

INDICE DEL CAPITOLO

6.	PIANO DEGLI INVESTIMENTI	242
6.1	SERVIZIO DI ACQUEDOTTO	246
6.1.1	Obiettivi e criteri generali di pianificazione	246
6.1.2	Opere di captazione	246
	Protezione delle opere di captazione (pozzi e sorgenti)	247
6.1.3	Impianti di trattamento	248
6.1.4	Serbatoi di accumulo	249
6.1.5	Reti di adduzione e distribuzione	249
	Tubazioni in Pead.	250
	Tubazioni in ghisa.	251
	Tubazioni in acciaio.	251
	Realizzazione di nuove reti idriche di distribuzione (interventi comunali)	251
	Interconnessione degli schemi idrici (interventi sovra comunali)	251
	Rifacimento delle reti esistenti.	252
6.1.1	Attività di ricognizione e ricerca delle perdite	253
6.1.2	Sistema di telecontrollo	253
6.1.3	Manutenzione straordinaria	254
6.1.6	Riepilogo degli investimenti	254
6.1.7	Ottimizzazione degli investimenti	255
6.2	SERVIZIO DI FOGNATURA	256
6.2.1	Obiettivi e criteri generali di pianificazione	256
6.2.2	Reti fognarie	256
6.2.3	Realizzazione di nuove reti fognarie	258
6.2.4	Manutenzione straordinaria della fognatura esistente	259
6.2.5	Realizzazione di fognatura separata	259
6.2.6	Impianti di sollevamento	259
6.2.7	Scaricatori di piena	260
6.2.8	Riepilogo degli investimenti	260
6.2.9	Ottimizzazione degli investimenti	261
6.3	SERVIZIO DI COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	261
6.3.1	Obiettivi e criteri generali di pianificazione	261
6.3.2	Opere di collettamento e depurazione	262
6.3.3	Realizzazione di nuovi impianti e potenziamento di impianti esistenti	263
6.3.4	Inserimento dei trattamenti terziari	267
6.3.5	Interventi di rinnovo e/o adeguamento tecnologico degli impianti esistenti	267



6.3.6	Realizzazione di nuovi collettori fognari	268
6.3.7	Poli di essiccamento fanghi.....	268
6.3.8	Riepilogo degli investimenti	269
6.3.9	Ottimizzazione degli investimenti.....	270
6.4	RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI.....	270
6.5	CRONOPROGRAMMA DEGLI INVESTIMENTI	274

6. PIANO DEGLI INVESTIMENTI

Nel corso delle attività preliminari alla stesura del presente Piano d'Ambito è stata svolta una puntuale e costruttiva opera di confronto sia con i Comuni sia con gli attuali gestori del servizio idrico integrato, finalizzata non solo all'individuazione delle esigenze e delle criticità presenti nell'Ambito, ma anche all'acquisizione delle eventuali proposte di interventi puntuali volti alla loro soluzione.

Tali proposte hanno dunque costituito, per alcune tra le categorie di intervento specificate nel seguito, una valida base per la stima dei costi relativi al raggiungimento degli obiettivi del piano.

Gli interventi da realizzarsi nell'orizzonte del piano devono essere posti in essere dando corso agli obblighi e le priorità derivanti dalla normativa vigente e in particolare con riguardo:

- ✓ per le acque destinate al consumo umano:
 - o alla Direttiva 98/83/CEE, recepita dalla normativa nazionale con il D.Lgs 31/2001;
 - o al Programma di Tutela e Uso delle Acque, in particolare con le indicazioni contenute della Deliberazione di Giunta Regionale del 13.12.2006, n. VIII/3789, rubricata "Programma di tutela e Uso delle Acque. Indicazioni alle Autorità d'Ambito per la definizione degli interventi prioritari del ciclo dell'acqua (L.R. 26/2003)";
- ✓ per quanto concerne gli scarichi di acque reflue:
 - o alla Direttiva 91/271/CEE, che riguarda il trattamento delle acque reflue urbane (recepita già nel D.lgs 152/1999, ora nel Testo Unico Ambiente, D.lgs 152/2006 e s.m.i.);
 - o alla Direttiva 2000/60/CE, che ha istituito un quadro complessivo di riferimento per l'azione comunitaria in materia di acque (anch'essa recepita nel testo Unico Ambiente);
 - o al Programma di Tutela e Uso delle Acque e attraverso le indicazioni contenute nella D.G.R. VIII/3789/2006.

Per quanto riguarda il servizio di acquedotto, la normativa nazionale di riferimento è quindi costituita dal D.lgs 31/2001, rubricato "Attuazione della Direttiva 98/83/CEE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano". In questo provvedimento normativo si trovano tutti i riferimenti in materia di qualità delle acque con la definizione di parametri e valori limite da rispettare al fine di conseguire un giudizio di potabilità.

Secondo le disposizioni del D.lgs 31/2001, le acque destinate al consumo umano non devono contenere microrganismi, parassiti, né altre sostanze che possano rappresentare, per quantità o concentrazione, un potenziale pericolo per la salute umana. Fatto salvo quanto previsto dalla

stessa normativa, anche in caso di deroghe o casi eccezionali, devono comunque essere soddisfatti i requisiti minimi di cui alle parti A (parametri microbiologici) e B (parametri chimici) dell'allegato 1 allo stesso Decreto. Le acque destinate al consumo umano, inoltre, devono essere conformi anche ai parametri indicatori, contenuti nella parte C dello stesso Allegato 1.

La D.G.R. VIII/3789 è stata redatta sulla base delle previsioni del D.lgs 31/2001 e ha quindi classificato come prioritari gli interventi finalizzati a risolvere le situazioni di carenza potabile e a superare o prevenire l'insorgere di criticità relativamente ai requisiti di qualità richiesti per le acque destinate al consumo umano.

Nello specifico, le Norme Tecniche di Attuazione del PTUA hanno previsto un insieme di misure per il miglioramento delle acque destinate al consumo umano, tra le quali assumono particolare importanza quelle che riguardano l'individuazione delle zone di tutela assoluta e di rispetto dei punti di captazione e derivazione delle acque, superficiali e sotterranee, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse e delle zone di protezione delle acque sotterranee per l'uso potabile, attuale o futuro.

