di altri indicatori utili per la quantificazione della funzionalità della rete	8
2.1. Descrizione del funzionamento della rete	9
2.2. Descrizione del sistema di misura dei parametri di funzionamento della rete	9
2.3. Sistema di misura dei consumi idrici	10
2.4. Quantificazione degli indicatori generali di qualità tecnica ARERA per la rete/le reti, rilevanti per evidenziare le criticità descritte nei punti precedenti	11
3. Misure in corso di attuazione nella rete per il controllo delle pressioni e delle perdite	13
3.1. Distrettualizzazione delle reti e controllo attivo delle perdite	13
3.2. Installazione di valvole di controllo della pressione	14
3.3. Ricerca perdite	15
4. Identificazione degli interventi di riabilitazione/rinnovo	18
4.1. Descrizione del modello idraulico di simulazione della rete	18
4.2. Il processo di scelta delle alternative di riabilitazione	18
4.3. Le azioni infrastrutturali di cui si richiede finanziamento	19
5. Quantificazione delle variazioni attese degli indicatori ARERA e del contributo al target PNRR dell'intervento a seguito delle azioni identificate nel progetto	21
6. Livello della progettazione	23
7. Quadro economico del progetto	25
8. Cronoprogramma procedurale e finanziario	26
9. Descrizione della struttura organizzativa del beneficiario (dedicata) per la gestione del progetto	28
APPENDICE	31
1. Qualità della proposta progettuale	31
1.1. Qualità della proposta e coerenza con le finalità del programma	31

1.2. Definizione della filiera organizzativa interna.....	31
1.3. Capacità realizzativa dell'attuatore: definizione della filiera organizzativa che porterà all'attuazione della proposta.....	32
1.4. Qualità dell'approccio tecnologico perseguito per la riduzione e il controllo delle perdite.....	32
1.5. Capacità di cofinanziamento del progetto ed equilibrio delle fonti di finanziamento ..	33
1.6. Caratteristiche dell'intervento proposto.....	33
2. Impatto del progetto	33
2.1. Miglioramento della situazione attuale del livello di perdita nella rete idrica.....	33
2.2. Sinergie dell'intervento proposto con progetti esistenti	34
2.3. Impatto sul raggiungimento degli obiettivi di digitalizzazione e riduzione delle perdite di rete	34
2.4. Innovatività ambientale della proposta.....	34
3. Possibilità di anticipazione della prevista tempistica di realizzazione dell'intervento.....	35
4. Possibilità di considerevoli esternalità positive sociali e/o ambientali.....	35

Premessa – descrizione soluzione progettuale

Alfa s.r.l. gestisce il ciclo idrico integrato in Provincia di Varese, territorio caratterizzato da aree pianeggianti e urbanizzate a Sud, al confine con la Provincia di Milano, e aree prevalentemente montane e boschive nella parte Nord della provincia. L'acqua viene captata attraverso 300 pozzi e 355 sorgenti e quindi immessa in rete direttamente o attraverso 330 serbatoi. Il volume di acqua potabile distribuito all'utenza è dell'ordine di circa 85 milioni di m³/anno, con uno sviluppo complessivo della rete idrica, prevalentemente georeferenziata, di c.a. 4.300 km, di cui circa 3.800 km di condotte di distribuzione e circa 500 km di condotte di adduzione.

Impegnata e attenta al tema di riduzione delle perdite idriche e della sostenibilità ambientale, la scrivente società, vuole implementare un piano di riduzione delle perdite idriche mirato al raggiungimento di livelli di perdita minimi, nonché al raggiungimento della classe ARERA A.

La finalità del piano avrà come particolare obiettivo la creazione di modelli idraulici delle reti e l'implementazione di tecniche di distrettualizzazione in maniera tale da accrescere il grado di conoscenza, controllo e gestione delle reti secondo i principi di riduzione e controllo attivo delle perdite idriche e gestione delle pressioni di esercizio, al fine di ottenere un monitoraggio capillare di tutto il sistema acquedottistico. Ciò consentirà inoltre di ottimizzare la chiusura del bilancio idrico nei singoli comuni, grazie ad una ricerca puntuale delle perdite idriche, riconducibili sia allo stato fisico delle tubazioni che a consumi non autorizzati e/o all'imprecisione, nonché errata lettura, dei contatori delle utenze. Nell'ottica di migliorare il parametro di performance M1 e aumentare il grado di conoscenza e gestione della rete, si andrà quindi a creare un impatto positivo indiretto anche sui macro-indicatori M2 e M3.

Tali interventi proposti e conseguente implementazione delle competenze, prevedono infine azioni infrastrutturali di sostituzione tratti di reti di distribuzione e adduzione, selezionati attuando criteri di asset management costruiti sull'analisi dei dati in possesso al gestore.

In ogni modo, i suddetti interventi risultano essere finalizzati al raggiungimento degli obiettivi generali della legislazione europea sull'acqua, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della regolazione nazionale di settore, con l'applicazione di tutte le best practice disponibili tra cui:

- ✓ gestione della pressione;
- ✓ controllo attivo delle perdite idriche;
- ✓ velocità e qualità della riparazione delle perdite occulte e affioranti;
- ✓ gestione degli asset: come, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la piombatura degli idranti, la verifica delle saracinesche e la sostituzione di condotte ammalorate.

Gli interventi per la riduzione delle perdite idriche e l'efficienza delle reti prevedono a livello complessivo:

- sopralluoghi presso gli impianti e attuazione degli interventi mirati a:
 - verifiche dei contatori d'impianto;
 - risoluzione problematiche impiantistiche;
 - inserimento contatori di erogato/solevato per ottimizzare il bilancio;
 - interventi WSP per mitigare la vulnerabilità;
- ricerca sistematica delle perdite occulte con tecnologia SAR e Noise Logger;
- nuove tarature degli impianti con ottimizzazione della pressione che determinerà una progressiva riduzione delle perdite;
- digitalizzazione reti: distrettualizzazione con inserimento misuratori di portate e pressione e calibrazione del modello idraulico esistente, se disponibile o attraverso la realizzazione dello stesso;
- riparazione delle perdite occulte rilevate;

- ricerca perdita di controllo a seguito di riparazione e affinamento tarature impianti;
- completamento rilievi ed eventuale ricerca di tratti non censiti;
- sostituzione di tratti di rete ammalorati attraverso adeguati sistemi di supporto alle decisioni interne;
- progetto monitoraggio in continuo delle reti con modelli predittivi digitali della rete o sistemi di monitoraggio minimi notturni in Control Room o monitoraggio perdite o in continuo: la scelta sarà basata sul livello di complessità della rete e della vulnerabilità della stessa.

Complessivamente, gli interventi proposti per la riduzione delle perdite idriche prevedono attività finanziate nel Piano d'Ambito e attività di carattere innovativo in parte già implementate negli ultimi anni attraverso l'implementazione di progetti pilota e per le quali si richiede il finanziamento nel PNRR.

Con il PNRR si intende pertanto finanziare attività che non trovano copertura finanziaria all'interno del Piano d'Ambito attraverso la sola tariffa, andando quindi a incrementare rapidamente ed in modo massivo le azioni di cui sopra, in modo da estendere su gran parte del territorio gestito la digitalizzazione dei relativi sistemi acquedottistici ed ottenere in tempi brevi una dinamica ed efficiente gestione degli stessi. Le macrocategorie di intervento, pianificate o per le quali si richiede ulteriore finanziamento, sono riportate nella tabella sottostante:

Tabella 1 - Classificazione attività mirate alla riduzione delle perdite idriche

ATTIVITA' FINANZIATE DAL PIANO D'AMBITO	ATTIVITA' INNOVATIVE RICHIESTE DAL PNRR
<i>Sostituzione misuratori di portata negli impianti</i>	<i>Creazione modelli idraulici sistemi acquedottistici</i>
<i>Upgrading/revamping impianti</i>	<i>Distrettualizzazione</i>
<i>Incremento attività di ricerca perdite con metodi innovativi (Tecnologia SAR)</i>	<i>Modelli predittivi della rete sia per il monitoraggio che per l'individuazione di nuove perdite di rete</i>
<i>Rilievo e digitalizzazione delle reti non censite</i>	<i>Incremento attività di ricerca perdite con metodi innovativi (noise logger)</i>
<i>Telecontrollo e automazione impianti acquedotto</i>	<i>Incremento potenzialità Telecontrollo e Control Room</i>
<i>Sostituzione reti</i>	<i>Incremento Pianto Sostituzione reti</i>
<i>Sostituzione contatori e smartizzazione</i>	<i>Gestione delle pressioni (PRV)</i>

Come si evince dalla tabella sopra riportata, le attività sono sia attività nuove che fino ad ora il gestore non aveva attuato, in quanto attività innovative e non pianificabili a suo tempo, e sia integrative di attività che il gestore già attuava ma che con l'opportunità del PNRR intende potenziare e incentivare, anticipando attività che sarebbero state eseguite in annualità differenti. Attraverso il progetto proposto si intende rinforzare e accelerare l'adozione di misure innovative volte alla riduzione dell'indicatore M1 relativo alle perdite idriche (917/2017/R/IDR). Obiettivo è supportare un piano di azione che necessita di strumenti sempre più sofisticati da estendere a tutto il territorio al fine di implementare sistemi di monitoraggio in tempo reale che, attraverso una digitalizzazione massiva delle informazioni (modellazione evoluta, nuove funzionalità della Control Room centralizzata), consentano una maggiore tempestività ed efficienza degli interventi pianificati.

In relazione all'obiettivo della richiesta di finanziamento, il mix di interventi proposto e descritto nel seguito della relazione nei capitoli 2-3-4, consiste sia in un'azione infrastrutturale di sostituzione di condotte nei comuni con elevati livelli di perdita e l'implementazione di moderne misure di distrettualizzazione, sia in azioni di approfondimento conoscitivo, di digitalizzazione e di attuazione di misure di controllo delle pressioni e di riduzione delle perdite e il potenziamento dell'infrastruttura IT. Gli output di queste azioni saranno poi inseriti nei sistemi aziendali di asset management in corso di implementazione volti al miglioramento continuo dell'identificazione delle migliori azioni da eseguire per massimizzare il risultato e ridurre i costi sia gestionali che infrastrutturali.

1. Descrizione delle reti idriche costituenti l'Ambito dell'Intervento e sintesi delle loro principali caratteristiche.

L'Ambito di Intervento sulla base del quale si sviluppa la proposta progettuale riguarda 47 comuni ricadenti all'interno della Provincia di Varese. Tali comuni sono stati scelti sulla base di due criteri:

1. Comuni nei quali l'Ente Gestore ha già ultimato il rilievo e la digitalizzazione delle reti
2. Comuni ricadenti tra la classe **E** e la classe **C** per quanto riguarda il macro-indicatore ARERA (**M1b**) calcolato per l'anno 2021 e pertanto caratterizzati da sistemi acquedottistici con elevate percentuali di perdite.

Nelle pagine seguenti vengono riportate le peculiarità dei suddetti sistemi.

1.1. Descrizioni principali caratteristiche geometriche e dimensionali della rete o delle reti costituenti l'Ambito di intervento

I comuni oggetto del presente progetto ricadono principalmente tra il nord ed il centro della provincia. Si tratta prevalentemente di comuni montani approvvigionati da fonti superficiali come sorgenti, mentre i restanti comuni sono serviti da acque captate mediante pozzi ed una presa da lago per il comune di Leggiuno. L'Ambito di Intervento racchiude circa 175.000 abitanti, 1606 km di rete di cui 1.350 di distribuzione e 250 di adduzione, 550 impianti di cui 95 pozzi, 185 sorgenti, 170 serbatoi e 90 rilanci, ovvero circa il 40% delle reti e dei manufatti complessivamente in gestione alla scrivente società.

Nella Tabella seguente è possibile osservare la ripartizione dei km di condotte, unitamente alle caratteristiche dei rispettivi materiali costituenti, il diametro ed il dislivello altimetrico caratterizzante le reti oggetto di studio.

Tabella 2 - Ripartizione km e materiali condotte di adduzione e distribuzione dei comuni oggetto di studio

COMUNE	Q _{min} (m s.l.m.)	Q _{max} (m s.l.m.)	Q _{media} (m s.l.m.)	Condotta di adduzione (m)	Condotta di distribuzione (m)	Totale (m)	Acciaio	Materiale plastico	Cemento	Ghisa	Altri	Sconosciuto
ALBIZZATE	284,74	379,82	326,34	2.098	38.099	40.197	81%	15%	0%	0%	0%	4%
ARSAGO SEPRIO	258,63	302,78	288,21	4.021	21.879	25.900	85%	12%	0%	0%	1%	2%
BARDELLO	237,11	323,98	255,63	1.962	7.462	9.424	75%	18%	0%	5%	0%	2%
BEDERO VALCUVIA	430,07	708,01	516,26	5.667	6.873	12.540	33%	33%	0%	0%	0%	33%
BESOZZO	196,35	353,03	253,73	6.367	66.403	72.770	68%	25%	0%	0%	0%	6%
BIANDRONNO	234,03	300,00	257,70	735	23.632	24.368	65%	28%	0%	5%	0%	2%
BREBBIA	195,01	289,60	226,12	3.145	34.721	41.032	75%	23%	0%	0%	0%	2%
BRINZIO	493,27	686,63	523,68	2.711	7.923	10.635	17%	72%	0%	0%	0%	11%
BRUSIMPIANO	272,52	517,81	319,87	2.377	11.584	13.961	23%	76%	0%	0%	0%	1%
CADREZZATE CON OSMATE	225,27	389,26	279,19	5.857	29.122	34.979	62%	33%	0%	0%	0%	5%
CAIRATE	231,79	317,83	274,63	7.156	55.227	64.985	87%	11%	2%	0%	0%	0%
CASALZUIGNO	280,17	763,37	380,89	6.467	17.546	24.013	54%	26%	0%	11%	0%	10%
CASTELLO CABIAGLIO	353,07	868,23	546,26	6.149	6.726	12.875	65%	25%	0%	0%	0%	10%
CASTELSEPRIO	243,70	358,82	311,30	4.733	13.490	18.223	65%	31%	1%	0%	0%	4%
CASTELVECCANA	194,63	854,70	293,86	12.247	38.651	50.898	49%	37%	0%	6%	0%	8%
CASTIGLIONE OLONA	262,57	380,91	311,38	11.303	42.116	53.419	77%	17%	0%	0%	0%	6%
CAVARIA CON PREMEZZO	254,97	324,92	277,91	1.543	32.457	34.000	53%	42%	0%	2%	0%	3%
CLIVIO	423,52	532,60	464,41	2.656	12.551	15.207	100%	0%	0%	0%	0%	0%
COCQUIO - TREVISAGO	236,56	542,52	301,33	18.300	39.670	57.970	68%	28%	0%	1%	0%	2%
COMABIO	245,68	406,72	294,26	4.312	16.121	20.433	71%	19%	0%	0%	0%	10%
CREMENAGA	209,60	898,60	515,17	1.707	6.455	8.161	7%	11%	0%	0%	75%	7%
CROSIO DELLA VALLE	297,28	343,64	313,02	934	8.244	9.178	64%	30%	0%	0%	0%	6%
CUVEGLIO	272,97	518,73	296,63	3.295	25.099	28.394	38%	52%	0%	0%	0%	10%
DUMENZA	381,03	731,66	477,50	12.911	23.033	35.944	66%	31%	0%	0%	0%	3%
FERRERA DI VARESE	241,79	400,14	316,55	686	6.302	6.989	14%	86%	0%	0%	0%	0%
GAVIRATE	239,66	390,05	273,86	15.708	67.754	83.462	52%	25%	0%	4%	0%	19%
GEMONIO	235,71	387,02	291,50	3.257	24.478	27.735	77%	22%	0%	0%	0%	1%
LAVERA PONTE TRESA	271,46	423,36	301,27	6.355	21.596	27.951	35%	39%	0%	0%	0%	26%
LAVERO - MOMBELLO	194,18	804,98	281,13	0	67.884	67.884	90%	9%	0%	0%	0%	1%
LEGGIUNO	193,95	319,95	236,52	0	31.121	31.121	79%	20%	0%	0%	0%	1%
LONATE CEPPINO	232,65	301,94	288,45	1.138	29.673	30.811	64%	35%	0%	0%	0%	1%
MALGESSO	216,23	337,32	259,82	0	10.667	10.667	33%	35%	0%	0%	0%	32%
MERCALLO	244,51	372,25	293,09	3.804	14.872	18.676	33%	47%	0%	0%	0%	20%
MESEZNANA	218,82	778,89	306,91	6.987	8.355	15.342	32%	36%	0%	0%	0%	32%
MONTEGRINO VALTRAVAGLIA	209,60	898,60	515,17	11.451	18.765	30.215	36%	32%	0%	0%	0%	32%
MORNAGO	264,07	379,20	295,70	7.990	42.440	50.430	77%	16%	0%	1%	0%	6%
ORINO	386,53	513,21	440,84	6.295	10.002	16.298	71%	23%	0%	0%	0%	6%
PORTO CERESIO	271,40	576,12	319,92	2.900	14.772	17.672	29%	43%	0%	0%	0%	28%
SALTIRIO	400,38	589,88	511,56	3.868	13.951	17.820	99%	1%	0%	0%	0%	0%
SOLBIATE ARNO	275,30	348,58	321,25	1.601	29.611	31.212	73%	25%	0%	0%	0%	2%
SOMMA LOMBARDO	177,67	303,63	266,06	2.745	121.620	127.134	72%	24%	0%	2%	0%	2%
SUMIRAGO	276,38	437,38	372,81	2.647	51.997	54.644	55%	26%	0%	0%	0%	20%
TAINO	206,25	352,74	262,13	2.021	24.618	26.639	71%	28%	0%	0%	0%	1%
TRAVEDONA DI MONATE	214,14	344,39	273,70	2.901	40.965	43.865	44%	37%	0%	0%	0%	19%
VARANO BORGHI	110,00	318,30	262,51	4.771	14.096	18.866	66%	29%	0%	0%	0%	5%
VERGIATE	243,88	370,00	278,32	8.860	85.488	94.348	83%	11%	1%	4%	0%	1%
VIGGIU'	332,91	746,49	449,81	9.004	28.010	37.015	97%	3%	0%	0%	0%	0%

Come è possibile osservare dalla tabella sopra riportata, della lunghezza totale delle condotte di adduzione e distribuzione circa il 60% risulta essere composto da acciaio, il 30% è costituito in materia sintetica, mentre, esiste inoltre un 3% di condotte in ghisa e l'8% restante risulta da verificare. Si riporta in seguito la ripartizione dei diametri caratterizzanti i suddetti sistemi acquedottistici ed una stima dello stato di consistenza relativo all'età delle infrastrutture.

