

Piano di efficientamento idrico ed energetico



Novembre 2022

Introduzione al piano di efficientamento della rete idrica e dei consumi energetici

Il Piano degli Interventi 2020-2023, recentemente aggiornato per il biennio 2022-2023, contempla una serie di investimenti volti all'efficientamento ed al risparmio energetico in tutti gli ambiti del Servizio Idrico Integrato gestito da Azienda Gardesana Servizi (AGS in seguito).

Il piano prevede i seguenti interventi:

- ottimizzazione degli impianti di fognatura e depurazione
- riduzione dei volumi sollevati mediante attività di riduzione delle perdite idriche (gestione pressioni, distrettualizzazione e ricerca perdite)
- revamping delle stazioni di sollevamento dell'acquedotto (pozzi e centrali)

Ottimizzazione degli impianti di fognatura e depurazione

In relazione agli impianti di fognatura e depurazione sono stati individuati i seguenti interventi:

➤ **POTENZIAMENTO DEPURATORE DI AFFI (PROG. N.18116)**

AGS ha redatto un progetto dell'importo di circa 3,3 MLN €, per la riqualificazione dei seguenti comparti del depuratore di Affi (8.500 A.E.), che prevede i seguenti interventi:

- pretrattamenti della linea acque: l'installazione di nuove pompe e apparecchiature elettromeccaniche con inverter e telecontrollo, oltre alla realizzazione di un nuovo comparto di omogeneizzazione dei reflui a monte del comparto secondario ossidativo permetterà di limitare i picchi di consumo energetico, ora presenti per la notevole variabilità dei carichi influenti all'impianto di depurazione, oltre alla vetustà di alcuni macchinari;
- disidratazione meccanica spinta dei fanghi di supero: la sostituzione dell'attuale centrifuga, ormai giunta a fine vita utile, con una nuova macchina disidratatrice a pressavite permette di ridurre significativamente il consumo energetico del processo a sostanziale parità di quantitativo di fango residuo disidratato ottenuto; tale fattispecie è già stata confermata nella pratica, in un analogo intervento attuato qualche anno fa al depuratore di Ponton di Sant'Ambrogio di Valpolicella (30.000 A.E.);

AGS ha presentato istanza di finanziamento dell'intervento nell'ambito del PNRR per i seguenti bandi:

- 1) M2C1.1 I1.1 Linea C – “Ammodernamento e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (pad), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili” – Avviso del 15/10/2021;
- 2) M2C4 I4.4 – “Investimenti in fognatura e depurazione” - Decreto Ministeriale n. 191 del 17/05/2022 – G.U. n.145 del 23/06/2022.

➤ **ADEGUAMENTO LINEA FANGHI E SOSTITUZIONE CENTRIFUGA DEPURATORE DI CAPRINO V.SE (PROG. N.22012)**

AGS ha predisposto un progetto di fattibilità tecnico-economica che include, in particolare, oltre alla generale sistemazione ed efficientamento della linea acque del depuratore di Caprino V.se (10.000 A.E.), la realizzazione di un nuovo comparto di disidratazione meccanica dei fanghi, in alternativa all'attuale servizio di disidratazione mediante centrifuga mobile, dispendioso a livello economico che ambientale.

Il PFTE sviluppato ha individuato che il sistema migliore è quello mediante pressavite meccanica, di analogia tecnologia e tipologia di quella prevista al depuratore di Affi (prog. 18116 - vedi punto precedente) e già in servizio da alcuni anni al depuratore di Ponton di Sant'Ambrogio di Valpolicella. L'impianto fisso efficienterà sicuramente il processo, oltre ad evitare le emissioni di CO₂ derivante dal trasporto ed esercizio periodico della centrifuga mobile.

➤ **MONITORAGGIO DEI CONSUMI ENERGETICI DEL DEPURATORE DI PESCHIERA D/G (PROG. N.20150)**

L'impianto di depurazione centralizzato di Peschiera d/G (330.000 A.E.) è costellato da numerosi quadri elettrici al servizio dei diversi comparti e linee di trattamento.

È prossimo l'avvio dei lavori per l'implementazione di un sistema tecnologico di monitoraggio dei consumi energetici dei quadri elettrici dell'impianto; oltre ai misuratori, verrà allestito un sistema di telecontrollo centralizzato per l'analisi in tempo reale dei consumi, volto anche all'individuazione di eventuali anomalie. L'importo dell'intervento è di ca. 100 mila euro.