Per quanto riguarda i settori di fognatura, collettamento e depurazione, è risultata di fondamentale importanza la delimitazione degli agglomerati, effettuata secondo le indicazioni di cui alla D.G.R. VIII/2557 del 17.05.2006.

Gli agglomerati, individuati preliminarmente nell'Ambito della provincia di Como con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 10 del 16.03.2010 e s.m.i., costituiscono la base al fine di poter dare attuazione alle disposizioni, di seguito riportate, relative alle reti fognarie e agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, secondo quanto previsto nella Direttiva 91/271/CEE:

- ✓ obbligo di provvedere affinché tutti gli agglomerati siano provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane con le seguenti scadenze temporali (art. 3):
 - o entro il 31.12.2000 per gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000;
 - o entro il 31.12.2005 per gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 15.000.

Per le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti appartenenti ad "aree sensibili" (e l'intera Provincia di Como risulta essere area sensibile), era inoltre previsto che tutti gli agglomerati con più di 10.000 abitanti equivalenti dovessero essere provvisti di reti fognarie al più tardi entro il 31.12.1998.

Nell'ipotesi in cui realizzare una rete fognaria risultasse tecnicamente non possibile o economicamente troppo onerosa, è previsto che ci si avvalga di idonei sistemi individuali che garantiscano lo stesso livello di protezione ambientale.

- ✓ obbligo di provvedere affinché le acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie siano sottoposte, prima della re-immissione in ambiente, ad un trattamento secondario o ad uno ad esso equivalente secondo le seguenti scadenze temporali (art. 4):
 - o entro il 31.12.2000 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con più di 15.000 abitanti equivalenti;
 - o entro il 31.12.2005 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 10.000 e 15.000;
 - o entro il 31.12.2005 per tutti gli scarichi in acque dolci ed estuari provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 10.000.
- ✓ obbligo di provvedere affinché le acque reflue urbane provenienti da agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti che confluiscono in reti fognarie recapitanti in area sensibile siano sottoposte, prima della re-immissione in ambiente, ad un trattamento terziario al più tardi entro il 31.12.1998 (art. 5). Allo stesso tipo di trattamento spinto devono essere sottoposti anche gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue situati all'interno di bacini drenanti in area sensibile, che ne concorrono all'inquinamento.
- ✓ obbligo di provvedere affinché entro il 31.12.2005, le acque reflue urbane recapitanti in acque dolci o estuari e provenienti da agglomerati con meno di 2.000 abitanti equivalenti siano sottoposti a un trattamento appropriato.

Alla luce di quanto appena indicato, risulta chiaro che l'adempimento agli obblighi comunitari, laddove ancora non conseguiti, è uno dei principali obiettivi del presente Piano.

Questo traguardo risulta ancora più pressante considerata l'individuazione dell'intero territorio provinciale come bacino drenante in area sensibile, con la conseguente necessità di procedere, in tempi molto brevi, sugli impianti di trattamento delle acque reflue urbane alla implementazione delle fasi di processo necessarie a garantire i valori limite di emissione previsti dal Regolamento Regionale n. 3/2006, rubricato "Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'art. 52, comma 1, lettera a, della L.R. 26/2003".

La Regione Lombardia, con l'approvazione della L.R. 23/2006 e s.m.i., come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, ha indicato il "Piano di Gestione del bacino idrografico" quale strumento per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque e ha inoltre stabilito che, nella sua prima elaborazione, tale piano costituisca il "Piano di tutela delle acque" già previsto dal D.lgs 152/1999 (ora abrogato e sostituito dal D.lgs 152/2006).

Il piano di gestione del bacino idrografico, stralcio di settore del piano di bacino previsto dal Testo Unico Ambiente è costituito dall'atto di indirizzo (approvato dal Consiglio Regionale il 27.07.2004) e dal Programma di tutela e uso delle acque (approvato con DGR VIII/2244 del 29.03.2006).

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) è lo strumento che individua, con un approccio organico, lo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee e definisce gli obiettivi da

raggiungere e / o mantenere e le misure quali – quantitative per la loro attuazione. Il Piano d'Ambito, ai sensi dell'art.3 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTUA, risulta essere lo strumento attuativo del PTUA e dunque persegue, per quanto di competenza, gli stessi obiettivi.

Alla luce della previsione di una piena attuazione della Direttiva 91/271/CEE, e visto che l'intero territorio lombardo è stato individuato come bacino drenante dell'area sensibile del delta del Po, risulta prioritario adeguare gli impianti affinché raggiungano i limiti di scarico per i parametri fosforo e azoto necessari all'abbattimento del 75% dei carichi in ingresso ai depuratori afferenti all'area sensibile.

Con riferimento agli obiettivi comunitari indicati nella direttiva 2000/60/CE e recepiti dal PTUA, i dati monitorati da ARPA Lombardia hanno evidenziato che mediamente è ancora lontano per tutti i corpi idrici superficiali il raggiungimento dell'obiettivo dello stato ambientale "buono".

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, sono state rilevate numerose criticità nell'area a Sud di Como per quanto riguarda lo stato chimico, mentre nella parte montana dell'Ambito i problemi sono legati soprattutto all'aspetto microbiologico: tutto l'Ambito, comunque, rimane al di sotto dello stato ambientale quali - quantitativo "buono", il cui raggiungimento è previsto nel testo Unico Ambiente entro il 22.12.2015.

Diretta applicazione della D.G.R. VIII/3789 è stata l'individuazione da parte dell'Autorità d'Ambito (con deliberazione della Conferenza n. 7 del 26.02.2007) dell'elenco degli interventi prioritari di collettamento e depurazione secondo le indicazioni di Regione Lombardia che, in particolare, riguardano gli scarichi provenienti da agglomerati con più di 10.000 AE:

- adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane ai valori limite di emissione di cui all'allegato 5 alla parte terza del D.lgs 152/2006 e s.m.i.;
- adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane recapitanti nei laghi e nei relativi bacini drenanti ai valori limite di emissione di cui alla Tabella 4 del R.R. n.3/2006;
- adeguamento ai valori limite di emissione di cui alla Tabella 6 del R.R. n. 3/2006 degli scarichi di acque reflue che interessano i corsi d'acqua ricadenti in classe 5 (pessimo) e 4 (scadente) dello stato ecologico;
- adeguamento ai valori limite di emissione di cui alla Tabella 6 del R.R. n. 3/2006 degli scarichi degli impianti di trattamento con popolazione equivalente pari o superiore ai 100.000AE;
- adeguamento ai valori limite di emissione di cui alla Tabella 6 del R.R. n. 3/2006 degli scarichi degli impianti di trattamento con potenzialità pari o superiore ai 50.000 AE, nel caso che tali scarichi interessino corsi d'acqua emissari dei grandi laghi alpini, per i quali la programmazione regionale persegue l'obiettivo di idoneità alla balneazione.