Tabella 3 – Diametri caratterizzanti reti idriche dell'Ambito di Intervento

DN ≤ 80 mm	DN > 80 e ≤ 150 mm	DN > 150 e ≤ 250 mm	DN > 250 mm	Sconosciuto
33%	35%	10%	1%	21%

Tabella 4 – Età tubazioni afferenti alle reti idriche dell'Ambito di Intervento

≤ 10 anni	> 10 e ≤ 30	> 30 e ≤ 50	> 50 anni
144 km	384 km	456 km	616 km

1.2. Descrizione del rilievo di dettaglio della rete

A partire dal 2016 Alfa s.r.l., attraverso affidamenti di incarichi a società specializzate, ha completato il rilievo georeferenziato e la restituzione dati informatizzata di circa 2.320 km di rete idrica in gestione all'azienda. La conoscenza del quadro complessivo degli impianti della rete idrica, quale elemento propedeutico per procedere a qualsiasi attività gestionale o di analisi funzionale, consente oggi di disporre di una serie di informazioni sullo stato della consistenza del patrimonio infrastrutturale gestito, mettendo a disposizione una serie di dati fondamentali per l'implementazione delle banche dati del sistema informativo aziendale. Inoltre, i dati acquisiti con l'attività di mappatura forniscono un quadro completo della situazione impiantistica su cui basare gli ordinari interventi manutentivi, riabilitativi ed in generale la gestione della rete di distribuzione idrica urbanistica. In ogni modo, ciascuna rete costituente l'Ambito di Inverto è già stata rilevata con accuratezza e digitalizzata all'interno del sistema informativo adoperato come supporto dalla scrivente società, in concomitanza con i principali enti gestori del servizio idrico della Regione Lombardia.

1.2.1. Metodologia generale di rilievo

La metodologia di rilievo utilizzata per l'attività di mappatura delle tratte di rete di distribuzione e adduzione, analogamente alle procedure già adottate nel corso delle esperienze acquisite per il rilievo delle reti idrauliche, è stata basata sulle *best practices* internazionali di settore. Un'adeguata metodica di rilievo delle reti infrastrutturali non può prescindere da un'analisi preliminare del patrimonio documentale storico disponibile (*elaborati di progetto, as-built, schede di manutenzione, ...*) allo scopo di comprenderne consistenza e funzionalità. A seguito dello *screening* preliminare, il referente tecnico delle attività di rilievo effettua sopralluoghi mirati per acquisire informazioni utili che, in base alle caratteristiche specifiche dei luoghi e delle infrastrutture, consenta di pianificare adeguatamente la campagna di rilievo in campo affidata a squadre composte da non meno di due addetti.

I tecnici incaricati si avvalgono di un sistema di rilevamento tramite antenne GPS o stazioni totali che consentono di associare agli elementi rilevati i relativi attributi mediante compilazione di una specifica interfaccia di *data-entry* con attività *in back office*. La soluzione adottata consente l'associazione del dato geometrico e del dato topografico direttamente in campo evitando successive attività ridondanti di *data-input* spesso origine di errori di computazione.



La versione desk dell'applicativo consente di gestire *in back office* l'acquisizione dei dati di rilievo, elaborare rappresentazioni grafiche georeferenziate della rete idrica, permette di eseguire il controllo delle informazioni disponibili (*materiali, diametri, stato, etc..*) e l'esportazione di files in formato dwg e shape files compatibili con il sistema WEBGIS Acque di Lombardia.

1.2.2. Criterio di rilievo della rete

Alfa S.r.l. investe su conoscenza e informatizzazione e, attraverso i propri collaboratori, assicura competenza, qualità e sicurezza.

La mappatura delle reti acquedottistiche prevede il rilievo e la **georeferenziazione delle condotte**, oltre alla **componentistica idraulica** (*saracinesche, idranti,...*) e **infrastrutturale** (*pozzetti e camerette d'ispezione,...*). Il rilevamento e la successiva **ricostruzione piano altimetrica delle condotte** viene gestita attraverso l'impiego di differenti strumentazioni che, per proprie caratteristiche, meglio si adattano alle differenti condizioni ambientali e alle tipologie delle reti stesse (*es: materiali non conduttivi*).

In particolare, l'utilizzo dei più avanzati strumenti di localizzazione condotte permette l'individuazione delle condotte sia con il **sistema di ricerca passivo** (*che sfrutta il fenomeno fisico che vede una buona parte delle tubazioni quale ricettore delle correnti scaricate nel terreno*), con il **sistema di ricerca attivo galvanico** (*attraverso il rilevamento della tensione elettrica trasferita alla condotta tramite cavi e morsetteria*) e con il **sistema di ricerca attivo induttivo**.

L'impiego eventuale del **Georadar** consente di provvedere a tutte le necessità di tracciatura di condotte prive di conduttività elettrica o che non influenzano il campo magnetico terrestre (*PE, fibrocemento, PVC,...*).

La metodologia di rilievo topografico finalizzata alla georeferenziazione di tutti gli elementi notevoli dell'infrastruttura si sviluppa in due modalità integrabili e utilizzate a seconda delle condizioni ambientali riscontrate:

- **MODALITÀ RTK ESEGUITA CON RICEVITORE GPS:** rilievo GPS RTK utilizzando i sistemi correzione dei dati in tempo reale come i servizi (SPINN PIEMONTE LOMBARDIA – ITALPOS). Nel caso non sia disponibile una connessione GSM o le basi fisse sparse sul territorio regionale non garantiscano gli standard di qualità previsti, si procede mediante installazione sul territorio di una base GPS fissa a cui i GPS ROVER si connettano mediante tecnologia MACHINE TO MACHINE (M2M) per ottenere la correzione dei dati in tempo reale;
- **MODALITÀ CLASSICA UTILIZZO STAZIONE TOTALE DI MISURA:** rilievo mediante realizzazione di nuovi vertici di riferimento, tramite ricevitore GPS. La squadra topografica classica esegue il rilievo dei punti nodali della rete, mediante l'utilizzo della strumentazione topografica classica, creando una poligonale aperta vincolata o procedendo con il centramento forzato dei punti.

Tutti gli elementi notevoli appartenenti alla rete sono oggetto di rilevamento e, per le casistiche che prevedono il raggruppamento di componenti impiantistiche, sono prodotte apposite monografie descrittive complete di documentazione fotografica, quantità e caratteristiche degli elementi e rappresentazione grafica (*pianta e sezione*).



1.2.3. Elementi rilevati

Il progetto specifico relativo alla mappatura delle tratte di rete prevede il rilievo e la georeferenziazione delle condotte, oltre alla componentistica idraulica (*saracinesche, idranti,...*) e infrastrutturale (*pozzetti e camerette d'ispezione,...*), unitamente alla documentazione afferente agli impianti e alla relativa area esterna di inquadramento.

1.2.4. Modalità di rilievo asset fuori terra

Nella presente sezione si evidenziano le metodologie di rilievo e di restituzione degli elementi impiantistici di superficie ed interrati.

Oltre alle metodologie di rilievo tradizionale geometrico e fotografico delle architetture di impianti, tramite misure dirette o tramite stazione totale o antenne GPS, sarà eventualmente possibile per le situazioni più complesse impiantisticamente, o dove fosse di difficile accesso per il personale operativo, impiegare strumentazioni **laser scanner** che rappresenta il metodo più efficace e preciso di misurazione e documentazione 3D attualmente utilizzato per il rilievo di architetture complesse, infrastrutture e impianti. Il sistema adottato consente di disporre di modelli tridimensionali compatibili con soluzioni avanzate per la navigazione virtuale e la consultazione dei dati mediante appositi software di



visualizzazione della nuvola di punti in ambiente 3D. La documentazione delle risultanti dei rilievi, oltre al modello della nuvola di punti 3D, prevede le restituzioni degli **elaborati in formato dwg/pdf** (*piante e sezioni, elenco materiali, etc...*) e la **modellazione in ambiente BIM** per una completa ed esaustiva comprensione delle infrastrutture e dei componenti impiantistici allo scopo di fornire una base progettuale *as is* quanto più aderente alla realtà.



1.2.5. Caratteristiche del Sistema Informativo Territoriale (SIT o GIS)

Il Sistema Informativo Territoriale adoperato in Alfa e denominato SIT Acque di Lombardia, comprende un ambiente di manutenzione del DB geografico (Desktop) ed uno per la consultazione (WebGIS e Mobile) ed è un progetto condiviso con altri diversi enti gestori lombardi come: Gruppo Cap, Brianzacque, Uniacque, Lario Reti Holding, Sal, Pavia Acque, Padania Acque, Acque Bresciane.

Per l'ambiente desktop, il sistema dispone di una serie di stazioni Desktop ArcGIS (GEONIS), per la gestione della banca dati relativa alle reti e alle infrastrutture del servizio idrico integrato. I dati sono strutturati su un RDBMS Oracle multiutente che consente di divulgare in modo trasparente ed efficace le informazioni relative alle reti del servizio idrico e di acquisire, estrarre e gestire le informazioni derivanti dai dati georeferenziati. Il sistema di riferimento adottato è UTM WGS84.

L'ambiente WebGIS, basato su piattaforma Esri, consente la consultazione, la ricerca e l'analisi dei dati georeferenziati ed è accessibile anche ad un pubblico esterno (Enti, Amministrazioni, professionisti, ecc.) utilizzando un sistema di profilazione degli utenti che automatizza la visibilità di contenuti e funzionalità per ogni singolo account. La consultazione dei dati avviene tramite la Web

Application "Geocortex HTML5 Viewer", un visore webgis che consente molte funzionalità tipiche di applicativi GIS Desktop: editing grafico comprensivo di snapping multi-layer, personalizzazione della legenda, grafici, query builder SQL, salvataggio ed interazione di ricerche stampe con formati sino ad A0, salvataggio di progetti, chat geografica ("Collaboration"), integrazione con Street View, compatibilità con normativa WCAG. La Web Application può essere utilizzata con qualsiasi browser HTML5, su qualsiasi dispositivo e con qualsiasi sistema operativo ed è completamente "responsive".

I principali strati informativi sono: Rete acquedotto in esercizio, Rete acquedotto altri stati, Rete fognatura in esercizio, Rete fognatura altri stati, Agglomerati, Catasto, Esri Base Map, DBTR, Direttiva Alluvioni, Corpi idrici superficiali, stradario e civici.

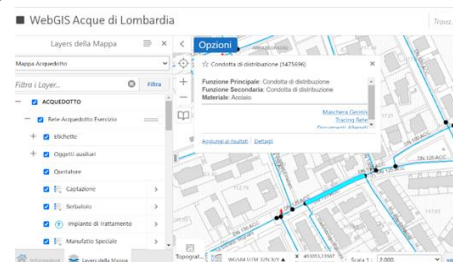
E' attiva una procedura automatica che esporta i dati relativi alle reti acquedotto e fognatura in file shp caratterizzati da campi specifici necessari al software per la modellazione idraulica.

Diverse sono le funzionalità disponibili, le principali sono:

- accesso ai documenti (foto, tavole grafiche di dettaglio, rilievi 3d, autorizzazioni allo scarico, schemi funzionali);
- monografie dei pozzetti della rete fognaria e profili longitudinali delle tratte della rete fognaria;
- distrettualizzazione della rete idrica che consente di individuare in mappe le condotte idriche appartenenti allo stesso DMA, nonché le camerette di distretto, le saracinesche di chiusura, e i punti di misura;
- tracing della rete acquedotto che permette all'utente di individuare quali saracinesche chiudere per poter intervenire ed effettuare una riparazione in un determinato punto della rete. La funzione di tracing, avviato il processo, analizza la rete idrica e individua le saracinesche di arresto e le eventuali sottoreti non alimentate. A processo concluso, la funzione di Tracing restituisce due report: l'elenco delle saracinesche da chiudere e l'elenco dei punti di fornitura coinvolti dalla mancanza di acqua per la chiusura delle saracinesche stesse;
- tracing della rete fognaria per l'individuazione delle tratte a monte e a valle di una determinata stazione di chiusura sia in regime di tempo secco che in regime di attivazione dei manufatti di sfioro.

Integrata nel SIT è presente una web application configurata per fornire specifiche funzionalità in ambito geologico. Attraverso l'utilizzo di strumenti guidati, consente la consultazione visiva (anche in chiave temporale) di numerosi strati informativi tra cui: altimetria, bilancio idrico, carta geologica, conducibilità idraulica, dati meteo, DSS (Decision Support System), gradiente idraulico, soggiacenza minima, storiche piezometrie, tipologia di suolo, velocità falde.

I dati e le informazioni caricati nel SIT relativamente agli asset del SII derivano dai rilievi in campo eseguiti sull'intero territorio gestito e in particolare: condotte idriche (materiali diametri, profondità di posa, funzione, funzione specifica, ...); nodi della rete acquedotto ovvero saracinesche, idranti, valvole speciali, misuratori, impianti di trattamento, impianti di captazione, serbatoi, camerette di distretto, camerette di interconnessione (classe, sottoclasse, funzione, materiale, DN, posizione rispetto alla sede stradale, alloggiamento, ...); tratte fognarie (materiale, tipo sezione, dimensioni sezione, funzionamento idraulico, funzione, funzione specifica, profondità di scorrimento, pendenza, ...); nodi della rete fognaria ovvero camerette di ispezione, manufatti speciali, impianti di infiltrazione, impianti di trattamento, impianti di sollevamento, scarichi, vasche (dimensioni, funzione, classe, sottoclasse, tipo, profondità, quota assoluta, quote di scorrimento delle tubazioni in ingresso e uscita, ...).



2. Criticità nell'erogazione del servizio e indicatori attuali di performance delle reti: valutazione, per la rete/le reti costituenti l'Ambito di Intervento, degli indicatori M1b, M2 e M3 e dei relativi sotto-indicatori, dei chilometri di rete distrettualizzata e di altri indicatori utili per la quantificazione della funzionalità della rete

Come prevede la Delib. ARERA n. 917/2017/R/Idr del 27/12/2017, con le modifiche apportate dalla delibera ARERA 639-21, di seguito vengono illustrati i risultati delle performance di Alfa Srl nell'anno 2021 attraverso gli indicatori M1b "Perdite idriche percentuali", M2 "Interruzioni del servizio" e M3 "Qualità dell'acqua":

Tabella 5 - Valori macro-indicatori ARERA 2021 relativi all'Ambito di Intervento

Macro-indicatore	Descrizione	Valore anno 2021	Classe conseguita
M1b [%]	Perdite idriche percentuali	57.57%	E
M2 [ore]	Interruzioni del servizio	0,82	A
M3a [%]	Incidenza delle ordinanze di non potabilità	0,00%	C
M3b [%]	Tasso di campioni da controlli interni non conformi	1.40%	
M3c [%]	Tasso di parametri da controlli interni non conformi	0,07%	

In relazione al macro-indicatore **M1b**, nelle Figure seguenti vengono mostrate le relative classi conseguite nel 2021 per ogni comune ricadente all'interno della provincia di Varese e per i comuni afferenti al solo Ambito di Intervento.