➤ **RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI DEL DEPURATORE DI PESCHIERA D/G (PROG. N.19122)**

Il comparto di digestione anaerobica dei fanghi del depuratore centralizzato di Peschiera d/G (330.000 A.E.) è fuori servizio per via di un incidente verificatosi nel 1997. È stato predisposto un progetto di manutenzione straordinaria del comparto per il riavvio. Nell'anno 2019 il progetto definitivo ha ottenuto la V.I.A. positiva, mediante provvedimento unico autorizzativo da parte della Regione Veneto. Sono in corso alcune valutazioni tecniche di eventuale upgrading del progetto, alla luce delle innovazioni tecnologiche sopravvenute, volte all'affidamento del progetto esecutivo. L'importo dell'intervento è stimato in ca. 4,4 MLN di euro.

L'intervento consentirà il recupero di energia dai fanghi grazie alla produzione di biogas, oltre alla riduzione del quantitativo di fanghi di supero da smaltire, con benefici sia economici che ambientali di risparmio energetico e di riduzione del numero di autocarri di trasporto fanghi ai siti terzi di smaltimento.

AGS ha presentato istanza di finanziamento dell'intervento nell'ambito del PNRR candidando il progetto ai seguenti bandi:

- 1) M2C1.1 I1.1 Linea C – “Ammodernamento e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (pad), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili” – Avviso del 15/10/2021;
- 2) M2C4 I4.4 – “Investimenti in fognatura e depurazione” - Decreto Ministeriale n. 191 del 17/05/2022 – G.U. n.145 del 23/06/2022 – G.U. n.145 del 23/06/2022.

➤ **RIQUALIFICAZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA DEI REFLUI NEL BACINO DEL LAGO DI GARDA – SPONDA VERONESE (PROG. N.17103)**

La riqualificazione del sistema fognario consortile della sponda veronese del Lago di Garda permetterà, oltre ad adeguare gli impianti e le reti, giunti a fine vita utile, alle attuali normative ambientali e ai carichi idraulici incrementati, anche ad efficientare gli impianti in termini di consumo energetico per unità di volume di fognatura convogliata (kWh/m³).

AGS ha presentato istanza di finanziamento di due stralci esecutivi (17103 L1T4+L8T4 e 17103 L5T6) del progetto definitivo generale nell'ambito del PNRR, partecipando al seguente bando:

- 1) Investimento 4.4 – Decreto ministeriale n.191 del 17/05/2022 – G.U. n.145 del 23/06/2022.

➤ **ESTENSIONE RETE FOGNARIA PER L'ELIMINAZIONE DEL DEPURATORE DI OLIOSI E LA CENTRALIZZAZIONE DEL TRATTAMENTO DEPURATIVO DEI REFLUI (PROG. 21052)**

La centralizzazione del trattamento depurativo dei reflui fognari è ritenuta dall'Unione Europea tra le migliori soluzioni di efficientamento e riduzione dell'impatto ambientale del settore di fognatura, sia in termini energetici che di inquinamento delle diverse matrici ambientali.

Le frazioni di Oliosi e Mongabia di Castelnuovo d/G sono attualmente servite da un piccolo impianto di depurazione (200 A.E.) ormai vetusto e inadeguato sia per tecnologia impiegata che per potenzialità di trattamento. Sono in corso i lavori per la dismissione dello stesso, con il convogliamento dei reflui alla vicina frazione di Salionze di Valeggio s/M e quindi al collettore di Valeggio, diretto al depuratore centralizzato di Peschiera d/G (330.000 A.E.).

I lavori sono in corso e l'importo dell'intervento supera di poco il milione di euro.

➤ **NUOVA OSSIDAZIONE DEPURATORE DI LOC. BATTELLO DI RIVOLI V.SE**

Trattasi di intervento volto alla riqualificazione del comparto ossidativo del piccolo depuratore a servizio del capoluogo Rivoli Veronese (1.000 A.E.) che porterà ad un efficientamento sia dal punto di vista della depurazione dei reflui che di risparmio energetico.

In generale, si evidenzia come il comparto ossidativo degli impianti di depurazione risulti essere quello di gran lunga più energivoro nel trattamento dei reflui.