Per il computo dei costi dei diversi interventi definiti si fa riferimento a quanto di seguito riportato.

6.1 SERVIZIO DI ACQUEDOTTO

6.1.1 Obiettivi e criteri generali di pianificazione

Gli obiettivi del Piano per il servizio di acquedotto, coerentemente con le finalità individuate dalla normativa nazionale e regionale – in applicazione di quanto prescritto nel PTUA e in applicazione del R.R. n. 2/2006 – sono i seguenti:

- garantire la copertura del servizio di acquedotto;
- garantire la qualità della risorsa distribuita per scopi idropotabili;
- proteggere le fonti di approvvigionamento;
- garantire il raggiungimento di dotazioni idriche adeguate;
- garantire la continuità del servizio;
- migliorare affidabilità ed efficienza delle reti di acquedotto;
- ridurre le perdite di rete;
- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (reti e impianti);
- implementare il sistema di telecontrollo;
- attuare politiche relative al risparmio idrico.

6.1.2 Opere di captazione

Nel territorio dell'ATO di Como l'approvvigionamento idropotabile è garantito sia dallo sfruttamento delle acque sotterranee (mediante 298 pozzi concentrati soprattutto nella parte pedemontana dell'Ambito), sia dalla captazione di 447 sorgenti (concentrate nella parte montana) e da 21 captazioni da acque superficiali.

Da quanto è emerso da studi geologici e dalla ricognizione effettuata dagli uffici dell'A.ATO, per quanto riguarda gli aspetti quali – quantitativi delle acque sotterranee si possono trarre le seguenti conclusioni:

- a) sotto il profilo qualitativo, pur in presenza di alcune criticità legate alla presenza di ferro, manganese e nitrati di origine agricola nella parte pedemontana dell'Ambito, nel territorio non si segnalano particolari problemi tecnici che ostano all'impiego delle acque sotterranee per uso potabile, posto che attualmente sono in funzione impianti di trattamento in grado di risolvere le problematiche igienico – sanitarie prima della distribuzione in rete;
- b) sotto il profilo quantitativo, pur avendo notato negli anni un certo abbassamento delle falde dovuto all'accresciuta pressione antropica, non si segnalano problemi particolarmente seri di depauperamento delle falde che alimentano gli acquedotti;
- c) nel territorio sono significativi i problemi connessi alla protezione delle captazioni, spesso localizzate all'interno del tessuto urbano o in vicinanza di centri di pericolo.

Per quanto concerne, invece, le acque superficiali, a seguito delle indagini si può asserire che:

- a) sotto il profilo qualitativo, pur in presenza di numerose criticità legate alla presenza di inquinamento microbiologico nella parte montana dell'Ambito, nel territorio non si segnalano particolari problemi tecnici che ostano all'impiego delle acque superficiali per uso potabile, posto che sono già in funzione, o sono stati comunque compresi nella pianificazione, impianti di trattamento in grado di risolvere le problematiche igienico – sanitarie prima della distribuzione in rete;
- b) sotto il profilo quantitativo, pur avendo notato negli anni un indubbio accrescimento della pressione antropica, non si segnalano né problemi seri di depauperamento delle sorgenti o delle captazioni superficiali che alimentano gli acquedotti, né situazioni in cui il fabbisogno idrico medio pro-capite non riesce ad essere soddisfatto con le attuali prese;
- c) in virtù della loro ubicazione, sono significativi i problemi connessi alla delimitazione delle zone di protezione che circondano sorgenti e captazioni superficiali.

Nel Piano, in riferimento alle opere di captazione (pozzi, sorgenti e prese a lago), si prevedono interventi finalizzati alla soluzione dei problemi di protezione delle fonti d'approvvigionamento; a seguito della ricognizione effettuata dagli uffici A.ATO nel corso del 2010 e nell'ottica della salvaguardia della risorsa, invece, non è stata prevista la realizzazione di nuovi pozzi.

Protezione delle opere di captazione (pozzi e sorgenti)

Secondo il D.lgs 152/2006 e s.m.i. (art. 4, comma 3), per le captazioni e le derivazioni deve essere prevista una zona di tutela assoluta, per un raggio di almeno 10 m dal punto di captazione, adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opera di presa e a infrastrutture di servizio; deve essere, inoltre, individuata come zona di rispetto una porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta che deve essere sottoposta a vincoli e limitazioni d'uso tali da tutelare quali – quantitativamente la risorsa idrica trattata.

Ai fini della protezione delle opere di presa (pozzi, sorgenti e captazioni superficiali) è stata prevista, ove possibile, una recinzione per delimitare la presa e le opere di captazione così come prevista nel Testo Unico Ambiente. Per le derivazioni inserite in contesto urbano, per le quali non è possibile prevedere la recinzione, sono stati ipotizzati, a parità di costo, interventi di sostituzione dei chiusini e/o installazione di adeguati cartelli di segnalazione.

Il costo unitario medio adottato per stimare gli interventi di protezione delle opere di captazione è pari a 10.000 euro per ogni opera da proteggere; tale cifra è stata ottenuta considerando l'installazione di una rete metallica con montante o la sostituzione di chiusini e l'installazione di cartelli di segnalazione; sono stati inclusi eventuali oneri di esproprio e di sistemazione dell'area circostante le opere da proteggere.

In virtù di quanto appena detto, risulta che l'importo complessivo previsto nel Piano per la protezione dei 298 pozzi, delle 447 sorgenti e delle 21 captazioni superficiali è pari a **7.660.000 euro**.