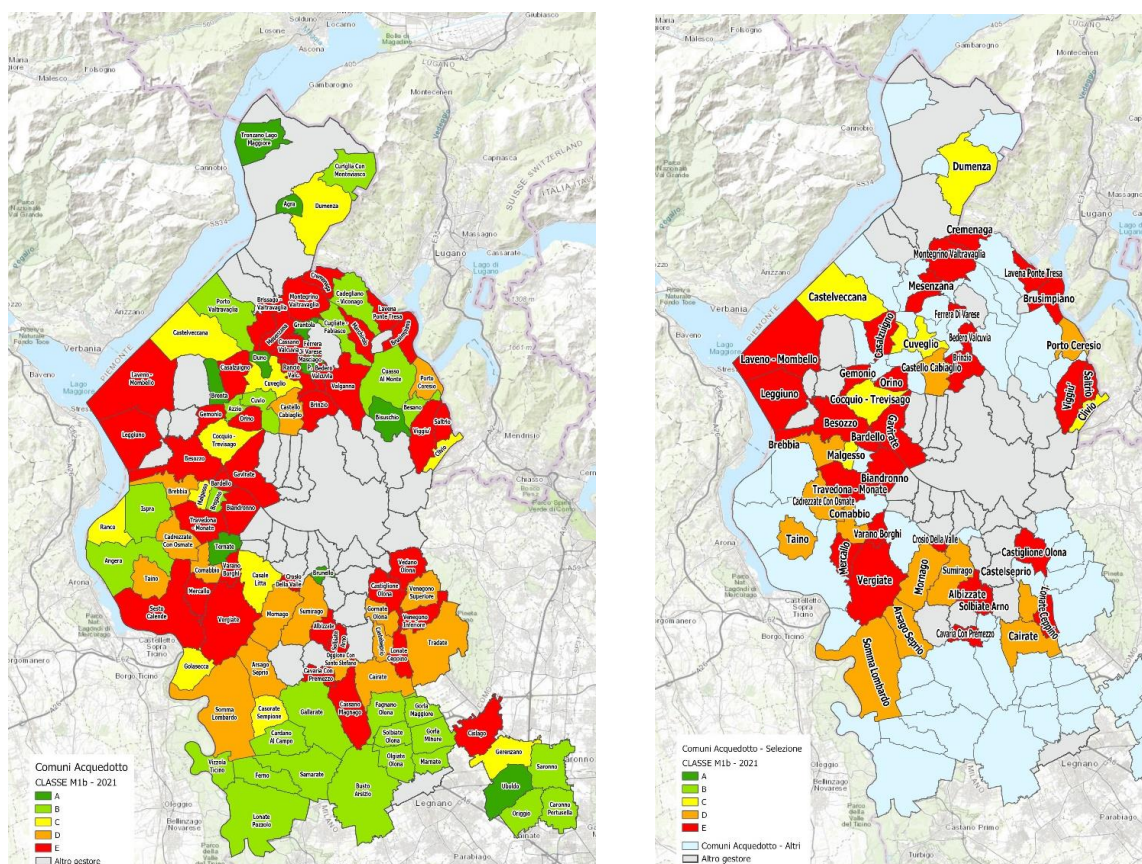


Figura 1 - Classificazione macro-indicatore M1 intero territorio gestito e Ambito di Intervento

2.1. Descrizione del funzionamento della rete

Il sistema acquedottistico di Alfa è costituito da fonti di approvvigionamento eterogenee, in virtù della diversità territoriale tra il nord e il sud della provincia. Le fonti di captazione che caratterizzano il sud della provincia sono pozzi, i territori centrali sono caratterizzati invece da approvvigionamento misto pozzi e sorgenti, mentre la zona nord è approvvigionata totalmente da sorgenti. Fa eccezione solo il comune di Leggiuno che è approvvigionato totalmente da una presa lago che capta a circa 40 m di profondità nel lago Maggiore.

L'acqua sollevata dai pozzi profondi dell'area sud viene immessa in rete prevalentemente senza trattamento previa verifica della qualità della falda da cui provengono. Le aree approvvigionate da acqua di sorgente o di lago sono invece sempre sottoposte almeno a trattamento di disinfezione per garantirne l'idoneità all'erogazione in rete, essendo queste ultime più soggette a fenomeni di contaminazione microbiologica rispetto alle falde protette.

Vi sono poi casi di inquinamento specifico diffusi in diverse aree della provincia con i relativi impianti di trattamento:

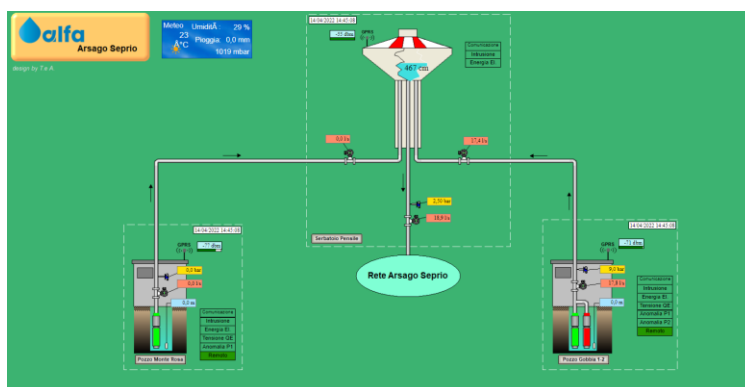
- filtri carbone attivo per la rimozione dei solventi principalmente nell'area centro-sud della provincia;
- filtri a idrossido ferrico per la rimozione dell'arsenico di origine naturale e diffuso in tutta la provincia con prevalenza nell'area nord;
- ossidazione per la rimozione di ferro e manganese nell'area nord;
- un impianto di chiariflocculazione per fenomeni di sospensioni colloidali dopo eventi piovosi intensi, a cui è soggetta una specifica sorgente nel nord della provincia;
- una presa lago, oltre ad un trattamento di disinfezione, presenta anche filtri a sabbia per la rimozione di solidi sospesi.

Gli impianti di trattamento precedentemente descritti sono 288 su tutto il territorio della provincia e permettono di garantire la conformità alle normative vigenti in materia di acque destinate al consumo umano. Dopo la captazione e il trattamento se necessario, l'acqua può essere immessa direttamente nella rete di distribuzione, caso più tipico nelle aree pianeggianti a sud della provincia, oppure accumulata in serbatoi di compenso per gestire le variazioni dei consumi nell'arco della giornata. La fornitura viene sempre garantita in funzione della domanda e non è mai turnata, risultando essere esaustiva per l'intera richiesta da parte delle utenze.

I comuni all'interno della provincia di Varese non presentano numerose interconnessioni, pertanto, il sistema acquedottistico di ciascun comune può essere con buona approssimazione considerato come un'unica area di approvvigionamento idrico. Per ogni area di approvvigionamento e dunque alla scala di ogni comune è prevista l'applicazione dei Water Safety Plan (WSP), attualmente in fase di implementazione iniziale sul 14,36% delle utenze gestite da Alfa (in ottemperanza a Direttiva Europea 98/83/CE recepita mediante D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31).

2.2. Descrizione del sistema di misura dei parametri di funzionamento della rete

Gli schemi di funzionamento della rete di ogni acquedotto sono riportati nel sistema di Telecontrollo di Alfa attraverso la rappresentazione di una pagina che contiene un sinottico per ogni Comune, in cui è possibile visualizzare oltre allo stato di funzionamento degli impianti, le principali variabili di processo e le interconnessioni con altri sistemi.



Per il monitoraggio dei parametri rappresentativi del funzionamento dei sistemi acquedottistici, Alfa gestisce oltre 1.000 misuratori di portata di cui il 65% telecontrollato, circa 1.000 trasduttori di pressione e circa 500 sensori di livello.

Per quanto riguarda le modalità di trasmissione dati, il Telecontrollo si basa su diverse tecnologie per il controllo locale e a distanza di oltre 500 impianti di acquedotto; nello specifico vengono utilizzati sensori ed attuatori controllati da unità periferiche di campo, Programmable Logic Controller (PLC) e/o Remote Terminal Unit (RTU), che coordinano l'automazione delle apparecchiature elettromeccaniche nell'impianto (pompe e valvole) in base a logiche preimpostate dall'Unità Responsabile.

Come già anticipato, uno degli obiettivi principali del presente progetto è quello di ottenere la restituzione di modelli idraulici della rete indagate in modo da creare una piattaforma di simulazione in tempo reale di un gemello digitale (Digital Twin) alimentato in real time dai dati misurati in campo, utile a conoscere istante per istante il funzionamento dell'infrastruttura e prevedere il comportamento della rete per prevenire l'insorgere di nuove possibili perdite. Inoltre, il sistema permetterà di verificare, nell'ambiente virtuale, le ripercussioni di nuove manovre o scelte gestionali prima di applicarle in campo, ottimizzando dunque la gestione delle infrastrutture. Per applicare tale metodologia, per la localizzazione delle perdite e controllo della pressione, sarà necessario acquisire dati di monitoraggio di portata e pressione in tempo reale all'interno dei distretti in modo capillare. L'algoritmo infatti andrà rilevare le differenze tra il dato osservato e quello simulato nello specifico istante o in un definito intervallo temporale, calcolando vari fattori statistici di correlazione e restituendo la mappa probabilistica di localizzazione della perdita. Per quanto detto, in connessione a questo macro-intervento, si propone l'acquisto e l'installazione della sensoristica necessaria al completamento dell'intervento come misuratori di portata e misuratori di pressione.

Pertanto, la proposta per cui si richiede finanziamento è orientata prevalentemente alla digitalizzazione delle reti previa esecuzione di interventi infrastrutturali, dovendo realizzare anche le camerette per l'alloggiamento dei misuratori di distretto come si dirà nel par. 3.1. Di conseguenza, si intende implementare il suddetto sistema di misura per lo svolgimento delle attività di controllo delle pressioni e delle perdite, andando a completare l'installazione dei misuratori elettromagnetici di portata e pressione per ogni distretto creato.

2.3. Sistema di misura dei consumi idrici

Il volume consumato, autorizzato e fatturato distribuito a 67.778 utenze allacciate alla rete di distribuzione per l'anno 2021 è pari a 9.876.075 m³ ed ogni utenza ha un proprio contatore presente. Di seguito il dettaglio numerico e volumetrico suddiviso per tipologia di consumo:

Tabella 6 – Classificazione utenze e relativi consumi afferenti all'Ambito di Intervento

Classificazione ARERA	Volume [m ³]	Numero utenze
ALTRI USI	77.421	2.256
USO AGRICOLO E ZOOTECNICO	109.030	273
USO ARTIGIANALE E COMMERCIALE	1.347.203	4369
USO CONDOMINIALE	125.788	5.835
USO DOMESTICO NON RESIDENTE	190.591	9.938
USO DOMESTICO RESIDENTE	7.919.016	44.048
USO INDUSTRIALE	29.978	181
USO PUBBLICO DISALIMENTABILE	64.463	406
USO PUBBLICO NON DISALIMENTABILE	12.585	472
Totale complessivo	9.876.075	67.778

La quota effettivamente misurata dei volumi di utenza nel corso del 2021 risulta essere pari al 95,08%, misurato con almeno una lettura annua.

Il calcolo dei consumi per ogni utente del servizio di acquedotto viene effettuato sulla base delle relative letture registrate dal contatore. Per ogni utente vengono prese in considerazione, se disponibili, almeno due letture sufficientemente recenti (dove per sufficientemente recenti si intendono due letture che siano state effettuare nell'anno precedente all'anno dell'analisi) che possano garantire un calcolo del consumo nel periodo di riferimento. Per tutti gli utenti con letture validate nel corso dell'anno "a" e nel corso dell'anno "a-1" il volume complessivo nell'anno è ottenuto come somma del volume fatturato nei periodi di competenza dell'anno "a" a cui si aggiunge la stima del restante volume da fatturare a fine anno calcolata come consumo giornaliero per il numero di giorni mancanti. Il consumo giornaliero è determinato dal consumo annuo (CA) calcolato attraverso due letture precedenti distanziate di almeno 300 giorni, quando disponibili, così per come previsto dal TIMSII (Delibera ARERA 655/2015/R/IDR). Nel caso di utenze senza letture validate nel corso dell'anno a e dell'anno a-1 il volume è stimato interamente pari al consumo annuo (CA) calcolato come riportato precedentemente.

2.4. Quantificazione degli indicatori generali di qualità tecnica ARERA per la rete/le reti, rilevanti per evidenziare le criticità descritte nei punti precedenti

Come prevede la Delib. ARERA n. 917/2017/R/Idr del 27/12/2017, includendo le modifiche apportate dalla delibera ARERA 639-21, di seguito vengono illustrati i risultati delle performance di Alfa S.r.l. nell'anno 2021, in riferimento al perimetro di Ambito di Intervento:

Tabella 7 – Quantificazione macro-indicatori AREA per l'Ambito di Intervento

Indicatore	Descrizione	anno 2021
M1	Classe di appartenenza	E
M1a [mc/km/gg]	Perdite idriche lineari	24.19
M1b [%]	Perdite idriche percentuali	57.57%
M2	Classe di appartenenza	A
M2 [ore]	Interruzioni del servizio	0,82
M3	Classe di appartenenza	C
M3a [%]	Incidenza delle ordinanze di non potabilità	0,00027%
M3b [%]	Tasso di campioni da controlli interni non conformi	1,399%
M3c [%]	Tasso di parametri da controlli interni non conformi	0,070%

Nella Tabella sopra riportata sono stati indicati i risultati di performance solo per l'anno 2021 in quanto negli anni precedenti Alfa S.r.l. non aveva ancora completato il processo di acquisizione dei comuni della Provincia di Varese. Infatti, nel biennio 2020-2021 è stato acquisito il 43% dei comuni appartenenti all'Ambito di Intervento in questa sede definito ed oggetto di studio e pertanto il calcolo degli indicatori di performance riferito agli anni antecedenti il 2021 sarebbe risultato solo un dato parziale.

Il macroindicatore **M1**, che determina una classe di appartenenza **E** per l'intero ambito di intervento, è stato selezionato quale criterio fondamentale per la definizione del perimetro. Il Progetto rappresentato dalla presente relazione intende infatti produrre un significativo abbattimento del valore **M1b** per i suddetti sistemi acquedottistici, prevedendo una priorità di intervento per i Comuni ricadenti all'interno della classe **E**.

Per quanto riguarda l'indicatore **M2**, ovvero l'indicatore che consente di quantificare la capacità del gestore di mantenere la continuità del servizio idrico, si rileva una sostanziale non criticità dello stesso in quanto la classe di appartenenza è la **A**. Tale indicatore è definito come somma delle durate delle interruzioni programmate e non programmate annue moltiplicate per il numero di utenti finali serviti soggetti all'interruzione stessa rispetto al totale di utenti finali serviti dal gestore. Il sistema di incentivazione della qualità tecnica consente di stilare le classifiche per i differenti gestori in funzione delle performance raggiunte, attraverso l'applicazione di fattori premiali ed i fattori di penalizzazione.

Le principali cause di sospensione sono legate a riparazioni perdite e a manutenzioni straordinarie delle reti. Il piano PNRR di riduzione perdite idriche che comprende: Ricerca perdite, distrettualizzazione e sostituzioni reti nei comuni critici, oltre che le azioni di potenziamento dei sistemi di telecontrollo e l'installazione ex-novo di una Control Room consentirà all'Ente Gestore di ridurre i tempi di sospensione e di migliorare la capacità di previsione di possibili interruzioni di fornitura e conseguentemente di sviluppare una maggiore tempestività di intervento.

Tali azioni produrranno un effetto sul valore dell'indicatore, mantenendo la classe A dello stesso.

Per quanto riguarda il macro-indicatore **M3**, ovvero l'indicatore che consente di valutare la qualità dell'acqua erogata, come articolato negli indicatori M3a – Incidenza delle ordinanze di non potabilità, M3b - Tasso di campioni da controlli interni non conformi e M3c - Tasso di parametri da controlli interni non conformi, si evidenzia che la classe di appartenenza corrisponde alla **C** riferita al solo anno 2021, per le motivazioni già esplicitate precedentemente.