➤ **INVERTER E SOFFIANTI DEPURATORI DI DOLCÈ E PERI**

L'intervento di sostituzione di alcune apparecchiature elettromeccaniche delle vasche di ossidazione biologica dei depuratori di Dolcè (1.000 A.E.) e della frazione Peri di Dolcè (550 A.E.) permetterà la riduzione del consumo energetico dei rispettivi impianti di depurazione.

➤ **SEPARAZIONE RETI FOGNARIE**

Il Piano degli Interventi di AGS contempla diversi interventi nei Comuni gestiti volti alla progressiva separazione delle reti fognarie miste. Tra i benefici ottenibili, vi è anche la riduzione del consumo energetico negli impianti fognari di pompaggio e, di conseguenza, negli impianti di depurazione, derivanti dai minori volumi di acque parassite e meteoriche da sollevare e trattare.

➤ **TELECONTROLLO**

AGS sta proseguendo nell'implementazione e ammodernamento del proprio sistema di telecontrollo e telegestione aziendale che, tramite logiche di funzionamento avanzato, permette l'efficientamento nella gestione degli impianti del servizio idrico.

➤ **PICCOLI INTERVENTI MANUTENTIVI SUGLI IMPIANTI DI FOGNATURA E DEPURAZIONE**

Numerosi sono gli altri interventi minori previsti dal Piano volti alla manutenzione straordinaria e/o sostituzione degli impianti elettrici ed elettromeccanici (inverter, pompe, telecontrollo), per il mantenimento in efficienza degli stessi e/o il conseguimento di risparmi energetici.

In generale è, comunque, da evidenziare, infine, come tutti i progetti ed interventi di AGS siano sviluppati facendo riferimento ai vigenti Criteri Ambientali Minimi (CAM), ai sensi dell'art. 18 della legge 28.12.2015 n. 221 e del D.M. 11.10.2017, nell'ambito di quanto stabilito dal Piano d'Azione per la sostenibilità ambientale (PAN GPP) dei consumi del settore della P.A., seppur la loro applicazione risulti ancora limitata nel settore del S.I.I.. In ogni caso, in un'ottica di necessaria sostenibilità ambientale di qualsivoglia intervento di AGS, i Capitolati Speciali d'Appalto dei progetti, nonché le successive procedure di gara mediante ricorso all'istituto dell'offerta economicamente più vantaggiosa, prevedono clausole e importanti premialità per l'impiego di materiali e l'adozione di lavorazioni di cantiere a ridotto ambientale (es. certificazioni di sostenibilità

ambientale dei componenti, utilizzo di mezzi di cantiere Euro 6 o ibridi, attuazione di piani di gestione ambientale del cantiere, ecc.).

Riduzione dei volumi sollevati mediante attività di riduzione delle perdite idriche

Inquadramento della rete gestita da AGS

Il sistema idrico di AGS è costituito dalla rete di adduzione, dalle reti di distribuzioni (suburbane, reti urbane e le derivazioni di utenza) e dalle opere di captazione e accumulo della risorsa idrica (sorgenti, pozzi, serbatoi, stazioni di sollevamento etc.). L'estensione complessiva della rete idrica nell'Area di Intervento è pari a 1.553 km (circa 1.800 km tenendo da conto degli allacci) e 68.654 utenze servite. Nella tabella a lato sono riassunte le caratteristiche delle reti gestite da AGS.

Lunghezza rete di trasporto	km	70
lunghezza rete di distribuzione	km	1.483
Popolazione	n°	110.929
Numero Contatori	n°	68.654
Numero Prese di Utenza	n°	22.885
Lunghezza media prese di utenza	m	3
Lunghezza Totale Prese	km	69
Area	Ha	66.800
Dislivello Altimetrico	m	900

Il territorio gestito da AGS è caratterizzato da importanti variazioni altimetriche, si passa da una quota di circa 60 a 1.300 m slm. La distribuzione avviene mediante numerose stazioni di sollevamento, i consumi energetici, conseguentemente, sono elevati ed influenzano pesantemente il costo marginale dell'acqua. Nel 2021 rispetto al 2020 il volume di immesso in rete ed il relativo consumo energetico è aumentato, come riportato in tabella di seguito. L'indice energetico medio nel 2020 è stato 0,67 kWh/m³ e 0,78 kWh/m³ nel 2021.