6.1.3 Impianti di trattamento

Gli impianti di trattamento delle acque, esistenti nel territorio dell'ATO, sono stati censiti nell'ambito della ricognizione delle opere effettuata per la redazione del Piano d'Ambito pilota nel biennio 2006 – 2007; durante questa attività sono stati individuati 125 potabilizzatori e ad essi va aggiunto l'impianto di Menaggio, realizzato nel 2008 con il co-finanziamento dell'A.ATO: il numero di impianti oggi presenti nel territorio dell'Ambito comasco è dunque pari a 126.

Sulla base dei dati a disposizione, risulta che le tecnologie impiegate negli impianti sono diversificate a seconda della potenzialità del potabilizzatore e del tipo di presa trattata: si va da trattamenti con Raggi UV o con cloratori nel caso di sorgenti o prese superficiali in ambito montano a impianti con processi molto più spinti (ozonizzazione, ecc) e in combinazione tra loro, nel caso in cui si debbano trattare prese a lago o acque prelevate da ambienti caratterizzati da forte urbanizzazione o da attività agronomiche.

Constatato che le centrali di potabilizzazione di maggiore potenzialità sono a servizio delle prese a lago e risultano oggetto di costante manutenzione o di recente costruzione, nella pianificazione degli interventi di questo primo Piano d'Ambito, e in attesa della revisione triennale dello strumento pianificatorio, non è stato previsto per esse alcun intervento sostanziale.

In merito ai potabilizzatori di minore potenzialità, invece, nel Piano sono previsti onerosi interventi finalizzati a migliorare le caratteristiche qualitative delle acque distribuite, mirati soprattutto alla soluzione di quelle situazioni per le quali è stata riscontrata dalla ASL, dal 2005 ad oggi, la persistenza di una condizione critica o molto critica dal punto di vista chimico o microbiologico (si rimanda all'allegato "Acqua destinata al consumo umano" per il dettaglio della situazione).

Dalle analisi ASL effettuate periodicamente e trasmesse all'A.ATO nell'ambito degli adempimenti del D.lgs 31/2001, è emerso che nella parte settentrionale della provincia e nelle zone montane è presente una diffusa e persistente presenza di inquinamento microbiologico; tale problematica è dovuta generalmente all'assenza, al malfunzionamento o alla mancata manutenzione dei sistemi di potabilizzazione, anche se in alcuni casi può essere causata dalla prossimità delle reti acquedottistiche di adduzione a collettori fognari danneggiati (con conseguenti sversamenti di reflui e commistione tra le acque nere e quelle di acquedotto). Le non conformità rilevate per l'aspetto chimico, invece, si rilevano nella parte pedemontana dell'Ambito e sono ascrivibili in larga parte ai nitrati che, immessi in ambiente sotto forma di composti azotati dovuti alle attività agronomiche, vengono difficilmente abbattuti in fase di potabilizzazione.

Al fine di porre rimedio a questa situazione, nei primi cinque anni della pianificazione degli interventi è stata prevista la realizzazione di almeno un nuovo impianto di potabilizzazione in ciascuno dei comuni per i quali si è avuto un giudizio critico o molto critico per l'aspetto chimico o

microbiologico, avendo assunto che la compromissione della risorsa sia tale da rendere necessaria la sostituzione degli impianti presenti. Nei successivi cinque anni, anche a scopo cautelativo, è stato pianificato il potenziamento della potabilizzazione con il raddoppiamento degli impianti per questi comuni. Per stimare l'ammontare totale imputabile a tali interventi è stato assunto un costo medio unitario di 250.000 €/impianto e, dunque, l'importo totale stimato per il miglioramento della qualità dell'acqua distribuita nell'Ambito è risultato pari a **27.500.000 euro**.

6.1.4 Serbatoi di accumulo

Nella ricognizione effettuata per la redazione del Piano d'Ambito pilota nel biennio 2006 – 2007 sono stati censiti 502 serbatoi per una capacità totale di circa 58.100 m³ e una dimensione mediamente pari a 116 m³. Poiché attualmente nell'Ambito non si rilevano situazioni di carenza idrica e i fabbisogni giornalieri medi risultano sempre ampiamente soddisfatti, si è scelto di non prevedere la realizzazione di nuovi serbatoi di accumulo, ma di procedere con un'attenta e puntuale manutenzione di quelli esistenti. Obiettivo della pianificazione è stato inoltre quello di ovviare agli sporadici episodi di scarsità della risorsa riscontrati nei periodi estivi potenziando l'interconnessione delle reti acquedottistiche.

6.1.5 Reti di adduzione e distribuzione

Gli interventi previsti per le reti idriche sono finalizzati a realizzare una serie di obiettivi, tra i quali si ricordano:

- integrare la copertura del servizio;
- realizzare l'interconnessione tra gli schemi esistenti per garantire l'affidabilità del sistema idrico nel suo complesso, dando attuazione agli schemi previsti nel PRRA;
- migliorare il funzionamento degli schemi esistenti;
- rinnovare le reti, diminuendo le perdite nell'ottica di realizzare un sensibile risparmio idrico.

Per dar corso a questi obiettivi è stato previsto l'utilizzo di tipologie di materiali per le reti che rispondano a standard di qualità certificati e a una serie di requisiti tecnici, tra i quali si ricordano: un'elevata durata, così che possano non essere previsti ripristini nell'arco della concessione al gestore e si possano ammortizzare gli investimenti sulla reale durata del bene, la facilità di posa in opera, una bassa scabrezza e un'alta resistenza alla corrosione e all'usura.

Per le reti di acquedotto si prevede l'adozione di tubazioni in due materiali: in ghisa sferoidale con rivestimento interno in malta di cemento per le condotte primarie e secondarie di medio/grande diametro (da D_n= 80 mm a D_n= 600 mm e oltre), in Pead per le condotte terziarie e di piccolo diametro (fino a D_n= 63 mm).

Per queste ultime e per le piccole tratte si è scelto di adottare tubature di D_n= 63 mm, con una pressione di esercizio minima pari a P_n= 16 atm, in modo da poter standardizzare i pezzi speciali e la

loro incidenza sulla gestione del magazzino, nonché abbreviare i tempi di intervento futuri sulle tratte più soggette a rotture.

Per le sole condotte prementi, soggette ad alti valori del carico idraulico e a moti elastici di tipo vario, si adottano tubazioni in acciaio saldato, con rivestimento esterno in PVC e protezione catodica attiva.