A seguito della valutazione circa i risultati dell'indicatore M3, sono state individuate azioni di miglioramento per mitigare l'indicatore M3:

- la creazione di un ufficio Water Safety Plan (WSP) per l'implementazione dei Piani di Sicurezza dell'Acqua e quindi l'introduzione di un approccio al rischio preventivo lungo tutta la filiera idropotabile;
- la stretta collaborazione tra l'Area Conduzione con l'ufficio Analisi performance per l'aggiornamento ed il monitoraggio dei dati forniti;
- monitoraggio regolare di impianti e reti attraverso un piano di campionamenti programmato associato ad un piano di verifiche ispettive su tutti gli acquedotti gestiti da Alfa;
- aggiornamento della procedura per la gestione del sistema di controllo della qualità dell'acqua, corredata da istruzioni di lavoro specifiche per la gestione delle non conformità sia chimiche che microbiologiche.

Si riportano in Appendice i dati degli investimenti.

Con il PNRR si intende pertanto:

- incrementare e consolidare la riduzione dell'indicatore M1 e M2 incrementando il piano sostituzione reti nei comuni critici e migliorando la capacità previsionale del Gestore e la tempestività di intervento;
- ingegnerizzare il monitoraggio delle reti attraverso progetti di Modellazione evoluta con output e alert integrati nei singoli sistemi di telecontrollo e consolidati nella Control Room che si intende implementare;
- focalizzare le attività sui sistemi acquedottistici con indicatori poco performanti.

In aggiunta, per l'indicatore M1, M2 e M3, gli interventi di mitigazione degli stessi, sono ricompresi nel piano pienamente coperto da tariffa come descritto nell'appendice al presente bando. Il piano è stato studiato per consentire i miglioramenti/mantenimenti dettati dagli obiettivi ARERA, con il PNRR si potenzieranno gli effetti degli stessi, soprattutto sugli indicatori M1 e M2 come previsti dal presente bando.

Infine, come già anticipato, il perimetro di intervento è stato definito prevalentemente rispetto ai criteri di stato di rilievo/digitalizzazione della rete e di classe di appartenenza conseguita nell'anno 2021 relativamente al macro-indicatore M1b. Anche se non entra in gioco nella valutazione degli indicatori ARERA, come parametro di selezione è stato tenuto anche in considerazione il numero di rotture in quest'ultimo biennio 2020/2021.

Per i comuni oggetto di studio, il suddetto indicatore evidenzia un numero di rotture medio pari a 0,85 rotture/ km, con un valore massimo di 1,97 rotture/km per il comune di Casalzuigno ed un valore minimo di 0,24 per il comune di Bedero Valcuvia.

3. Misure in corso di attuazione nella rete per il controllo delle pressioni e delle perdite

3.1. Distrettualizzazione delle reti e controllo attivo delle perdite

Con i fondi del PNRR, la scrivente società intende distrettualizzare circa 1.600 km di rete gestita, con conseguente installazione di misuratori di portata e pressione nei relativi distretti.

Le attività di cui si richiede finanziamento, risultano essere essenziali per l'implementazione dei modelli idraulici delle reti e conseguente fornitura e posa in opera di apposite camerette, seguite dalla fornitura e installazione della strumentazione necessaria a monitorare le variabili di processo ed ottenere i bilanci idrici di distretto sulle piattaforme dedicate (Telecontrollo - Control Room). Monitorando il consumo minimo notturno ed il volume immesso su porzioni specifiche del territorio e non su scala comunale, si andrà così ad ottimizzare notevolmente la conseguente attività di ricerca e recupero delle perdite idriche sia fisiche che apparenti. Per quanto riguarda la stima del numero di camerette da realizzare e relativi strumenti di misura da installare, è stato adoperato il criterio di un distretto ogni 9 km di rete con relativa cameretta in cui installare un misuratore di portata ed uno di pressione. Quest'ultima grandezza verrà invece monitorata in almeno due punti distinti dello stesso distretto. Tale dato è frutto di un progetto pilota condotto in collaborazione con Idrostudi srl sui Comuni di Venegono Inferiore e Venegono Superiore nell'anno 2021. Nella fattispecie, nel suddetto progetto è stata prevista la realizzazione di un modello idraulico dei relativi sistemi con conseguente implementazione di tecniche di distrettualizzazione mediante la ripartizione della rete in distretti omogenei. Il tutto, a seguito di una preliminare verifica topologica delle reti e sopralluoghi in campo al fine di ricavare informazioni utili sulla possibile collocazione delle strumentazioni di misura di portate e pressioni, necessarie a calibrare i modelli idraulici. Tali modelli, oltre alla possibilità di implementare le suddette tecniche di controllo attivo delle perdite hanno anche permesso di individuare determinati tratti di rete sottodimensionati e su cui pertanto si andrà ad intervenire potenziandole, nell'ottica di garantire un servizio sempre più dinamico e performante.

Inoltre, è opportuno sottolineare che a breve verranno realizzate le camerette di cui sopra e realizzati così i primi distretti telecontrollati sul territorio della provincia di Varese. Si riporta in seguito uno stralcio con i risultati finali ottenuti mediante il suddetto progetto.

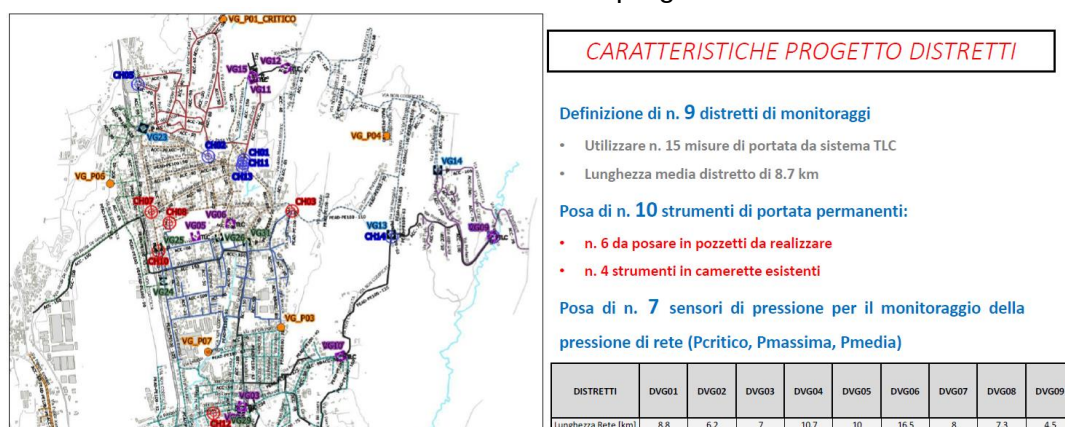


Figura 2 – Peculiarità progetto pilota di distrettualizzazione dei Comuni di Venegono Inferiore e Superiore

La Tabella seguente riassume quanto previsto per distrettualizzare 1.600 km di rete gestita da Alfa s.r.l., mentre nello studio di fattibilità tecnica economica, allegato al presente progetto, è possibile osservare nel dettaglio la suddetta ripartizione.

Tabella 8 - Quantificazione manufatti e strumentazione distrettualizzazione Ambito di Intervento

Comuni [-]	Rete da distrettualizzare [km]	Distretti stimati [-]	Camerette [-]	Misuratori di portata [-]	Trasduttori di pressione [-]
47	1.600	166	166	166	332

3.2. Installazione di valvole di controllo della pressione

Alfa, al fine di efficientare il funzionamento delle reti acquedottistiche e degli impianti e quindi ridurre le perdite idriche, attua un'ottimale gestione delle pressioni in rete attraverso: adeguate modifiche impiantistiche (installazione inverter e soft starter, sostituzioni pompe, etc....), installazione e controllo di valvole di regolazione della pressione e tramite l'impostazione di opportune logiche di funzionamento agli impianti di sollevamento e/o rilancio. Nel territorio gestito, attualmente sono presenti circa 150 valvole di controllo della pressione che hanno genericamente la funzione di regolare il regime delle stesse. Tali dispositivi idraulici sono di diversa tipologia (riduttore di valle, mantenimento a monte, sfioro, etc....) e sono ubicati in punti differenti della rete (in camerette di interconnessione tra due diversi sistemi acquedottistici, in impianti, su stacchi da condotte di adduzione, etc....).

I criteri di scelta per la tipologia e il posizionamento di queste valvole sono stati definiti negli anni sulla base di esigenze gestionali volte da una parte a garantire la risorsa idrica agli utenti con una pressione adeguata e dall'altra a ridurre la pressione e di conseguenza le perdite idriche in zone caratterizzate da quote altimetriche più basse.

A titolo di esempio si riporta in seguito un'applicazione impiantistica afferente al comune di Cuvio, dove a febbraio 2022 è stata installata la suddetta apparecchiatura al fine di imporre una riduzione di circa 3 bar alla pressione media di esercizio della rete, passando così da 9 bar a 6 bar. Difatti, come è possibile osservare dalla Figura seguente, monitorando l'andamento giornaliero, è stato riscontrato che la portata in uscita dal serbatoio ha subito un decremento costante di circa 6 l/s, passando da un valore di minimo notturno di 10 l/s ad un valore di 4 l/s e da un valore della portata giornaliera nelle ore di punta nel medesimo periodo da 16 l/s a 10 l/s.

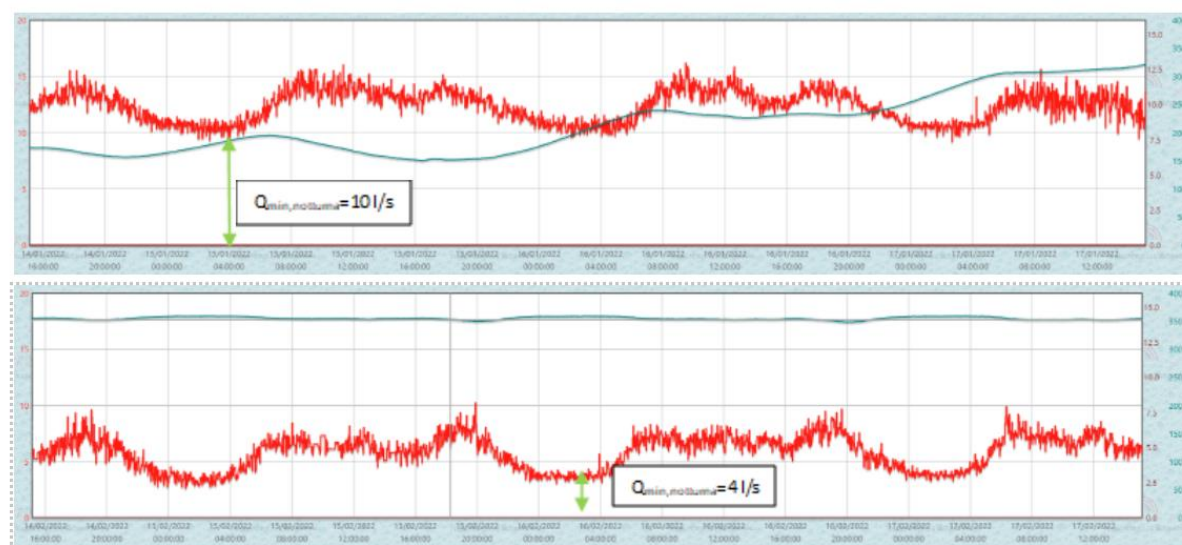


Figura 3 - Andamento portata in uscita serbatoio di Cuvio

Il corrispettivo di circa **6 l/s** costante equivale a circa **190.000 m³** recuperati in un anno, praticamente il **45%** del volume immesso in rete nel 2021 per soddisfare la richiesta del Comune di Cuvio (**395.000 m³**).

Data la natura montuosa dei diversi comuni ricadenti all'interno dell'Ambito di Intervento, con il presente progetto, si ritiene necessario chiedere ulteriori finanziamenti per tale attività. Nella fattispecie, è stata prevista l'installazione di 56 PRV, rispettivamente distribuite secondo l'elenco riportato nella Tabella seguente.

Tabella 9 -Ripartizione PRV all'interno dell'Ambito di Intervento

COMUNE	Numero	COMUNE	Numero
ALBIZZATE	2	FERRERA DI VARESE	1
ARSAGO SEPRIO	0	GAVIRATE	2
BARDELLO	1	GEMONIO	2
BEDERO VALCUVIA	1	LAVENA PONTE TRESA	2
BESOZZO	1	LAVENO - MOMBELLO	1
BIANDRONNO	0	LEGGIUNO	1
BREBBIA	0	LONATE CEPPINO	0
BRINZIO	1	MALGESSO	1
BRUSIMPIANO	1	MERCALLO	1
CADREZZATE CON OSMATE	1	MESENZANA	1
CAIRATE	1	MONTEGRINO VALTRAVAGLIA	2
CASALZUIGNO	1	MORNAGO	1
CASTELLO CABIAGLIO	1	ORINO	1
CASTELSEPRIO	0	PORTO CERESIO	1
CASTELVECCANA	2	SALTRIO	3
CASTIGLIONE OLONA	1	SOLBIATE ARNO	1
CAVARIA CON PREMEZZO	1	SOMMA LOMBARDO	1
CLIVIO	2	SUMIRAGO	1
COCQUIO - TREVISAGO	2	TAINO	1
COMABBIO	1	TRAVEDONA DI MONATE	0
CREMENAGA	1	VARANO BORGHESI	1
CROSIO DELLA VALLE	0	VERGIATE	2
CUVEGLIO	3	VIGGIU'	2
DUMENZA	3		

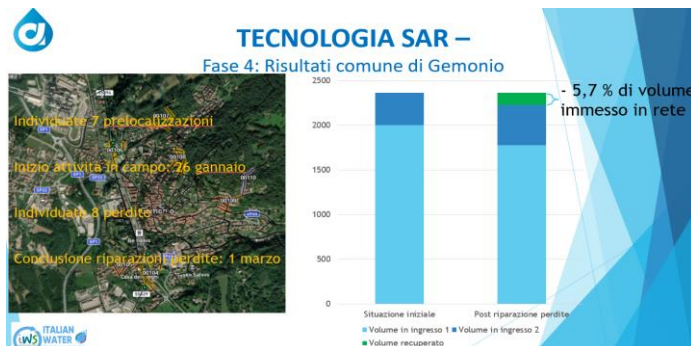
3.3. Ricerca perdite

Alfa, negli ultimi anni, pur continuando l'attività annuale di ricerca perdite tradizionale tramite metodi acustici con personale interno (geofoni, correlatori e aste acustiche) sulla base dell'indicatore M1, dei bilanci idrici e valutando i minimi notturni comunali, ha implementato le competenze per quanto riguarda la ricerca perdite innovativa attraverso la ricerca con tecnologia SAR e l'utilizzo di Noise logger.

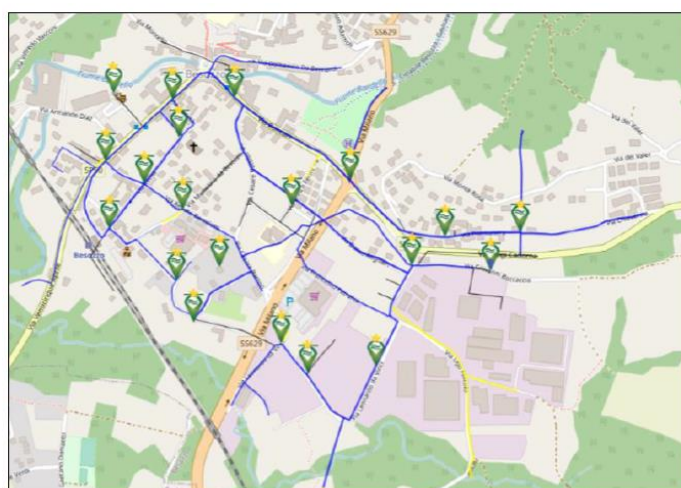
Tutti gli interventi di seguito descritti, oltre a pre-localizzare le perdite idriche con tecnologie innovative, consentono di ottenere un monitoraggio in continuo della rete finalizzato a prevenire l'insorgenza di nuove criticità che, se non analizzate, potrebbero portare a un peggioramento dello stato di salute della rete stessa. Tra il 2020 e il 2021 è stato condotto il primo progetto di ricerca perdite innovativo, con pre-localizzazione delle perdite idriche mediante tecnologia **SAR** applicata a satellite. Tale tecnologia, consente di completare l'attività in tempi relativamente brevi rispetto alla tecnologia acustica, infatti in un mese sono stati scansionati in totale circa 526 km di rete su 15 comuni in provincia di Varese. Individuata l'area di interesse si è proceduto con l'acquisizione dell'immagine SAR, che avviene utilizzando onde radar capaci di penetrare il terreno fino a una profondità di 3-4 metri, e quindi di riuscire a individuare anche le perdite occulte (non visibili). Successivamente le scansioni sono state elaborate utilizzando opportune correzioni radiometriche ed analisi tramite uno specifico algoritmo. In totale sono state individuate 133 aree con potenziale

perdita idrica e in seguito si è proceduto alla localizzazione in campo con squadre costituite da due tecnici specializzati dotati di strumentazione specifica per la ricerca perdite di tipo acustico. Una volta definita con certezza la posizione delle perdite idriche, 54 effettive su 133 pre-localizzate, queste sono state riparate nell'arco di 23 giorni lavorativi, l'equivalente di 2,4 perdite al giorno, quando con metodo tradizionale sarebbero stati necessari circa 6 mesi.