Anno	Volume immesso in rete	% sollevata	Acqua non fatturata	Classe M1 ARERA	Obiettivo ARERA	Consumo energetico
	m ³ /anno	%	m ³ /anno	-	-	kWh/anno
2020	23.763.703	94%	9.725.493	C	-4% M1a annuo	18.920.214
2021	25.378.739	94%	10.313.620	C		19.676.028

AGS ha deciso di avviare un piano di riduzione dei consumi energetici. L'implementazione del piano e l'allocatione dei relativi CAPEX consentiranno ad AGS di ottimizzare i propri consumi energetici, riducendo i relativi OPEX legati alla conduzione delle reti e in ultimo, ma non per importanza, ridurre il volume di perdite di rete per fornire un migliore servizio agli utenti finali e rispettare gli obblighi che il regolatore (ARERA) impone al gestore (AGS) sulla base della classe M1 in cui ricade (classe C, richiesto un miglioramento annuo del 4% di M1a).

A seguito dell'analisi dei sistemi idrici e l'identificazione dei livelli di perdita, AGS ha deciso di avviare un processo per l'implementazione di una strategia di riduzione delle perdite incentrata sulla riduzione della pressione, la distrettualizzazione, la ricerca attiva delle perdite e la sostituzione degli asset critici individuati in seguito all'implementazione di un approccio di asset management. Si stima che il mix di azioni appena citato permetterà ad AGS di ridurre le perdite idriche ed i consumi energetici derivanti dalla conduzione delle reti, nel 2030 di circa 3 mln kWh/anno rispetto al 2021. Il consumo passerà da circa 19.676.028 kWh/anno del 2021 a circa 16.669.984 kWh/anno nel 2030, pari ad una riduzione percentuale del 15%.

Revamping delle stazioni di sollevamento (pozzi e centrali)

AGS tramite una società specializza ha eseguito un energy check secondo la norma ISO 14414, effettuando una stima teorica dei consumi e risparmi energetici, i cui risultati presentano un'accuratezza del +/-10%. L'analisi si basa sui dati relativi agli impianti di sollevamento forniti da AGS, riassunti nella tabellina a lato.

Dato	Dati di targa	Dati forniti
Q, H	•	
Potenza nominale	•	
Ore/anno		•
Anno installazione		•
Applicazione		•
Funzionamento		•

L'analisi ha preso in considerazione i seguenti aspetti:

- Costo Energia: 0,4 €/kWh
- Il punto di lavoro nominale di ciascuna pompa (Q, H) è stato ottenuto dai cataloghi dei rispettivi costruttori
- Le ore di funzionamento sono state desunte dal consumo annuo e dall'energia specifica forniti
- La nuova soluzione (e il relativo investimento considerato) prevede la proposta unicamente della pompa in sostituzione uno a uno di quella esistente, senza l'aggiunta di pannelli di controllo elettrici e di sensoristica
- Il nuovo consumo è stato stimato ipotizzando un funzionamento a punto fisso non considerando quindi variazioni del carico che possono essere coperte da un funzionamento a velocità variabile mediante l'utilizzo di inverter

Nell'analisi dei consumi e dei potenziali risparmi energetici, non sono state incluse le seguenti posizioni:

- Belluno / Rivalta / Peri / Cà Furia / Navene / Cassone / Pozzo Pai / Pontirola / Ariano, in quanto non sono stati indicati i modelli delle pompe esistenti
- Rilancio Pai e Canevoi, In quanto non è stato possibile reperire dati affidabili sul punto nominale di funzionamento delle pompe esistenti o non è stato possibile identificare con certezza il modello esistente

L'analisi ha consentito di fotografare alla data odierna la situazione degli impianti gestiti da AGS, le loro condizioni operative e i loro consumi annui stimati. Sono state effettuato una proposta puntuale di sostituzione impianti attualmente in uso, corredata dai relativi CAPEX e dal calcolo del tempo di recupero dell'investimento (Payback time, PB o Return of Investment, ROI) sulla base dei risparmi energetici ottenibili, moltiplicati per il costo dell'energia (0,4 €/kWh).