Tubazioni in Pead.

I tubi realizzati in Pead hanno elevata resistenza agli agenti chimici oltre ad essere esenti da problemi di corrosione elettrolitica dovuta a correnti vaganti. Il Pead, infatti, è chimicamente inerte nei confronti dei sali disciolti nell'acqua e in tal modo si evitano le incrostazioni calcaree che in molti casi si formano sulla superficie interna dei tubi metallici, riducendone la sezione utile e, quindi, la portata di esercizio.

I tubi realizzati con questo materiale, poi, oltre a resistere alla corrosione chimica ed elettrochimica, hanno una superficie liscia, non incrostante e soprattutto assicurano una assoluta impermeabilità, evitando ogni possibile commistione dell'acqua potabile con sostanze nocive percolanti dal terreno circostante.

Altre caratteristiche vantaggiose, che hanno indotto a scegliere il Pead in fase di pianificazione sono state:

- una lunga vita utile del materiale, con un'elevata inerzia alla degradazione per invecchiamento o per azione dell'ossigeno atmosferico e una completa resistenza all'attacco di funghi, muffe e agenti batterici;
- una portata superiore, a parità di sezione, rispetto ai tubi metallici, dovuta alla superficie completamente liscia, non incrostante e al basso coefficiente di scabrezza, che consente di mantenere minime perdite di carico nel tempo;
- un peso specifico molto inferiore ai tubi metallici, che si traduce in notevoli economie nelle spese di trasporto e posa in opera del materiale;
- una buona resistenza agli urti;
- un'indubbia facilità di giunzione dei singoli elementi, con la possibilità di realizzare le saldature di testa tramite manicotti elettrici e meccanici, che garantiscono una perfetta tenuta.

Bisogna poi ricordare che la flessibilità consente una posa agevole sia negli scavi cittadini, dove gli spazi sono ristretti e la presenza di altri sottoservizi comporta necessariamente una certa adattabilità dei tracciati e la non linearità nella posa, sia nelle zone montane, dove la versatilità richiesta è da ascrivere all'orografia del terreno.

Tubazioni in ghisa.

La ghisa sferoidale, usata per le tratte di acquedotto fin dal 1800, è un ottimo materiale grazie alla configurazione spaziale del suo reticolo cristallino, che le conferisce caratteristiche meccanico – chimiche particolari, come l'elevata resistenza alla corrosione; il rivestimento scelto è in malta cementizia all'interno, in zinco nella parte esterna.

I sistemi di giunzione ad anello elastico, oggi usati per collegare i vari tratti, hanno introdotto un ulteriore importante elemento di protezione alla corrosione, poiché realizzano una discontinuità elettrica nella tubazione e agevolano le operazioni di messa in opera.

Tubazioni in acciaio.

Anche se dotate di idonei rivestimenti protettivi, rispetto alle condotte in ghisa quelle in acciaio offrono minori garanzie di resistenza all'azione dell'acqua corrente e di terreni particolarmente aggressivi, senza contare che risultano particolarmente vulnerabili alle correnti vacanti.

Per questo motivo le condotte in acciaio sono state previste soltanto nelle tratte prementi delle reti di acquedotto, dove non sarebbe possibile utilizzare le tubazioni in ghisa in quanto risentono dell'effetto del moto vario elastico sugli anelli di giunzione.

Realizzazione di nuove reti idriche di distribuzione (interventi comunali).

Nello studio preliminare del Piano d'Ambito, realizzato nel 2006, veniva stimato un grado di copertura del servizio pari al 97%; sulla base di tale valore, e considerando che nel quadriennio 2006 – 2010 sono stati realizzati dei potenziamenti grazie alla quarta fase degli Accordi di Programma Quadro, è possibile stimare che ad oggi il grado di copertura del servizio sia prossimo al 100% in quasi tutto l'Ambito. Sulla base di tale stima, valutata anche l'improcrastinabilità di altre categorie d'intervento, si è deciso di non pianificare la realizzazione di nuove reti idriche di distribuzione, privilegiando gli schemi di interconnessione intercomunale.

Interconnessione degli schemi idrici (interventi sovra comunali).

Al fine di dare attuazione agli schemi intercomunali previsti nel PRRA e per migliorare l'affidabilità quali – quantitativa di tutto il sistema di adduzione della risorsa sul territorio, nel Piano è stato previsto l'ampliamento delle reti con la realizzazione di interconnessioni tra gli schemi sovra comunali esistenti, per un totale di 306,55 km.

Si elencano di seguito gli schemi inseriti nel PRRA a cui si vuole dare attuazione:

SCHEMA ACQUEDOTTISTICO	COMUNI COLLEGATI	KM DI RETE
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 1	Consiglio di Rumo - Crema - Domaso - Dongo - Gera Lario - Gravedona - Montemezzo - Musso - Pianello del Lario - San Siro - Sorico - Trezzone - Vercana	32,40
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 2	Garzeno - Germasino - Stazzona	2,90
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 3	Dosso del Liro - Livo - Peglio	3,60
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 4	Bene Lario - Carlazzo - Corrido - Grandola ed Uniti - Porlezza - Valsolda	19,20
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 5	Colonno - Griante - Lenno - Menaggio - Mezzegra - Ossuccio - Plesio - Sala Comacina - Tremezzo	14,80
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 7	Brienno - Carate Urio - Laglio - Moltrasio	6,85
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 8	Cernobbio - Maslianico	3,80
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 9	Albavilla - Albese con Cassano - Albiolo - Alserio - Alzate Brianza - Anzano del Parco - Appiano gentile - Arosio - Beregazzo con Figliaro - Binago - Bizzarone - Bregnano - Brenna - Brunate - Bulgarograsso - Cabiato - Cadorago - Cagno - Cantù - Capiago Intimiano - Carbonate - Carimate - Carugo - Casnate con Bernate - Cassina Rizzardi - Castelnovo Bozzente - Cavallasca - Cermenate - Cirimido - Como - Cucciago - Drezzo - Erba - Eupilio - Faloppio - Fenegrò - Figino Serenza - Fino Mornasco - Gironico - Grandate - Guanzate - Inverigo - Lambrugo - Limido Comasco - Lipomo - Locate Varesino - Lomazzo - Longone al Segrino - Luisago - Lurago d'Erba - Lurago Marinone - Lurate Caccivio - Mariano Comense - Merone - Monguzzo - Montano Lucino - Montorfano - Mozzate - Novedrate - Olgiate Comasco - Oltrona San Mamette - Orsenigo - Parè - Ponte Lambro - Pusiano - Roderò - Ronago - Rovellasca - Rovello Porro - San Fermo della Battaglia - Senna Comasco - Solbiate - Tavernerio - Turate - Uggiate Trevano - Valmorea - Veniano - Vertemate con Minoprio - Villa Guardia	162,00
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 10	Blevio - Faggeto Lario - Nesso - Pognana Lario - Torno - Velese - Zebbio	22,80
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 11	Asso - Canzo - Caslino d'Erba - Castelmarte - Proserpio	5,80
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 13	Caglio - Lasnigo - Rezzago - Sormano	32,40