A titolo di esempio, nella Figura seguente, si riportano i risultati ottenuti per il comune di Gemonio, dove erano state inizialmente individuate 7 pre-localizzazioni, mentre a campo sono state individuate 8 perdite, che conseguentemente riparate dal 26/01/2021 al 01/03/2021, hanno permesso di ottenere una riduzione del volume immesso in rete del **5,7%**.



Oltre a quanto precedentemente esposto, alla fine del 2021 è stata attuata anche la ricerca perdita sfruttando la tecnologia **noise logger**. Quest'ultima tecnica prevede il posizionamento di sensori di tipo accelerometrico a diretto contatto con elementi della rete di distribuzione idrica potabile; gli strumenti registrano le frequenze sonore percepite, le quali vengono correlate tramite apposita piattaforma software con supporto GIS. Lo scopo dell'analisi e delle correlazioni dei dati è quello di fornire l'individuazione puntuale dei punti di perdita. L'analisi è stata effettuata gradualmente, in più zone, nelle quali è stata indagata la rete di distribuzione idrica potabile afferente al comune di Besozzo. Per la realizzazione di questo progetto sono stati forniti n.20 sensori AQS di quinta generazione di diverse tipologie: accelerometri belowground aboveground (sottosuolo e fuori terra) e idrofoni belowground (sottosuolo). L'estensione della rete monitorata è di circa 10 km, con forte prevalenza di tubazioni metalliche. Il posizionamento dei sensori è stato pianificato prendendo in considerazione i punti di collegamento alla rete disponibili, perlopiù pozzetti, chiusini e nicchie contatori, evitando di realizzare opere di scavo ex novo. Nella Figura seguente è possibile osservare le peculiarità del suddetto progetto.



Caratteristiche generali rete idrica	
Comune	Besozzo
Estensione	10,3 km circa
Distribuzione tubazioni per materiale	- 1,0 km tubazioni plastiche (9,7%) - 7,3 km tubazioni metalliche (70,9%) - 2,0 km ca. di tubazioni non definite (19,4%)
Installazioni Aquarius	
n. totale sensori AQS	20
di cui accelerometri (monitoraggio tubazioni metalliche)	19
di cui idrofoni (monitoraggio tubazioni plastiche)	1
Inizio progetto	09 dicembre 2021
Fine progetto	15 aprile 2022

Figura 4 – Peculiarità progetto AQS Besozzo (VA)

Nel complesso, dalla rete di monitoraggio AQS sono emersi n. 26 alert. Di questi, n.15 alert sono stati chiusi automaticamente dal sistema perché legati ad altri tipi di interferenze, mentre n.10 alert sono risultati valevoli d'interesse e di localizzazione puntuale in campo.

Attraverso la tecnologia AQUARIUS SPECTRUM è stato possibile localizzare puntualmente **n.5 perdite**, pari al 50% delle segnalazioni valevoli d'interesse. Per le segnalazioni «non rilevate», potrebbe essere in parte dovuto allo scarto temporale tra la data di segnalazione e l'effettiva verifica in campo, con possibili perdite riparate o variazioni delle condizioni all'interno di tale arco temporale. In futuro, grazie all'acquisto dei suddetti dispositivi (oggetto di finanziamento) e installati in ogni distretto creato, verrà condotta da personale interno una ricerca sistematica scelta da un gruppo di tecnici sulla base delle informazioni ricavate dall'applicazione di tali sensori ed elaborate dalla Control Room, che mediante l'ausilio di specifici cluster andrà ad elaborare i dati provenienti dal Telecontrollo per monitorare i volumi immessi in rete, individuare eventuali dati anomali e correggerli e calcolare il bilancio idrico allo scopo di efficientare il funzionamento degli impianti e ridurre le perdite idriche.

La Control Room, difatti, si pone come elemento chiave nell'ottica dell'ammodernamento continuo e, contestualmente, del raggiungimento degli obiettivi ARERA, dal momento che tutta la strumentazione necessaria all'attività di ricerca perdite, di modellazione idraulica e di distrettualizzazione dovrà essere gestita da sistemi di analisi unici, attraverso l'integrazione dei dati dagli applicativi aziendali e tramite ulteriori informazioni ricavabili dalla rete.

A tal proposito, con il presente progetto, si chiede inoltre il finanziamento per:

- ✓ creare pagine idonee di distrettualizzazione al Telecontrollo per il monitoraggio dei bilanci idrici e dei minimi notturni a livello distrettuale;
- ✓ importare al Telecontrollo tutte grandezze misurate (portata e pressione) dai nuovi misuratori di distretto;
- ✓ creare dashboard in Control Room mirate all'aumento dell'efficienza e all'aggregazione dei nuovi dati disponibili che si avranno a seguito degli interventi prima descritti e che possono essere riassunte come di seguito:
 - monitoraggio minimo notturno sui distretti;
 - allarme di possibile perdita considerando anche i nuovi parametri che avremo a sistema ovvero: rumore (Noise logger), portata e pressione (dai misuratori di distretto);
 - integrazione nella dashboard dei minimi notturni, di importanti informazioni quali le attivazioni di nuovi contratti di fornitura ed eventualmente il consumo degli utenti più idroesigenti.

Gli interventi innovativi descritti in questo capitolo, le altre attività di efficientamento dei sistemi acquedottistici definiti nel presente progetto e gli interventi in ordinario che Alfa s.r.l. continuerà comunque ad eseguire, concorreranno al raggiungimento degli obiettivi in termini di M1.

4. Identificazione degli interventi di riabilitazione/rinnovo

4.1. Descrizione del modello idraulico di simulazione della rete

Alfa, nell'ultimo anno, per la modellazione idraulica delle reti acquedottistiche si è dotata del software MIKE+ Water Distribution prodotto da DHI. La finalità è stata quella di dotare il relativo reparto di un potente strumento a supporto della conduzione e creare internamente in un futuro prossimo i modelli idraulici dei sistemi acquedottistici gestiti, in quanto, così come indicato dalle best practices internazionali, la disponibilità di un modello idraulico della rete idrica risulta essere indispensabile per affrontare il tema della verifica dell'efficacia degli interventi di riabilitazione.

Questo applicativo è basato sul motore di calcolo EPANET 2.0 e consente la simulazione dei flussi di portata e della distribuzione delle pressioni sia in condizioni statiche che dinamiche. È inoltre dotato di tool specifici per la realizzazione di analisi legate alla Water Quality (tracciamento delle fonti, età dell'acqua), ai transitori idraulici e al comportamento della rete in condizioni antincendio. All'interno del modello, la rete di distribuzione è schematizzata in rami e nodi: i primi sono utilizzati per la modellazione non solo delle tubazioni, ma anche delle valvole e degli impianti di sollevamento, mentre i secondi, riproducono i serbatoi, gli impianti di captazione, le utenze e in generale qualsiasi punto di collegamento tra due rami. Ai rami vengono attribuite le principali caratteristiche fisiche delle condotte quali lunghezza, diametro interno, coefficiente di scabrezza e coefficiente delle perdite concentrate mentre, per quanto riguarda i nodi, le informazioni che il modello richiede variano in base all'elemento fisico che si vuole schematizzare. Nel caso di un comune nodo di giunzione tra due rami è sufficiente definire la quota del piano campagna e del piano di posa della tubazione, l'entità e la tipologia dei consumi idrici oltre che i pattern temporali della domanda stessa. Gli impianti di captazione invece possono essere classificati in elementi a carico variabile (pozzi) o fisso (sorgenti, laghi, fiumi): nel caso di un pozzo, oltre alla curva caratteristica della pompa, è necessario specificare il livello statico e dinamico della falda mentre, per un nodo a carico fisso, è sufficiente imporre il valore dello stesso. Per quanto riguarda i serbatoi è necessario definire la geometria del volume di stoccaggio (volume inattivo, livello iniziale, minimo e massimo). Ricostruita la rete e gli impianti e attribuiti i consumi delle utenze si passa alla fase di fare convergere i risultati delle simulazioni con le misure di portata e pressione registrati negli impianti e/o nei punti critici della rete durante la campagna di monitoraggio in sito. Terminato il processo di calibrazione e ottenuto dunque il modello dello stato di fatto della rete è possibile individuarne le criticità (valore delle pressioni in rete inadeguati, funzionamenti anomali degli impianti) e simulare diversi scenari utili alla risoluzione degli stessi.

4.2. Il processo di scelta delle alternative di riabilitazione

Il processo decisionale che Alfa s.r.l. persegue nella scelta degli interventi di sostituzione reti avviene stabilendo una priorità di intervento attraverso l'analisi di determinati parametri come: la vulnerabilità che le stesse implicano al relativo sistema acquedottistico, il numero di perdite storicamente riparate rispetto alla lunghezza della condotta, il tasso di rottura annuo, l'età della condotta, il materiale, il numero di perdite medio riparate nell'ultimo biennio.

Alla luce del perimetro di intervento definito rispetto ai criteri di stato di rilievo/digitalizzazione della rete e di classe di appartenenza conseguita nell'anno 2021 relativamente al macro-indicatore M1b e considerando inoltre che gran parte dei comuni in esso ricadenti sono stati acquisiti nel biennio 2020/2021, il criterio di scelta dei tratti di rete da sostituire è stato ridotto ai soli criteri di: vulnerabilità che le stesse implicano al relativo sistema acquedottistico e il numero di perdite medio riparate nell'ultimo biennio.

La successiva fase di individuazione degli interventi da attuare e conseguentemente realizzare è stata centrata sulla scelta della tecnologia con la quale intervenire, facendo distinzione tra:

- replacement, tecnologie che comportano la riabilitazione di una tubazione esistente mediante l'installazione di una nuova tubazione senza il mantenimento di quella originaria, tecniche tradizionali con scavo a cielo aperto (tecniche «open cut» / «open trench»);
- renovation, tecnologie per incorporare tutto o parte della tubazione originaria recuperandone o incrementandone le performances, Interventi finalizzati ad eliminare o contenere gli scavi, note generalmente con il nome di «trenchless» senza trincee o comunemente con il termine di «No-Dig» senza scavi che consentono la riabilitazione di importanti arterie acquedottistiche con significativi minori impatti sulla viabilità e con evidenti benefici socio-ambientali.

In ogni modo, il processo di individuazione dell'una o dell'altra tecnologia è stato interessato da valutazioni di fattibilità tecnica ed analisi costi-benefici. La fattibilità tecnica ha previsto l'analisi dei dati storici disponibili, delle condizioni idrauliche delle tubazione (tipologia e stato della condotta, diametro, profondità ed anno di posa, pressione e condizioni operative), degli studi disponibili su ambiente circostante la tubazione (tipologia terreno e copertura, analisi corrosività e presenza di falda), delle indagini strutturali disponibili (carichi dovuti al traffico, movimenti del terreno, etc.) e dell'ambito di posa della condotta (densamente urbanizzato con presenza di numerosi allacci, ambito extra comunale simil-adduzione in assenza di derivazioni). L'analisi costi-benefici ha previsto invece la valutazione dell'impatto ambientale (volumi di terra da movimentare e conferire a discarica, movimento mezzi di cantiere, vibrazioni, rumori, polveri ed emissioni CO₂), dell'impatto sociale (tipologia traffico e viabilità, attività commerciali e vita dei cittadini residenti) ed un raffronto dei costi diretti ed indiretti tra tecnologia di scavo tradizionale e «trenchless». In generale, per le reti di distribuzione caratterizzate dalla presenza di numerosi e/o allacci importanti si privilegia la sostituzione della stessa mediante scavo a cielo aperto, mentre per condotte di pura adduzione la seconda tecnologia. Nella fattispecie, considerando la vetustà delle condotte oggetto di studio, in particolare quelle di adduzione, unitamente alla possibilità di virare su tracciati differenti rispetto a quelli attuali si è deciso di proseguire con l'intero rifacimento delle stesse.

È opportuno sottolineare che tali interventi, unitamente a quelli già inseriti in pianificazione ATO, concorrono alla riduzione delle perdite idriche e porteranno a consolidare i risultati di riduzione ottenuti con le attività gestionali, così come la riduzione delle pressioni e altre attività infrastrutturali come gli ammodernamenti impiantistici.

4.3. Le azioni infrastrutturali di cui si richiede finanziamento

Nella presente sezione vengono illustrate le azioni infrastrutturali per la quale si richiede specifico finanziamento. Nello specifico, l'intento è quello di voler effettuare il rifacimento di circa 15 km di rete equamente ripartito tra condotte di adduzione e distribuzione, per via delle motivazioni discusse al punto precedente. Nella Tabella seguente vengono riportate le caratteristiche dei tratti oggetto di studio, mentre in Allegato alla presente relazione vengono riportate specifiche planimetrie con indicate le peculiarità degli interventi proposti.

Tabella 10 – Tratti di condotte da sostituire con finanziamento PNRR

Area	COMUNE	INDIRIZZO (Via/Località)	tubazione in progetto	m
Nord	Casalzuigno	Sanda	DE 90 PEAD	572
Nord	Castelveccana	S. Antonio - Pira Alta - Bugetto	DE 140 PEAD	982
Nord	Castelveccana	Europa	DE 140 PEAD	428
Nord	Castelveccana	Europa	DE 140 PEAD	240
Nord	Castelveccana	Marchirolo	DE 90 PEAD	280
Nord	Dumenza	XXIV Maggio	DE 110 PEAD	200
Nord	Mesenzana	Freccia	DE 110 PEAD	363
Nord	Montegrino Valtravaglia	Rio Capiago-Castendallo	DE 140 PEAD	1657
Nord	Montegrino Valtravaglia	Rio Capiago-Castendallo	DE 140 PEAD	613
Nord	Montegrino Valtravaglia	Sorgenti Fontana-Rio Capiago	DE 140 PEAD	698
Nord	Viggiu	Bevera	DE 90 PEAD	855
Centro	Besozzo	Vie Varie	DE 140 PEAD	726
Centro	Cocquio Trevisago	Adduzione NCDF	DE 200 PEAD	2000
Centro	Cocquio Trevisago	Milano 164- Cascina Laghetti	DE 90 PEAD	1000
Centro	Gavirate	Adduzione NCDF	DE 200 PEAD	1300
Centro	Gemonio	Gorizia	DE 110 PEAD	334
Centro	Laveno Mombello	Buonarroti	DE 125 PEAD	762
Centro	Laveno Mombello	Brughiera	DE 125 PEAD	530
Centro	Mercallo	Bellingeria	DE 110 PEAD	252
Sud	Cairate	Anforelli	DE 90 PEAD	600
Sud	Solbiate Arno	Per Caronno Varesino	DE 140 PEAD	360
Sud	Sumirago	Sandroni	DE 180 PEAD	250
Sud	Sumirago	Concordia	DE 110 PEAD	200

5. Quantificazione delle variazioni attese degli indicatori ARERA e del contributo al target PNRR dell'intervento a seguito delle azioni identificate nel progetto

Come già anticipato, la finalità del presente progetto avrà come particolare obiettivo la creazione di modelli idraulici delle reti e l'implementazione di tecniche di distrettualizzazione in maniera tale da accrescere il grado di conoscenza, controllo e gestione delle reti secondo i principi di riduzione e controllo attivo delle perdite idriche e gestione delle pressioni di esercizio.

Nella presente sezione vengono quantificati e motivati gli effetti attesi dalle suddette azioni proposte nel presente progetto attraverso i macro-indicatori ARERA *M1b*, *M2* e *M3*. In particolare, stante a quanto già descritto in merito alle metodologie da adottare per il contenimento e il controllo delle perdite, si ritiene che, in un'ottica di controllo attivo di un sistema idrico, mirato al contenimento dei livelli delle stesse, il criterio sul quale basarsi principalmente risulta essere il controllo della pressione. Questa metodologia, implementata all'interno di una porzione omogenea della rete, ovvero in distretti, grazie anche all'ausilio di valvole di regolazione di tale parametro e/o adeguate modifiche impiantistiche (installazione inverter e soft starter, sostituzioni pompe, etc...), unitamente all'impostazione di adeguate logiche di funzionamento agli impianti di sollevamento e/o rilancio, consente di ottenere una gestione efficiente dell'intero sistema. La gestione della pressione all'interno dei distretti, pertanto non è solo uno strumento di controllo delle perdite ma anche di gestione della domanda idrica, di conservazione della risorsa e di gestione degli asset.