L'analisi ha permesso di individuare gli impianti da attenzionare e le priorità di intervento:

RIF	RISPARMI [kWh/anno]	Risparmio [euro/anno]	investimento	ROI (costo energia 0,40euro/kWh)	ROI Calcolato
Praia	55.276	22.110 €	12.789 €	0,68	0,58
Castelletto	19.314	7.726 €	8.423 €	1,28	1,09
Gaium	38.374	15.350 €	17.449 €	1,34	1,14
Val	9.953	3.981 €	4.898 €	1,45	1,23
Greghe	35.547	14.219 €	17.753 €	1,47	1,25
Vaso	15.586	6.234 €	8.068 €	1,52	1,29
Zuccotti Nuovo	57.328	22.931 €	34.125 €	1,75	1,49
Cisano	51.621	20.648 €	31.035 €	1,77	1,50
Mongabia	10.818	4.327 €	6.616 €	1,80	1,53
Venezia	48.054	19.222 €	29.639 €	1,81	1,54
Bran	11.884	4.754 €	8.257 €	2,04	1,74
Napoleone	27.330	10.932 €	19.239 €	2,08	1,76
Berra	55.625	22.250 €	39.943 €	2,11	1,80
POI	17.124	6.850 €	12.520 €	2,15	1,83
Costiere	15.708	6.283 €	14.385 €	2,69	2,29
Gazzoli	49.849	19.940 €	46.304 €	2,73	2,32
Volargne	13.619	5.448 €	13.356 €	2,88	2,45
Danzie	12.530	5.012 €	12.943 €	3,04	2,58

Pozzi Volpara	5.396	2.158 €	5.919 €	3,23	2,74
Sega 1	10.521	4.208 €	12.943 €	3,62	3,08
Borghexo	23.928	9.571 €	30.029 €	3,69	3,14
Paina	37.374	14.950 €	49.105 €	3,86	3,28
Galletto	24.204	9.682 €	34.202 €	4,16	3,53
Campi sportivi	9.789	3.916 €	17.009 €	5,11	4,34
Dolcè	4.864	1.946 €	12.062 €	7,29	6,20
Creole	4.945	1.978 €	12.943 €	7,70	6,54
Pozzo Pai	1.997	799 €	5.276 €	7,77	6,60

N° impianti	Investimento	Risparmio energetico	Prezzo energia	Risparmio costi energetici	ROI
27	517.230 €	668.558 kWh/anno	0,4 €/kWh	534.846 €/anno	<=8 anni
4	64.697 €	8.709 kWh/anno	0,4 €/kWh	6.764 €/anno	22-23 anni
11	273.563 €	non significativo	0,4 €/kWh	non significativo	non significativo

L'orizzonte fissato per la realizzazione degli interventi è il 2030. I benefici attesi riguardano:

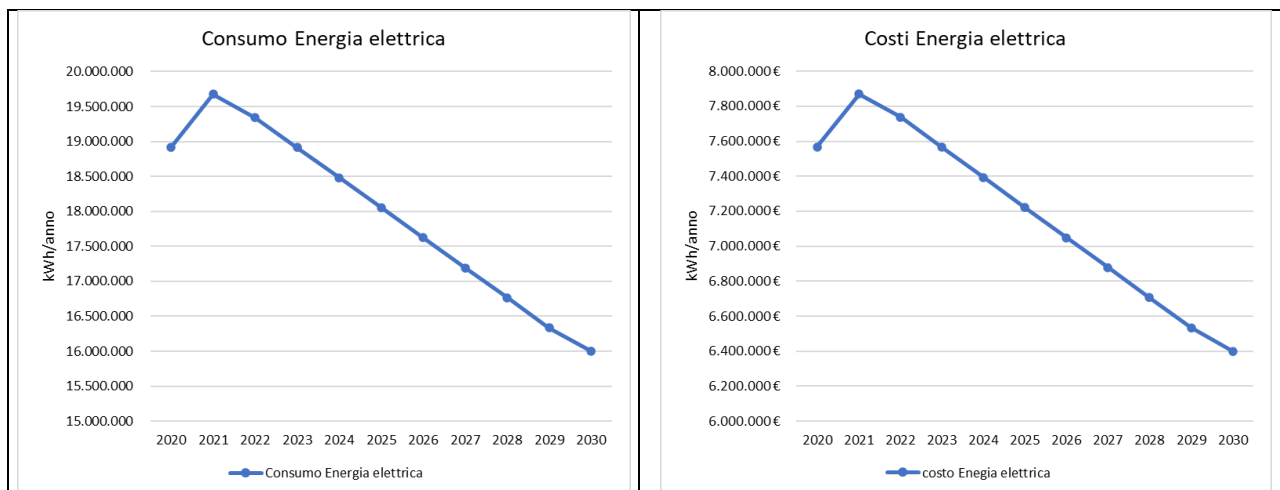
- Il mix di azioni per la riduzione del volume di immesso, mediante la riduzione delle perdite reali
- Il revamping degli impianti