Sono stati esclusi dall'elenco gli schemi n. 6 e n. 12 in quanto già esistenti

SCHEMA ACQUEDOTTISTICO	COMUNI COLLEGATI	KM DI RETE
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 6	Argegno - Blessagno - Casasco d'Intelvi - Castiglione d'Intelvi - Cerano d'Intelvi - Claino con Osteno - Dizzasco - Laino - Lanzo d'Intelvi - Pello d'Intelvi - Pigra - Ponna - Ramponio Verna - San Fedele d'Intelvi - Schignano	32,43
SCHEMA INTERCOMUNALE N. 12	Civenna - Magreglio	0,00

Rifacimento delle reti esistenti.

Il rinnovo delle reti esistenti è finalizzato a sanare le criticità legate all'insufficiente livello di funzionalità delle reti di adduzione e distribuzione, imputabili alla vetustà delle tubazioni e delle apparecchiature idrauliche attualmente installate.

Per una quantificazione dei chilometri di rete da sostituire si è seguito il criterio sul quale si è basato lo studio realizzato per la redazione del piano d'ambito "pilota" nell'ATO della Provincia di Como. Sulla base di schematizzazioni effettuate con il software Epanet sui 1700 km di reti acquedottistiche con gestione industriale, avendo posto come criterio la sostituzione per tutte le reti con perdite superiori a 3 m/km per unità di lunghezza, sono risultati da cambiare 410 km di rete, pari al 25 % del totale esaminato. Estrapolando il dato, se si considera una lunghezza complessiva delle reti acquedottistiche di 5.845 km e si applica la stessa percentuale di reti ammalorate, si ottiene un valore di 1.465 km da sostituire.

Ipotizzando un costo medio di 200.000 € per chilometro di rete da sostituire, si ottiene un importo pari a 300 milioni di euro; tenuto conto delle incertezze che hanno portato a tale stima del costo e del fatto che la ricognizione effettuata nel 2009 non ha consentito una rilevazione puntuale di tutte le situazioni esistenti, è parso ragionevole supporre di dover sostituire solo il 70% dei chilometri ammalorati previsti, per una lunghezza di circa 1000 km e un importo totale di poco più di **200.000.000 di euro**.

La valutazione fatta estrapolando le percentuali dai dati modellati con Epanet è stata ampiamente superiore rispetto alle stime di sostituzioni fatte, utilizzando metodi semiempirici, nello studio per la redazione del piano d'ambito pilota, per le reti gestite in economia; secondo questo studio, infatti, risultavano da sostituire solo circa 420 km per un importo di 76,4 milioni di euro. Nella programmazione degli interventi si terrà comunque conto delle indicazioni fornite nello studio, considerando una priorità la sostituzione dei tratti di rete così individuati.

6.1.6 Attività di ricognizione e ricerca delle perdite

Considerata l'importanza che riveste una precisa conoscenza della situazione infrastrutturale sul territorio ai fini di una corretta pianificazione degli interventi, si è scelto di finanziare nei primi tre anni del Piano d'Ambito un'attività di ricognizione e ricerca delle perdite soprattutto in quei comuni per i quali ad oggi le informazioni derivate dalle ricognizioni risultano essere lacunose o totalmente mancanti.

Si assume per questa attività un costo medio pari a 2.000 €/km di rete, comprendente il rilievo e la modellazione idraulica delle reti, l'implementazione dei tracciati su supporto digitale, la campagna di ricerca delle perdite sul campo, il monitoraggio del sistema e l'attività di reporting, e si è stabilito di attribuire un budget complessivo di **7.500.000 euro**.

6.1.7 Sistema di telecontrollo

Nel Piano è prevista l'implementazione del sistema di telecontrollo su reti e impianti, ampliando la rete oggi esistente e prevedendo punti di controllo anche per le nuove realizzazioni.

Il criterio di intervento sul quale si basa la linea pianificatoria è principalmente la volontà di estendere la rete e la diffusione delle unità periferiche fino a coprire tutti i principali impianti esistenti, con l'adeguamento tecnologico delle strutture esistenti nella prospettiva di avere a regime un sistema omogeneo.

Il sistema di telecontrollo che si ritiene di realizzare gradualmente fin dai primi anni di gestione prevede un centro operativo, ubicato presso la sede centrale del Gestore, verso il quale saranno convogliati tutti i segnali, i dati e le informazioni provenienti dalle stazioni di controllo del sistema; da questo centro operativo sarà possibile anche effettuare la gestione e la regolazione di rete e impianti.

Considerando che una parte del sistema di telecontrollo è attualmente già funzionante e in attesa che la ricognizione chiarisca meglio quali sono le criticità del sistema oggi in uso, si è scelto di assegnare inizialmente a questa voce un budget pari a **500.000 euro**.