Inoltre, è opportuno sottolineare che anche la distrettualizzazione offre diversi vantaggi di carattere gestionale. Infatti, i numerosi punti di misura implementati, ovviamente integrati ad un sistema di telecontrollo, offrono la possibilità di ottenere una precisa taratura di un modello di simulazione e controllo in tempo reale del comportamento della rete, con finalità di verifica delle condizioni qualitative e funzionali (qualità organolettiche, direzione dei flussi, ecc.), nonché delle configurazioni impiantistiche possibili, in relazione ad interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria come rifacimento o estensioni di rete. Infine, la conoscenza in tempo reale della rete in tutti i suoi punti con dati misurati e simulati consente di ridurre i tempi di intervento ed evitare errori di regolazione, specie in condizioni di emergenza, con vantaggio per la gestione e per l'utenza.

Nella fattispecie, considerato che gli effetti attesi sono stati centrati sul controllo ed in particolare sulla riduzione della pressione di esercizio, relativamente al parametro *M1b*, in assenza dei modelli idraulici dei sistemi costituenti l'Ambito di Intervento, questi sono stati analizzati sfruttando il concetto FAVAD, raccomandato dal Pressure Management Team della Water Loss Task Force (WLTF) dell'IWA (International Water Association). In particolare, considerata la natura montuosa caratterizzante la maggior parte dei comuni oggetto di studio, nonché il considerevole gradiente geodetico in gioco, e la natura prevalentemente rigida (acciaio per il 60%) delle condotte costituenti i relativi sistemi acquedottistici, una riduzione della pressione di esercizio in tali sistemi (vedi caso studio Clivio **par. 3.2**) e conseguente implementazione di tecniche di distrettualizzazione, risulta essere sicuramente la misura più efficace in tema di riduzione delle perdite idriche.

Le opere selezionate dal piano operativo di investimenti contribuiranno, nel medesimo periodo definito dal PNRR, ai miglioramenti/mantenimenti delle performance per ciascun indicatore RQTI (Tabella 11 - Investimenti RTQI indicata in appendice). Il Piano di investimento, ponderato sui diversi macroindicatori M1, M2, M3, infatti prevede lavori su tutto il territorio gestito al fine di ottemperare agli obiettivi di miglioramento della Qualità Tecnica del Servizio (917/2017/R/IDR) mediante il miglioramento/mantenimento delle singole classi di appartenenza per ogni indicatore:

Tabella 12 – Contributo investimenti Alfa s.r.l con fondi del Piano d'Ambito relativamente ai macro-indicatori ARERA

CONTRIBUTO DA PIANO D'AMBITO	Valore al 31/12/2021	Valore al 31/12/2022	Valore al 31/12/2023	Valore al 31/12/2024	Valore al 31/12/2025
M1a [m3/km/gg]	24,19	22,74	21,603	20,52	19,50
M1b (%)	57,57%	54%	51,40%	48,83%	46,39%
Classe M1	E	D	D	D	D
Riduzione per raggiungimento obiettivo ARERA	-6%	-5%	-5%	-5%	
M2	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Classe M2	A	A	A	A	A
M3a	0	0	0	0	0
M3b	1,40%	0,95%	0,50%	0,50%	0,50%
M3c	0,07%	0,063%	0,057%	0,051%	0,046%
Classe M3	C	C	A	A	A

In coerenza con la chiusura anticipata del progetto proposto i valori attesi degli indicatori sono riportati al 31.12.2025, come definito in Appendice al Paragrafo 3 “Possibilità di anticipazione della prevista tempistica di realizzazione dell'intervento”.

Con il contributo del PNRR, l'aumento e il miglioramento degli indicatori attesi è il seguente:

Tabella 13 - Contributo investimenti Alfa s.r.l con fondi del Piano d'Ambito e PNRR relativamente ai macro-indicatori ARERA

CONTRIBUTO DA PIANO D'AMBITO + PNRR	Valore al 31/12/2021	Valore al 31/12/2022	Valore al 31/12/2023	Valore al 31/12/2024	Valore al 31/12/2025
M1a [m3/km/gg]	24,19	22,74	21,603	20,52	19,50
M1b (%)	57,57%	54%	51,40%	48,83%	41,51%
Classe	E	D	D	D	C
Riduzione per raggiungimento obiettivo ARERA + effetto PNRR	-6%	-5%	-5%	-15%	
M2	0,82	0,80	0,79	0,77	0,76
Classe M2	A	A	A	A	A
M3a	0	0	0	0	0
M3b	1,40%	0,95%	0,50%	0,49%	0,47%
M3c	0,07%	0,063%	0,057%	0,051%	0,046%
Classe M3	C	C	A	A	A

Per quanto concerne il contributo al target PNRR, l'intento è quello di effettuare la distrettualizzazione di 1.600 km di rete entro il 31/12/2025, contribuendo al raggiungimento del target nazionale intermedio del 10% al 31/12/2024, con 900 km di rete distrettualizzata.

Si riporta di seguito i risultati attesi, in termini di grado di distrettualizzazione della rete che si intende perseguire attraverso il presente progetto.

Tabella 14 - Piano di distrettualizzazione

	Valore 31/12/ 2021	Valore 31/12/2024	Valore 31/12/2025
Lunghezza Rete distrettualizzata [Km]	0	972	1600
% Lunghezza Rete distrettualizzata/ Lunghezza Rete totale	0%	60,5%	100%
Numero Comuni oggetto di interventi	0	30	47
Numero distretti	0	108	166

6. Livello della progettazione

Alfa S.r.l., società impegnata ed attenta nell'esecuzione delle gare, pone un particolare interesse riguardo ai temi legati alla progettazione degli interventi. Tutti i progetti sono stati verificati e validati al fine di ottimizzare le risorse disponibili e ottenere la massima resa dagli stessi.

6.1. Livello della progettazione

L'approvvigionamento di servizi, forniture e lavori rientranti nell'ambito di intervento, sarà affidato prevalentemente tramite Accordi Quadro ex art. 54 co. 4 lett. a) D.lgs. 50/2016, ad Appaltatori selezionati attraverso procedure di gara dedicate.

Si precisa che l'identificazione degli interventi è supportata da apposita analisi costi-benefici agli atti, la quale è stata effettuata coerentemente all'obbligo di assicurare, anche in previsione del futuro appaltatore, che la realizzazione degli interventi risulti coerente con i principi e gli obblighi specifici del PNRR, relativamente al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH). Oltre che, ove applicabili, ai principi del Tagging clima e digitale, della parità di genere (Gender Equality), della protezione e valorizzazione dei giovani e del superamento dei divari territoriali, in conformità delle modalità e tempistiche previste per l'attuazione dei suddetti fondi, ai sensi del D.L. 77/2021 come convertito in L. 108/2021 e s.m.i..

A base di gara, in base alla tipologia della macroarea di intervento di attuazione, sarà previsto il Progetto Definitivo o Esecutivo completo di tutti gli elaborati necessari ai sensi dell'art. 23 e ss. D.lgs. 50/2016, per l'esatta individuazione delle prestazioni di lavori, richieste nell'Accordo Quadro, necessarie alla realizzazione dell'intervento, che sarà eseguito conformemente alla disciplina inerente agli Accordi Quadro, mediante emissione di successivi contratti attuativi o ordini di lavoro (OdL). In ogni modo, la realizzazione degli interventi descritti nei paragrafi precedenti sarà oggetto di puntuali affidamenti contrattuali.

Per quanto riguarda invece le procedure di servizi e forniture, anch'esse seguiranno l'iter approvativo consolidato internamente, in conformità dell'art. 23 co. 15 D.lgs. 50/2016, oltre che delle vigenti norme di legge dedicate all'attuazione dei finanziamenti PNRR.

Per ogni macrocategoria di intervento viene di seguito indicato il livello di progettazione richiesto:

- modellazione: verranno prodotti i modelli idraulici e le planimetrie afferenti alla nuova configurazione da adottare con relative tubazioni ed impianti ed indicato il cronoprogramma delle attività; per tale intervento è stato effettuato uno studio di fattibilità tecnico-economica allegato al presente progetto;
- distrettualizzazione: per tale intervento è stato effettuato uno studio di fattibilità tecnico-economica allegato al presente progetto;
- ricerca perdite: per tale intervento è stato effettuato uno studio di fattibilità tecnico-economica allegato al presente progetto;
- riduzione della pressione: per tale intervento è stato effettuato uno studio di fattibilità tecnico-economica allegato al presente progetto;
- realizzazione Control room: verrà prodotta la specifica tecnica e di acquisto della sala di controllo, per tale intervento è stato effettuato uno studio di fattibilità tecnico-economica allegato al presente progetto;
- sostituzione di tratti di rete: oltre al presente progetto di fattibilità tecnico economica, verrà redatto il progetto definitivo - esecutivo, che sarà oggetto di affidamento mediante accordo quadro.

6.2. *Eventuale disponibilità delle aree oggetto di intervento e necessità di acquisire pareri/atti*

Gli interventi riguarderanno asset esistenti e già gestiti da Alfa s.r.l.; si tratta di tubazioni generalmente allocate sotto il suolo stradale comunale e, pertanto, salvo le autorizzazioni alla manomissione ed all'occupazione del suolo, non è necessario procedere all'acquisizione di permessi o alla richiesta di pareri di enti.

Laddove dovessero presentarsi situazioni di posa su strade extraurbane o per le quali si dovesse presentare la necessità di un iter autorizzativo, saranno prodotti tutti gli atti amministrativi necessari al rapido ottenimento delle autorizzazioni.

7. Quadro economico del progetto

Nella presente sezione si riporta il Quadro Economico di spesa necessario ad espletare i suddetti interventi.

Tabella 15 - Quadro Economico di spesa

Tipologia attività	Valore economico totale
Lavori	8.382.273,16 €
Servizi	6.331.455,52 €
Forniture	- €
Progettazione e Esecuzione	1.743.276,42 €
Spese generali	452.690,51 €
Espropri	- €
Lavori in economia	- €
Imprevisti	705.329,96 €
TOTALE al netto di IVA	17.615.025,57 €
TOTALE comprensivo di IVA (22%)	21.490.331,20 €

Nella Tabella seguente viene mostrata la ripartizione dell'intero importo tra le diverse categorie di intervento.

Tabella 16 - Classificazione interventi in lotti funzionali e macrocategorie

LOTTO	MACROCATEGORIE	ATTIVITA'	IMPORTO al netto di IVA	IMPORTO
LOTTO 1	MODELLAZIONE	MODELLAZIONE IDRAULICA	1.514.343,19 €	1.847.498,69 €
LOTTO 2	RETI IDRICHE	SOSTITUZIONE RETI	8.867.598,98 €	10.818.470,76 €
LOTTO 3	DISTRETTUALIZZAZIONE	POSA CAMERETTE	873.471,43 €	1.065.635,15 €
		INSTALLAZIONE MISURATORI DI PORTATA	1.274.897,63 €	1.555.375,10 €
		INSTALLAZIONE MISURATORI DI PRESSIONE	978.740,75 €	1.194.063,72 €
LOTTO 4	TLC E CR	AMPLIAMENTO TLC E CONTROL ROOM	929.325,99 €	1.133.777,71 €
LOTTO 5	RICERCA PERDITE	NOISE LOGGER	1.140.794,35 €	1.391.769,11 €
LOTTO 6	RIDUZIONE PRESSIONE	INSTALLAZIONE PRV	820.417,25 €	1.000.909,04 €
LOTTO 7	MODELLAZIONE	MODELLAZIONE REAL TIME	1.215.435,99 €	1.482.831,91 €

8. Cronoprogramma procedurale e finanziario

Nella presente sezione viene rappresentato il cronoprogramma attuativo della fase esecutiva dell'intervento, suddiviso per macrocategorie. Nello specifico è indicata la data di inizio esecuzione lavori, per cui l'ultimazione della procedura di appalto coincide con l'affidamento dei lavori e avverrà entro il 30 settembre 2023. Nel cronoprogramma tecnico di attuazione si è evidenziata la coerenza dei tempi di svolgimento con il rispetto delle scadenze fissate dal PNRR, ovvero l'aggiudicazione dei lavori entro il 30 settembre 2023 e il completamento delle attività entro il 31 dicembre 2025. Si prevede, infatti, che la conclusione della realizzazione di tutti gli interventi sarà anticipata di almeno 3 mesi rispetto alla data del 31 marzo 2026. Con il raggiungimento dell'obiettivo intermedio, fissato al 40% di rete distrettualizzata entro il 31/12/2024, nonché il 10% del valore nazionale (900 km di rete distrettualizzata entro la suddetta data).

Milestone e target indicati al comma 1 dell'Articolo 6
Impatto sul raggiungimento degli obiettivi di digitalizzazione

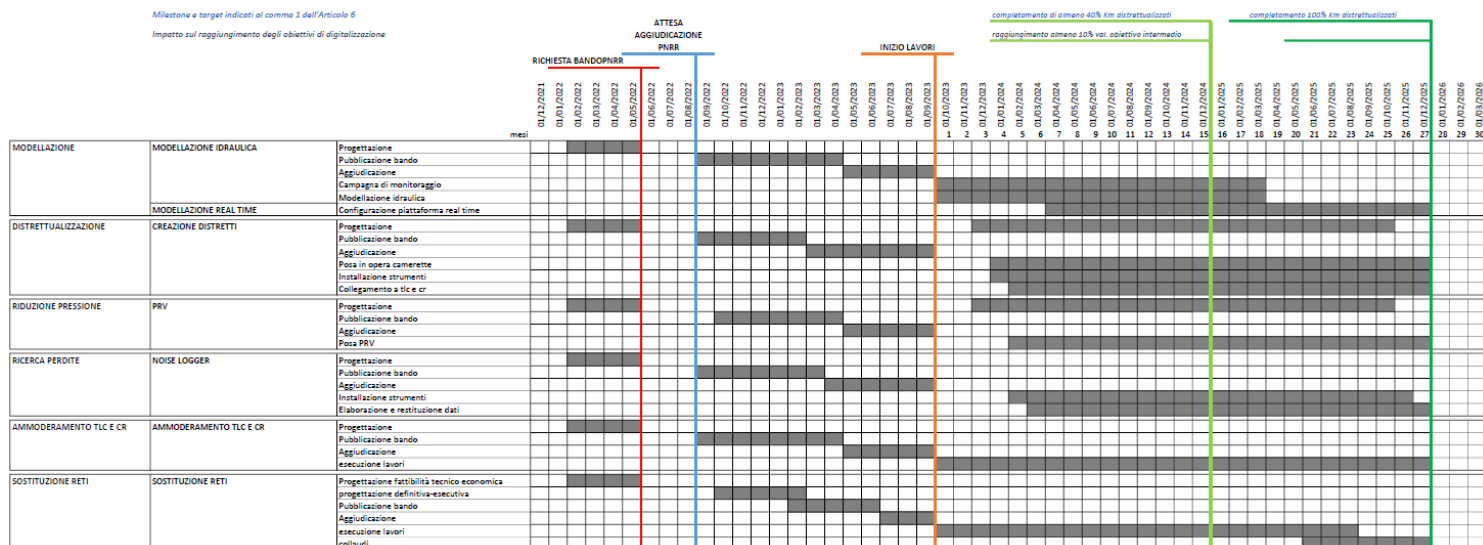


Figura 5 Cronoprogramma procedurale

Milestone e target indicati al comma 1 dell'Articolo 6
Impatto sul raggiungimento degli obiettivi di digitalizzazione