Il costo dell'energia alla data di stesura del presente documento (novembre 2022) per utenti non domestici nel mercato di maggior tutela che si attesta in media a 0,4 €/kWh (fonte: ARERA). È stato ipotizzato di utilizzare tale costo nell'elaborazione del presente documento, per poter facilmente confrontare il dato sul consumo energetico (e relativo costo) tra 2020-2021 (consumo osservato) e 2030 (consumo stimato)

ATTIVITA'	Implementazione piano di Sostituzione Impianti Sollevamento	Implementazione piano di riduzione delle perdite (Gestione della pressione, controllo attivo delle perdite, sostituzione rete e prese)	TOTALE
Anni	€/anno	€/anno	€/anno
2020	- €	- €	- €
2021	- €	- €	- €
2022	- €	1.316.667 €	1.316.667 €
2023	73.890 €	1.316.667 €	1.390.557 €
2024	73.890 €	1.316.667 €	1.390.557 €
2025	73.890 €	1.316.667 €	1.390.557 €
2026	73.890 €	1.316.667 €	1.390.557 €
2027	73.890 €	1.316.667 €	1.390.557 €
2028	73.890 €	1.316.667 €	1.390.557 €
2029	73.890 €	1.316.667 €	1.390.557 €
2030	- €	1.316.667 €	1.316.667 €
cumulato	517.230 €	11.850.000 €	12.367.230 €

Energia elettrica: Consumi e costi			
Anni	kWh/anno	€/kWh	€/anno
2020	18.920.214	0,40 €	7.568.086 €
2021	19.676.028	0,40 €	7.870.411 €
2022	19.342.023	0,40 €	7.736.809 €
2023	18.912.510	0,40 €	7.565.004 €
2024	18.482.997	0,40 €	7.393.199 €
2025	18.053.484	0,40 €	7.221.393 €

Energia elettrica: Consumi e costi			
Anni	kWh/anno	€/kWh	€/anno
2026	17.623.971	0,40 €	7.049.588 €
2027	17.194.457	0,40 €	6.877.783 €
2028	16.764.944	0,40 €	6.705.978 €
2029	16.335.431	0,40 €	6.534.172 €
2030	16.001.426	0,40 €	6.400.571 €



Si stima che al 2030 AGS ridurrà di circa 3,7 mln kWh/anno il consumo di energia elettrica rispetto al 2021, passando da 19.676.028 kWh/anno nel 2021 a 16.001.426 kWh/anno nel 2030, pari ad una riduzione percentuale del 17%. Il risparmio energetico complessivo nell'orizzonte del progetto (2022-2030) viene stimato in 16,5 mln kWh. In termini economici, tenendo presente il costo dell'energia di 0,4 €/kWh (fonte: ARERA), si passerà da un costo annuo di 7.870.411€/anno (anno 2021) ad un costo di 6.400.571 € €/anno (anno 2030), risparmiando quindi 1.469.840 €/anno. Il risparmio economico complessivo nell'orizzonte del progetto (2022-2030) viene stimato in 7,3 mln €.

Conclusioni

L'implementazione di un piano di efficientamento idrico ed energetico permetterà ad AGS di efficientare i propri sistemi idrici e ridurre i relativi costi energetici, riducendo gli OPEX relativi alla conduzione degli impianti. Il mix di azioni permetterà ad AGS di migliorare le proprie performance nella gestione del servizio idrico, aumentare la resilienza ed essere nelle condizioni di affrontare con maggiore resilienza eventuali altri shock di prezzo della materia energia.

In termini economici, tenendo presente che il costo dell'energia alla data di stesura del presente documento (novembre 2022) per utenti non domestici nel mercato di maggior tutela si attesta in media a 0,4 €/kWh (fonte: ARERA), **si passerà da un costo annuo di circa 7,8 €/anno (anno 2021) ad un costo di 6,4 €/anno (anno 2030), risparmiando quindi 1,4 €/anno.**

Il piano è dettagliato all'interno dell'Allegato 3 della proposta PNRR. Il relativo costo viene qui riassunto:

Attività	importo
Lotto 1 - Completamento Misura, distrettualizzazione e controllo perdite e pressioni	9.850.000 €
Lotto 3 - Lavori di asset management (rinnovo del 1% della rete e delle prese)	2.000.000 €
totale	11.850.000 €