6.1.8 Manutenzione straordinaria

Vengono compresi all'interno di questa voce interventi di varia natura tra i quali ricordiamo:

- rinnovo dei pozzi esistenti. Si comprende in questa voce il potenziamento tecnologico e/o il pistonaggio dei pozzi, prevedendo come probabile che nell'arco temporale del Piano sia necessario provvedere ad approfondimenti all'interno delle falde per la accresciuta pressione antropica;
- rinnovo delle sorgenti captate. Con questa dizione si intende un'attività di pulizia che sarà progressivamente estesa a tutte le 447 sorgenti attualmente in uso;
- rinnovamento dei serbatoi d'accumulo. Non è stata prevista la realizzazione di nuovi serbatoi in quanto attualmente non risultano situazioni di carenza della risorsa distribuita; nella pianificazione si è scelto quindi di potenziare le reti di interconnessione e di procedere per i serbatoi a soli interventi di manutenzione, prevalentemente intesi come rinnovo delle apparecchiature elettromeccaniche della camera di manovra;
- rinnovo impianti di sollevamento. Gli interventi previsti sugli impianti di sollevamento saranno volti principalmente al rinnovamento per sostituzione delle apparecchiature elettromeccaniche.

L'importo complessivo riservato per questa categoria di interventi è stato stimato pari a **4.200.000 euro**.

6.1.9 Riepilogo degli investimenti

Sulla base dei criteri definiti nei paragrafi precedenti, risulta che l'importo complessivo stimato per il servizio di acquedotto è pari a circa **292** milioni di euro, di cui:

- **287.800.000 €** per la realizzazione di nuove opere, adeguamenti e rifacimenti;
- **4.200.000 €** per la manutenzione straordinaria delle opere esistenti.

Nella tabella seguente si riporta un sintetico riepilogo degli investimenti previsti per il servizio di acquedotto.

Tabella 1 - Servizio di acquedotto: riepilogo investimenti.

SERVIZIO	Tipologia Intervento	Descrizione	Importo
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	POTABILIZZATORI	€ 27.500.000
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO AREE SALVAGUARDIA	€ 7.660.000
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO RETI	€ 200.640.000
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	AMPLIAMENTO RETI	€ 44.000.000
ACQUEDOTTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	€ 4.200.000
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RICOGNIZIONE E RICERCA PERDITE	€ 7.500.000
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	TELECONTROLLO	€ 500.000
TOTALE Acquedotto			€ 292.000.000

6.1.10 Ottimizzazione degli investimenti

A conclusione dell'analisi sulle diverse voci di costo che compongono il piano degli investimenti per il servizio di acquedotto, pare opportuno puntualizzare che è prevedibile ipotizzare che vi sia un'ottimizzazione degli investimenti da cui scaturiranno delle economie sui costi; con i dati attuali, tuttavia, non è possibile fare una quantificazione attendibile di tali risparmi sulle cifre previste.

Di tale ottimizzazione si dovrà tener conto nella prima revisione utile del Piano.

Sarà cura del Gestore comunicare, anno per anno, all'Autorità d'Ambito le percentuali di ribasso ottenute e le economie realizzate.

6.2 SERVIZIO DI FOGNATURA

6.2.1 Obiettivi e criteri generali di pianificazione

Come per il servizio di depurazione, la definizione degli obiettivi e dei criteri generali di pianificazione per il settore fognario è presentata con riferimento alla classificazione del territorio dell'ATO della provincia di Como in agglomerati ai sensi della Direttiva Europea 91/271/CEE - recepita dal D.lgs. n.152/06 e dalla D.G.R. della Regione Lombardia del 17 maggio 2006, n° VIII/2557 – e approvata preliminarmente dal Consiglio di Amministrazione del Consorzio dell'AATO con apposita Delibera (n. 10 del 16.03.2010).

Gli obiettivi del Piano relativamente al servizio di fognatura sono i seguenti:

- garantire la copertura del servizio di fognatura nelle aree urbanizzate del territorio classificate come agglomerati ed in particolare negli agglomerati di tipo 3, che attualmente non risultano serviti;
- migliorare, attraverso il potenziamento e/o il rinnovo dei manufatti esistenti, il livello qualitativo del servizio nelle aree del territorio già dotate di sistemi di raccolta degli scarichi;
- ridurre le perdite fognarie, con particolare riguardo per le aree vulnerabili da nitrati di origine civile;
- garantire il rispetto degli obiettivi di qualità fissati nel PTUA sui corpi idrici significativi;
- prevedere la realizzazione di rete fognaria separata, dove tecnicamente possibile ed economicamente sostenibile dalla tariffa, per le reti miste caratterizzate da particolari criticità strutturali o afferenti a impianti di depurazione particolarmente sensibili all'eventuale surplus di carico idraulico da trattare;
- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (impianti e reti).

6.2.2 Reti fognarie

Gli interventi previsti per le reti fognarie sono prioritariamente finalizzati al completamento della copertura del servizio degli agglomerati dell'ATO, al mantenimento della funzionalità di tutti i manufatti fognari esistenti e alla realizzazione di rete fognaria separata - dove tecnicamente possibile ed economicamente sostenibile dalla tariffa, per le reti miste caratterizzate da particolari criticità strutturali o afferenti a impianti di depurazione particolarmente sensibili all'eventuale surplus di carico idraulico da trattare.

La crescente esigenza di igiene pubblica e privata, insieme alla necessità di preservare il patrimonio ambientale, richiedono sistemi in grado di garantire alla comunità un servizio sicuro ed affidabile nel tempo.

Ne consegue, quindi, che la progettazione, realizzazione e gestione di tali opere debba essere impostata e svolta secondo requisiti che prediligano qualità e durabilità delle opere ed infine economicità di esercizio, nell'ottica di investimenti di lungo periodo.

In questo contesto occorre prevedere materiali che abbiano provate garanzie di elevata durabilità (50-60 anni ed oltre) ed assicurare prestazioni costanti nei confronti delle principali sollecitazioni presenti in fognatura. In particolare saranno da favorire soluzioni che garantiscano assoluta resistenza chimica (sia verso le sostanze trasportate all'interno della condotta, sia verso l'azione di terreni aggressivi), elevata resistenza a fenomeni abrasivi e pulizie meccaniche, performance strutturali elevate e costanti nel tempo e, non ultimo, adeguata tenuta idraulica. Il basso impatto ambientale e la stabilità fisico-chimica del materiale nel tempo, ossia la certezza di non rilasciare sostanze inquinanti qualora il materiale al termine della sua vita utile venisse lasciato nel sottosuolo, sono ulteriori requisiti da tenere in forte considerazione.