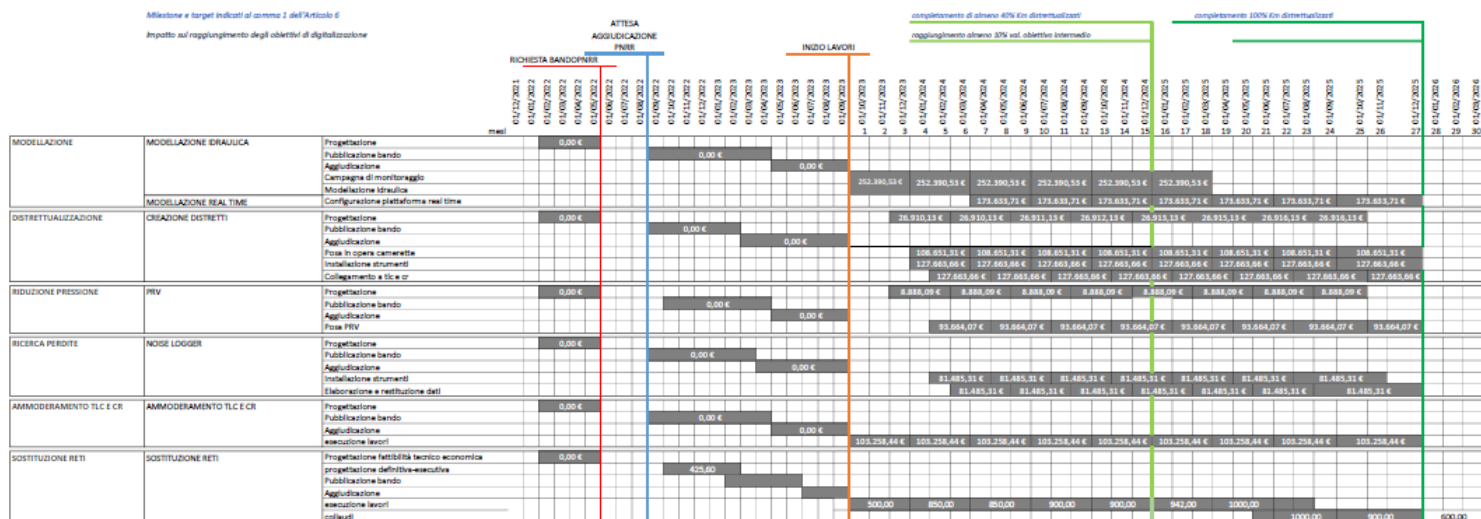


Figura 6 Cronoprogramma finanziario

9. Descrizione della struttura organizzativa del beneficiario (dedicata) per la gestione del progetto

9.1. Costituzione dell'Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Varese

È costituita, ai sensi dell'art. 114 del D.Lgs. 18 agosto 2000, n.267 (Testo Unico Enti Locali) e dell'art. 48 della L.R. della Regione Lombardia del 12 dicembre 2003, n.26 ("disciplina dei servizi locali di interesse economico generale), e ss.mm.ii., l'azienda speciale denominata "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Varese" quale ente strumentale della Provincia di Varese. L'Ufficio d'Ambito è lo strumento tramite il quale la Provincia di Varese esercita le funzioni di organizzazione, programmazione, regolazione e controllo della gestione del servizio idrico integrato (S.I.I.) per il suddetto ambito territoriale, affidate dalla normativa. È dotato di personalità giuridica ed opera nel rispetto della normativa vigente. Con Legge di Regione Lombardia del 27 dicembre 2010, n.21, le funzioni già esercitate dall'Autorità d'Ambito lombarde sono state attribuite alle Province a far data dal 1° gennaio 2011, ivi compresa la costituzione di un'azienda speciale denominata "Ufficio d'Ambito". Con delibera del Consiglio Provinciale n.17 del 29 marzo 2011 è stata costituita l'azienda speciale a cui sono state attribuite tutte le funzioni previste dalla sopracitata L.R. 26/2003 e successive modifiche ed integrazioni.

Ai sensi del D. Lgs. n.152 del 2006, e della L.R. 26/2003 s.m.i., la Provincia di Varese è l'Ente competente per l'approvazione del Piano d'Ambito e per l'affidamento del Servizio Idrico Integrato per l'ATO di Varese; ai sensi dello statuto dell'Azienda speciale, la Provincia ha demandato all'Ufficio d'Ambito la predisposizione del Piano d'Ambito e l'affidamento del Servizio Idrico Integrato.

Regione Lombardia, con decreto n.5334 del 20/06/2013, ha espresso una "Valutazione positiva di coerenza con la Programmazione e Pianificazione regionale, ai sensi dell'art. 48 comma 3 della L.R. 26/2003, della proposta di Piano d'Ambito ATO Provincia di Varese"; con successiva Deliberazione di Consiglio Provinciale n.20 del 18/04/2014 è stato approvato il suddetto Piano d'Ambito.

In data 10 giugno 2015 è stata costituita con rogito notarile la società "in house" Alfa S.r.l. (codice ARERA n.25353) quale Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato della Provincia di Varese, società interamente pubblica (registrato a Varese il 22/06/2015 al n.15301 Serie T1).

Con Delibera del Consiglio Provinciale n.28 del 29/06/2015 l'Ente Responsabile dell'ATO ha provveduto a deliberare l'affidamento del Servizio Idrico Integrato per l'Ambito Territoriale Ottimale della provincia di Varese alla società "in house" Alfa S.r.l.; la decadenza delle gestioni esistenti e la disciplina del periodo transitorio fino al subentro effettivo del gestore d'ambito. L'avvio ufficiale della gestione del S.I.I. da parte di Alfa decorre a far data dal 1° ottobre 2015, con durata ventennale dell'affidamento sino al 30 settembre 2035. Alfa S.r.l. gestisce i segmenti di fognatura e depurazione nell'ambito di Varese; per quanto concerne il segmento acquedotto, oltre ad Alfa vi è un soggetto salvaguardato, che gestisce il servizio in base ad un affidamento assentito in conformità alla normativa pro tempore vigente, Lereti S.p.A. (codice ARERA n.2982, ex Acsm Agam S.p.A., ex Aspem S.p.A.), gestore salvaguardato con delibera del C.d.A. dell'Ufficio d'Ambito n.26 del 22/06/2017 e successiva n.31 del 29/06/2017 del Consiglio Provinciale. Sono state sottoscritte debite "convenzioni di servizio" per regolare i rapporti tra l'Ufficio d'Ambito di Varese ed il gestore Alfa S.r.l. (aggiornata con deliberazione P.V. 59 del 28 settembre 2018), Il processo di aggregazione delle gestioni esistenti sul territorio provinciale da parte di Alfa si è concluso lo scorso dicembre; a far data dal 1° gennaio 2022, Alfa S.r.l. è il gestore unico del Servizio Idrico Integrato nell'ambito ottimale della Provincia di Varese.

9.2. Struttura organizzativa dell'Ufficio d'Ambito di Varese

La pianta organica dell'Ufficio d'Ambito di Varese, approvata con delibera P.V. 56 del 17/10/2019, prevede la seguente struttura di n.11 dipendenti, compreso il Direttore, così suddivisi:

Tabella 17 – Pianta organica Ufficio d'Ambito di Varese

UFFICIO	n. persone	Categoria
Segreteria	1	B3
Amministrativo/finanziario	3	D3, D1, C1
Controllo di gestione /tariffa/tutela dell'utente	2	D1, C1
Tecnico e pianificazione	2	D1, C1
Ambiente e controllo	2	D1

Attualmente, nell'Ufficio d'Ambito di Varese sono presenti 7 dipendenti a tempo indeterminato, oltre il Direttore. Per l'attuazione del PNRR sarà attivato anche un contratto a tempo determinato cat. D posizione economica 1. Il Consiglio di Amministrazione è costituito da cinque componenti nominati dal Presidente della Provincia che designa anche il Presidente del CdA e almeno tre componenti sono proposti dalla Conferenza dei Comuni dell'Ato. Con riferimento alla struttura organizzativa, si specifica che:

- *Presidente ATO*: firma delle convenzioni tra Ufficio d'Ambito e Gestori;
- *Direttore ATO*: attività finalizzata all'avanzamento e funzioni di competenza sugli atti di liquidazione per l'erogazione dei finanziamenti, firma congiunta con il Presidente ai sensi dell'art. 18 comma 1 e 2 del "Regolamento di Contabilità" dell'Ufficio d'Ambito della Provincia di Varese, approvato con delibera P.V. 38/2019, approvazione della progettazione definitiva (con determina) ai sensi dell'art. 158-bis del D.Lgs. 152/2006;
- *Consiglio di Amministrazione dell'Ufficio d'Ambito*: approvazione progetti da candidare;
- *Ufficio Tecnico e Pianificazione*: Attività finalizzata al vaglio e controllo degli interventi e dello stato di avanzamento dei lavori.

9.2.1. Individuazione della struttura organizzativa prevista dal decreto-legge n.77/2021

Nell'ambito della propria autonomia organizzativa l'Ufficio d'Ambito Varese, in linea con quanto definito dall'art. 8 del decreto-legge n.77/2021 (legge di conversione n.108/2021), ha valutato di individuare all'interno del proprio organico la struttura di livello dirigenziale generale dedicata alla presentazione e successiva gestione della presente proposta per *"interventi finalizzati alla riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti a valere sulle risorse del PNRR - M2C4 - I4.2"*. Nello specifico sono assegnati n.2 funzionari tecnici della Sezione Pianificazione, oltre il Direttore per svolgere le funzioni di coordinamento della gestione, monitoraggio e di controllo e rendicontazione. Il personale dedicato trova supporto da parte di tutto l'organico dell'Ufficio d'Ambito di Varese in relazione a specifiche attività di competenza.

9.3. Criteri di qualità della gestione degli interventi

9.3.1. Tracciabilità dell'utilizzo delle risorse del PNRR

Il servizio di tesoreria dell'Ufficio d'Ambito è affidato ad apposito istituto di credito. Il controllo sulla gestione economico finanziaria dell'Ufficio d'Ambito è esercitato dal Collegio dei Revisori.

Le risorse del PNRR verranno quindi gestite tramite la Tesoreria dell'Ufficio d'A.T.O. presso la Banca Popolare di Sondrio - Agenzia 2 di Varese; alle transazioni in entrata e in uscita verrà associato un identificativo univoco per una semplice gestione delle movimentazioni relative. Si implementerà un capitolo di bilancio esclusivo per il progetto, per cui all'atto dell'assegnazione del finanziamento vengono contabilizzati in bilancio i crediti nei confronti del soggetto finanziatore e i debiti nei confronti dei soggetti attuatori degli interventi. Verrà inoltre implementato un foglio di calcolo di sintesi delle operazioni in corso. Per ogni conto è presente una scheda contabile che evidenzia le movimentazioni in entrata ed uscita all'atto della ricezione delle somme e della conseguente erogazione al soggetto che ne beneficia. Le attività descritte assicurano una contabilità separata e appositamente codificata per le risorse rese disponibili dai diversi fondi, che consente tracciabilità,

trasparenza e semplicità di individuazione all'interno del bilancio. Verranno registrati appositi mandati e reversali per le operazioni bancarie.

9.3.2. Ispezioni e controlli

L'Ufficio d'Ambito di Varese prevede la definizione di accordi ad hoc con il gestore del Servizio Idrico Integrato relativamente ad ogni finanziamento erogato, da predisporre anche in caso di ammissione ai finanziamenti della presente linea di investimento. Si provvederà al controllo della documentazione relativa alla nomina del RUP, alle distinte fasi progettuali (e contestuali dichiarazioni asseverative di congruità tecnico-amministrativa), alla fase di gara ed alla aggiudicazione dei lavori, ai lavori (stati di avanzamento lavori, documenti di inizio lavori, verbali di cantierabilità, fine lavori, inizio collaudi e loro conclusione), oltre al rispetto del cronoprogramma ai fini del monitoraggio. L'Ufficio d'Ambito di Varese effettua accertamenti puntuali in merito alla congruità della documentazione presentata dal gestore, verificando la corrispondenza delle evidenze di rendicontazione (fatture, disposizioni di pagamento, ecc.) con i relativi interventi finanziati con fondi pubblici.

La documentazione attestante i pagamenti effettuati (mandati, reversali) è sempre disponibile unitamente ai documenti precedentemente descritti, presso la sede dell'Ufficio d'Ambito di Varese, come da disposizioni normative e secondo le specifiche dei soggetti erogatori dei finanziamenti.

9.3.3. Modalità di conservazione dei documenti

La conservazione dei documenti avviene tramite l'applicativo di protocollo con il quale l'Ufficio d'Ambito di Varese gestisce la Posta Elettronica Certificata in entrata ed in uscita; verrà predisposta apposita sezione (e, ove necessario, ulteriori sottosezioni) legata alla documentazione in ingresso per il PNRR. Verrà inoltre effettuata apposita archiviazione all'interno del database dell'Ufficio, nella sezione dedicata Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza.

9.3.4. Procedure di informazione e pubblicità

Qualora l'Ufficio d'Ambito di Varese risultasse destinatario dei finanziamenti dell'Unione europea previsti nel bando relativi al PNRR - M2C4 - I4.2, si impegna a rendere nota l'origine dei finanziamenti stessi mediante l'implementazione di una sezione web dedicata al PNRR sul proprio sito (da proporre anche al soggetto attuatore) denominata "Attuazione Misure PNRR" che verrà articolata secondo le misure di competenza, riservando per ciascuna una specifica sottosezione, chiaramente individuata con i riferimenti di missione/componente/investimento. La visibilità dei finanziamenti sarà garantita anche attraverso l'apposizione del logo dell'Unione e dalla dicitura "finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU", riportando esplicito riferimento alla risorsa PNRR - M2C4 - I4.2. Nella sezione "News" presente sul sito istituzionale di questo Ufficio verranno di volta in volta pubblicate le informative di maggior rilievo dello stato di attuazione del PNRR volte a garantire una gestione sostenibile della risorsa acqua. L'Ufficio d'Ambito Varese avrà cura di tenere tempestivamente aggiornata ciascuna sottosezione nel rispetto della normativa vigente, con particolare riguardo al D.Lgs. 33/2013 e s.m.i. e al Regolamento europeo 679/2016 "GDPR".

Si richiamano inoltre la nota prot. 2156 del 2 maggio 2022 con la quale l'Ufficio d'Ambito di Varese comunicava a Provincia di Varese l'intenzione di candidare un progetto al bando PNRR sopra citato e la successiva nota prot. 21365 del 4 maggio 2022 della Provincia di Varese, con la quale la medesima prende atto e fornisce sostegno all'iniziativa per sinergie future.

9.3.5. Messa a disposizione delle informazioni legate al monitoraggio fisico, finanziario, procedurale ed ambientale

La documentazione legata al monitoraggio (cfr. paragrafo 9.3.2) sarà archiviata come descritto al paragrafo 9.3.3 e a disposizione per eventuali successivi controlli.

APPENDICE

1. Qualità della proposta progettuale

1.1. Qualità della proposta e coerenza con le finalità del programma

Di seguito si sviluppano e si esplicitano i criteri di efficacia, efficienza, utilità e sostenibilità/durabilità del progetto:

- **efficacia dell'operazione**, dimostrabile attraverso un aumento del grado di monitoraggio della rete, misurato dai "chilometri di rete distrettualizzata". Il progetto, infatti, contribuisce al raggiungimento del target;
- **efficienza del progetto**, per la riduzione delle perdite idriche sopra descritto risulta avere dei costi minori della ricerca perdite ordinaria messa in atto solitamente. L'ingegnerizzazione delle reti permetterà al gestore di avere un incremento di conoscenza e migliorare in tempestività di azione, riuscendo quindi a bilanciare correttamente i fondi a disposizione e massimizzare la resa di riduzione/mantenimento degli indicatori;
- **utilità del progetto**, in quanto il risparmio della risorsa idrica stimato ricade sulla comunità dal punto di vista ambientale, sociale e sia tariffario. Preservare la risorsa è oggi una priorità di assoluto rilievo e garantire il buono stato della rete significa anche meno rotture, e quindi meno disagi per i cittadini in termini di circolazione, inquinamento acustico e atmosferico e di inconvenienti, come interruzioni del servizio. Individuare prontamente la nascita di una perdita, quando ancora è occulta, permette di intervenire prima che diventi palese, evitando allagamenti e danni alla comunità;
- **sostenibilità/durabilità del progetto**, il monitoraggio continuo di tutta la rete, fa sì che le rotture non abbiano il tempo necessario di creare situazioni critiche, con tutti i problemi sociali, logistici ed ambientali che ne scaturirebbero. Il monitoraggio delle perdite diventerà un elemento importante per il piano degli investimenti.

1.2. Definizione della filiera organizzativa interna

Alfa s.r.l. è il gestore del Servizio Idrico Integrato in provincia di Varese, l'azienda serve un bacino di utenza di circa 880.000 abitanti.

Gestire il servizio idrico significa affrontare la complessità di un sistema vasto, composto da migliaia di km di rete di acquedotto e fognatura, impianti ad alta tecnologia come i depuratori e sistemi di potabilizzazione. Significa, soprattutto, garantire sempre a tutti acqua di qualità, sicura e controllata. Alfa s.r.l. è una società interamente a capitale pubblico, di cui tutti i comuni sono soci, che gestisce gli impianti e le reti strumentali, si occupa dell'attività di progettazione, ristrutturazione e costruzione ex novo di reti e impianti, gestisce anche i rapporti commerciali con gli utenti, e tutte le attività previste nella Carta dei servizi. Le sinergie messe in atto permettono l'unitarietà della gestione del Servizio Idrico Integrato ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e in conformità con la Convenzione con l'Autorità d'Ambito per 103 comuni per quanto riguarda il segmento di gestione relativo agli acquedotti. Alfa S.r.l. inoltre beneficia dell'esistenza di un Contratto di Rete con la Società CAP HOLDING S.p.A. (società affidataria della gestione del s.i.i. nel territorio della Città Metropolitana di Milano fino al 31.12.2033). L'accordo risponde alla finalità di consentire ad ALFA S.r.l., di garantire e rafforzare la gestione integralmente pubblica della risorsa, di ottenere sinergie nei territori interconnessi e di gestire quindi in maniera integrata uno dei bacini idrografici più rilevanti della Lombardia. La collaborazione ha contribuito a ridare impulso alla strategia di sviluppo territoriale di Alfa S.r.l. mediante un'integrazione sinergica dei propri apparati organizzativi al fine di efficientare, anche mediante economie di scala o la condivisione di determinate strutture o risorse, la gestione del servizio idrico nei rispettivi ambiti.

Per effetto del contratto di rete n. 86 addetti di quel Gruppo al 31.12.2021 sono parzialmente o totalmente distaccati presso ALFA S.r.l. e n. 3 addetti di ALFA S.r.l. sono alla stessa data parzialmente o totalmente distaccati presso le società del Gruppo CAP.

1.3. Capacità realizzativa dell'attuatore: definizione della filiera organizzativa che porterà all'attuazione della proposta

Per la gestione del presente bando Alfa S.r.l. mette a disposizione strutture organizzative interne d'avanguardia abituate a gestire appalti e progetti complessi. I settori maggiormente coinvolti nel progetto saranno:

-Settore Conduzione Acque Potabili che attraverso i suoi uffici di staff segue le performance legate alla riduzione delle perdite idriche e gli interventi di pianificazione per la riduzione delle stesse. L'ufficio inoltre sta implementando strumenti di Asset management delle reti che, utilizzando tutti i sistemi aziendali descritti nei diversi capitoli, individua le criticità emergenti, inserendole in pianificazione attraverso riunioni periodiche con i diversi settori aziendali quali l'ufficio WSP e qualità dell'acqua per le azioni sugli indicatori M2 e M3 e gli uffici di Manutenzioni Straordinarie e Progettazione che attueranno, a seconda della tipologia interventi previsti, gli interventi infrastrutturali e gestionali richiesti.

-Area Tecnica e Progettazione per la parte di progettazione e realizzazione reti e impianti (sia richiesti a finanziamento, che già finanziati). In particolare, l'avanzamento degli interventi sarà eseguito in conformità dei principi ed obblighi specifici del PNRR/PNC, relativamente al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH). Oltre che, ove applicabili, ai principi del Tagging clima e digitale, della parità di genere (Gender Equality), della protezione e valorizzazione dei giovani e del superamento dei divari territoriali, in conformità delle modalità e tempistiche previste per l'attuazione dei suddetti fondi, ai sensi del presente bando e normativa dedicata.

-Area Legale e Appalti, Alfa Srl ha una struttura dedicata sia all'espletamento che all'esecuzione contrattuale delle gare e in generale alla gestione delle procedure acquisitive in conformità del codice dei contratti pubblici. Questa Direzione, nello specifico la funzione matriciale dedicata agli appalti, è esperta in gestione di appalti complessi ed innovativi, come accordi quadro, dialoghi competitivi e/o similari, essendosi strutturata in modo tale da garantire l'adeguata pianificazione e presidio della compliance dedicata sia al PNRR/PNC, che a tutte le esigenze aziendali da acquisire sul mercato, in continuo divenire.

-Settore Operational Intelligence che si occupa del monitoraggio delle performance aziendali attraverso l'analisi di tutti i KPI disponibili, eseguendo riunioni pianificate con tutte le strutture coinvolte per individuare le azioni necessarie per il contenimento. Questo monitoraggio costante ci permette di essere tempestivi nell'applicazione di misure correttive al piano.

-Direzioni di Amministrazione e Finanza che vigileranno sulla correttezza contabile e specificatamente rendicontativa del presente bando e, **Information Technology** che vigilerà su tutte le nuove tecnologie acquistate con il presente bando e che garantiranno sempre il presidio tecnologico necessario.

1.4. Qualità dell'approccio tecnologico perseguito per la riduzione e il controllo delle perdite

Il progetto proposto mira a ridurre e a prevenire il volume di perdite idriche e nella fattispecie vuole agire sul macro-indicatore di qualità tecnica ARERA M1b "Perdite idriche percentuali". In considerazione di un perimetro di gestione che, come detto, ha visto l'ingresso di un ingente numero di servizi Comunali nel biennio 2020-2021, le scelte dei comuni dove attuare le diverse tecnologie e le implementazioni in termini di sostituzione reti sono basate sul grado di conoscenza ed il livello di ingegnerizzazione dei dati fisici e dei principali indicatori di performance e monitoraggio delle attività manutentive. Nonostante ciò, il progredire dell'esperienza gestionale sta fornendo una importante

mole di dati che implementano un sistema di supporto decisionale fondato su principi di Asset Management ed alimentato da serie storiche di dati oggettivi come a titolo di esempio: classe indicatore ARERA M1; numero di perdite storicamente riparate; ubicazione della perdita; età delle condotte; tasso di perdita annuo e materiale delle condotte. In particolare, nell'ambito delle piattaforme e delle soluzioni tecnologiche previste per la digitalizzazione delle reti idriche, che rappresentano complessivamente le migliori soluzioni disponibili sul mercato, sono state introdotte le seguenti principali innovazioni tecnologiche che consentono notevoli miglioramenti nell'approccio metodologico adottato per la riduzione delle perdite delle reti idriche:

- control room, sistema unificato di analisi dati che permetta di individuare le priorità di azione;
- sistema di telecontrollo centralizzato che unisce e integra oltre ai dati di impianti anche i dati delle reti come misuratori di portata e pressione al fine di ottimizzare la gestione degli stessi e la riduzione delle pressioni, punto focale della riduzione delle perdite idriche;
- il sistema GIS collegato a tutte le strutture aziendali che permette la geolocalizzazione oltre degli oggetti anche delle perdite di rete;
- il sistema di modellazione idraulica Mike+ che consente di ottenere rapidamente informazioni circa lo stato della rete e degli impianti.

1.5. Capacità di cofinanziamento del progetto ed equilibrio delle fonti di finanziamento

Alfa Srl, impegnata e attenta al tema della riduzione delle perdite idriche ha deciso di potenziare l'intervento di miglioramento degli indicatori ARERA, nello specifico le sostituzioni reti, già previsti a piano e coperti da tariffa come riportato nel quadro economico, con interventi complementari per potenziare gli effetti di miglioramento degli stessi. Alfa Srl ha inserito in programma le sostituzioni reti previste nelle commesse: PNA_FIBRBUSTO, SOSTA, MRACQ e SOSTA_AT di importo pari a 13.016.957 € (di cui 2.447.428 nelle annualità dal 2020 al 2023) a suo tempo trasmessa nell'ambito degli schemi regolatori di ARERA vigenti per il periodo 2020-2023. Tali interventi, di cui parzialmente in corso, sono da considerarsi complementari al raggiungimento degli obiettivi di riduzione perdita. Pertanto, i relativi importi non sono quantificabili tra le spese ammissibili a finanziamento di cui al richiamato art. 8 dell'Avviso, in quanto già coperti da tariffa, ma sono qualificati nella proposta come cofinanziamento dell'importo totale del progetto in linea con quanto previsto dalla FAQ5.1. Tutti gli interventi descritti in relazione sono interventi potenziativi e complementari che permetteranno al gestore di ottenere il miglioramento continuo e garantire l'equilibrio delle fonti finanziarie.

1.6. Caratteristiche dell'intervento proposto

Il mix degli interventi proposti e descritti nei paragrafi precedenti della relazione, si possono riassumere come di seguito:

- fornitura di servizi:
 - ✓ modellazione idraulica;
 - ✓ distrettualizzazione: posa camerette, installazione dei misuratori di portata e pressione
 - ✓ ricerca perdite con tecnologie innovative: noise logger e modellazione leakage founder
 - ✓ Ammodernamento TLC e realizzazione Control Room
- realizzazione dei lavori di sostituzione condotte che di seguito verranno riassunte per comune di attività e km di rete individuate.

2. Impatto del progetto

2.1. Miglioramento della situazione attuale del livello di perdita nella rete idrica

Il presente progetto consentirà la variazione degli indicatori dei livelli di perdita con particolare riguardo dell'indicatore M1b dei valori riportati come nel paragrafo 2.4. In tal senso si stima di

raggiungere un abbattimento dell'indicatore M1b al 31/12/2025 del 27,9% relativamente all'Ambito di Intervento.

2.2. Sinergie dell'intervento proposto con progetti esistenti

La presente Proposta progettuale risulta essere sinergica rispetto al progetto di riduzione delle perdite idriche e miglioramento dell'intero sistema idrico in corso di attuazione come descritto nella premessa della presente relazione. Di seguito si riporta il piano d'ambito suddiviso per indicatori per cui si ha richiesto il finanziamento. I fondi sotto riportati, uniti ai fondi richiesti al PNRR, permetteranno il miglioramento continuo delle performance di qualità tecnica.

Tabella 18 - Investimenti RTQI

RQTI	2020	2021 PDAS	2022 PDAS	2023 PDAS	2024 PDAS	2025 PDAS
altro	632.084	3.627.325	3.138.126	2.748.774	2.414.034	2.493.734
M1	1.322.308	4.601.235	3.671.142	4.817.508	4.537.507	4.746.854
M2	610.515	977.000	945.080	956.355	1.885.084	1.373.010
M3	38.280	1.131.250	853.695	670.116	608.680	601.776
M4a	3.971.311	8.071.066	6.318.491	5.863.768	9.285.934	6.965.066
M4b	858.775	3.768.246	5.024.710	6.564.594	8.791.207	8.797.347
M4c	736.358	150.000	109.400	110.542	79.700	79.700
M5	139.094	510.000	383.915	424.215	674.215	674.215
M6	1.914.766	3.417.581	7.591.153	11.951.834	17.530.416	13.085.154
MC1	120.000	159.400	159.400	159.400	159.400	159.400
Preg4	470.595	826.000	872.719	1.017.835	996.250	996.250
Totale complessivo	10.814.087	27.239.104	29.067.831	35.284.941	46.962.426	39.972.506

In termini di risultati e di raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle perdite idriche, misurati mediante il macro-indicatore M1b, l'insieme delle attività, realizzate con l'intervento proposto e con la tariffa, determina un beneficio maggiore di quello che si otterrebbe singolarmente.

2.3. Impatto sul raggiungimento degli obiettivi di digitalizzazione e riduzione delle perdite di rete

L'intervento proposto determina il seguente contributo al raggiungimento degli obiettivi di digitalizzazione quantificati in base ai target dell'indicatore "Chilometri di rete distrettualizzata":

Tabella 19 -Progetto di distrettualizzazione

	Valore 31/12/ 2021	Valore 31/12/2024	Valore 31/12/2025
Lunghezza Rete distrettualizzata [Km]	0	972	1600
% Lunghezza Rete distrettualizzata/ Lunghezza Rete totale	0%	60,5%	100%
Numero Comuni oggetto di interventi	0	30	47
Numero distretti	0	108	166

2.4. Innovatività ambientale della proposta

La proposta determina, per ciascun tema ambientale impattato, i seguenti effetti:

Clima: l'intervento contribuisce alla mitigazione del cambiamento climatico in quanto saranno realizzate azioni che consentono la riduzione dell'emissione di CO₂ (stimata in 412727 kg annui) grazie alla riduzione dei consumi energetici correlati all'esercizio della rete idrica, alla riduzione dell'acqua captata dal sottosuolo, alla riduzione dei rifiuti da costruzione e demolizione conferiti in discarica. Inoltre, la riduzione dei consumi di acqua derivante dalle azioni proposte potrà mitigare gli effetti del fenomeno della siccità che causerà una riduzione della disponibilità idrica utilizzabile dalle reti di distribuzione.

Idrosfera: l'intervento contribuisce a garantire la tutela della risorsa idrica, riducendone i consumi e salvaguardando le fonti sorgive e di falda che alimentano i territori oggetto dell'intervento.

Suolo e sottosuolo: l'intervento contribuisce, grazie alla riduzione delle perdite e conseguente minor prelievo di acqua potabile, al mantenimento dell'equilibrio naturale del sottosuolo attraverso la riduzione delle volumetrie di acqua emunte.

Rifiuti: l'intervento sarà conforme ai CAM richiesti per gli appalti pubblici verdi ove applicabile.

Ambiente urbano: l'intervento contribuisce alla tutela ed al miglioramento dell'ambiente urbano dei Comuni interessati, in quanto grazie alla riduzione delle perdite idriche si otterrà l'effetto di avere un minor numero di interventi sul tessuto urbano per l'apertura di cantieri di riparazione dei guasti oltre che la riduzione delle manomissioni del suolo pubblico e dei disagi che questi comportano.

Riduzione dei consumi energetici: gli interventi proposti determineranno benefici in termini di riduzione dei consumi energetici stimati in 294805 kWh/anno, proprio per effetto dei ridotti emungimenti da pozzi e dei successivi sollevamenti negli appositi impianti e delle logiche di funzionamento delle pompe, implementabili grazie alle avanzate tecnologie di Telecontrollo e trasmissione dei dati adottate.

3. Possibilità di anticipazione della prevista tempistica di realizzazione dell'intervento

Alfa Srl ha redatto il Progetto di fattibilità tecnico economica relativo agli interventi previsti nell'ambito della presente proposta progettuale **che è stato trasmesso ad ATO e che è stato approvato nella seduta del XX/XX/XXXX del CDA dell'ambito**. Pertanto, è possibile procedere tempestivamente all'indizione della gara ad evidenza pubblica per l'affidamento dei lavori al fine di garantire la consegna degli stessi entro settembre 2023 consentendo l'ultimazione al 31/12/2025 avendo previsto i tempi necessari per le esecuzioni, anticipando quindi la chiusura come richiesto dal presente bando, ovvero la conclusione anticipata di almeno 3 mesi rispetto alla data del 31/03/2026.

4. Possibilità di considerevoli externalità positive sociali e/o ambientali

Dal punto di vista sociale e ambientale, si riportano di seguito i principali impatti determinati dalla presente proposta progettuale.

- **Impatto Occupazionale:** Alfa S.r.l, in funzione dal 2016, nel corso del 2021 ha registrato un'ulteriore crescita dimensionale nel numero di dipendenti con l'organico medio che è passato da 174 persone nel 2020 a 309 nel 2021. Al 31/01/2022 l'organico di Alfa S.r.l era composto da 340 unità. Si prevede l'ingresso nel corso dell'anno di 47 risorse, programmate principalmente nel 2° semestre dell'anno. Inoltre, il bacino di lavoro indotto, che genereranno i servizi le forniture e i lavori, è stimato in 150 unità.
- **Impatto sugli utenti finali:** gli interventi avranno impatti positivi su tutti gli indicatori e in particolar modo l'indicatore M2 come espresso nel paragrafo 2.4.
- **Risparmio energetico:** riduzione dei consumi energetici correlati all'esercizio della rete idrica, con riferimento al minor emungimento prodotto stimati in 294.805 kWh/anno. Considerando la riduzione di emissioni legata al risparmio energetico, alla riduzione dei volumi di acqua emunta e alla aliquota di rifiuti da costruzione e demolizione non conferiti in discarica, si determina una conseguente riduzione di CO₂ nell'ambiente stimata in 412.727 kg/annui.
- **Impatto ambientale:** nessun intervento sopra descritto indurrà impatti negativi all'ambiente, ma introdurrà effetti considerevolmente positivi all'ambiente in quanto il minor prelievo dalla rete di distribuzione si rifletterà in un minor prelievo dalle fonti di approvvigionamento, producendo l'effetto di preservarle. A tale proposito, la riduzione delle perdite idriche, congiuntamente alle attività previste nel Piano degli Interventi per il completamento e adeguamento del sistema fognario/depurativo, determinerà un impatto positivo importante, sia in termini ambientali che sociali, che sanitari, sull'intero territorio gestito.