Per le reti di fognatura si è deciso di adottare le tubazioni in gres ceramico o in PRFV per le condotte primarie e secondarie di medio/grande diametro, in PVC/R per le condotte terziarie e di piccolo diametro secondo il seguente schema:

- fino al Dn 250 mm -> tubazioni in PVC/R
- da Dn 300 mm a Dn 1000 mm e oltre -> tubazioni in gres o PRFV

Ai fini della determinazione dei costi, per le condotte prementi di fognatura si ipotizza di adottare la ghisa sferoidale. Sempre la ghisa sferoidale si adotta nei tratti in cui la velocità dell'acqua dovesse superare i 3-4 m/s per ridurre al minimo la costruzione di salti di fondo.

Tubazioni in PVC

I tubi in cloruro di polivinile sono stati adottati come standard per i diametri bassi nelle reti di fognatura dell'ATO per i seguenti motivi tecnici:

- leggerezza, che riduce i costi di trasporto e di posa in opera;
- basso costo in rapporto ad altre tipologie di tubi di piccolo diametro;
- elevata resistenza a qualsiasi agente chimico ed alto grado di isolamento elettrico;
- assenza di scabrezza ed impermeabilità pressoché assoluta.

La scelta di questa tipologia di tubo solo per i piccoli diametri deriva dal fatto che tali tubi hanno a volte dato risultati negativi, principalmente a causa di difetti di produzione (materiale non certificato), per cattiva posa in opera o per scarsa conoscenza del materiale stesso che ne ha comportato l'impiego in situazioni tecnicamente sconsigliabili.

Tubazioni in PRFV

Le tubazioni in poliestere rinforzato in fibra di vetro rientrano in quel gruppo di materiali definiti come materiali compositi che costituiscono la più recente generazione di materiali strutturali.

Le principali caratteristiche che ne hanno consigliato la scelta sono le seguenti:

- leggerezza in relazione all'elevata resistenza specifica;
- capacità di facile giunzione a freddo in corso d'opera che consente al tubo un'elevata adattabilità al tracciato nei punti critici all'interno dei centri abitati;
- resistenza all'usura e all'abrasione che permette di ridurre il numero dei salti di fondo;
- riduzione dei costi di trasporto e di posa in opera che, al contrario del PVC, è combinata con un'adequata resistenza agli urti;
- assenza di scabrezza e impermeabilità pressoché assoluta, unita ad una scarsa dilatazione termica, che ne consentono l'uso in qualsiasi situazione.

Tubazioni in gres ceramico

Le tubazioni in gres sono tra i materiali da più tempo impiegati per la realizzazione di reti per la raccolta e il collettamento di reflui civili ed industriali.

Si tratta di tubazioni rigide, di elevato ed omogeneo spessore, con lunghezza di canna sino a 2,5 m, dotate di sistema di giunzione prefabbricato e preinstallato in grado di assicurare la tenuta idraulica richiesta dalla normativa (0,5 bar) anche in presenza di sforzi di taglio e disassamenti.

Le principali caratteristiche del materiale sono l'elevata durabilità - a riguardo esistono studi ed esperienze reali che confermano una vita utile di esercizio superiore ai 100 anni - e la costanza prestazionale, intesa come capacità del materiale di assicurare, durante la vita utile, un livello di prestazioni omogeneo.

In particolare, le tubazioni in gres ceramico hanno elevata resistenza chimica verso acidi, basi, solventi e sono assolutamente inattaccabili dai terreni aggressivi.

L'elevata durezza superficiale, l'importante spessore di parete, l'assenza di liner interni conferiscono al materiale un ottimo comportamento a fronte di fenomeni abrasivi e in caso di pulizie con getti ad alta pressione, anche di tipo "deblocking" (340 bar).

La natura intrinseca del materiale ceramico esclude la possibilità di deformazioni sia a temperatura ambiente (fluage) che per effetto di variazioni della temperatura (basso coefficiente di dilatazione termica), evita la possibilità di avere problemi connessi ad ossidazione ed elettroerosione ed inibisce qualsiasi decadimento nel tempo delle prestazioni chimico-fisiche.

Il comportamento meccanico delle tubazioni è quello tipico delle condotte rigide con alti valori di resistenza ai carichi (sino a 240 kN/m²).

Dal punto di vista idraulico, la vetrificazione superficiale delle pareti conferisce al materiale bassi valori di scabrezza superficiale e riduce i fenomeni di accumulo di sedimenti.

6.2.3 Realizzazione di nuove reti fognarie

Tra le priorità del Piano sono stati ovviamente considerati il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e il rispetto dei disposti normativi vigenti. In particolare, nelle aree ricadenti negli

agglomerati, risulta preminente assicurare la completa copertura del servizio di fognatura, andando a realizzare nuovi tratti di completamento della rete a servizio di utenze non ancora collettate.

Utilizzando come base di partenza l'allegato "Indagine conoscitiva copertura servizio fognatura" (in cui sono descritti i criteri e le analisi seguite per la determinazione di parte dei costi) e comparandoli con i risultati dell'aggiornamento del Piano Stralcio (approvato con Delibera del Consorzio n. 14 del 07.04.2010), è stato stimato un importo di circa 38,6 milioni di euro.

Ponendo il costo unitario a nuovo pari a 300,00 euro/m, si ipotizza la costruzione di circa 129 km di nuove fognature.

6.2.4 Manutenzione straordinaria della fognatura esistente

Al fine di garantire per tutta la durata del Piano un adeguato funzionamento delle infrastrutture fognarie sono previsti anche interventi di manutenzione straordinaria sul 50% delle reti attualmente esistenti, vale a dire intervenire su circa 1.200 km di fognatura.

I costi di manutenzione sono posti pari al 20% del costo a nuovo, il cui costo unitario medio assunto è di 300,00 euro/m.

L'importo complessivo stimato è pari a circa 72,5 milioni di euro.

6.2.5 Realizzazione di fognatura separata

Recenti disposizioni della Commissione nazionale per la vigilanza sulle risorse idriche (ex Comitato nazionale per la vigilanza delle risorse idriche) hanno disciplinato i costi imputabili alla tariffa relativi alle opere di prevenzione di rischi idraulici e ambientali e alla gestione delle acque meteoriche, definendoli come interventi estranei al Servizio Idrico Integrato.

Col presente Piano si prevede comunque di separare il 10% delle reti fognarie esistenti, al fine di realizzare quelle opere di adeguamento, gestione del carico idraulico o di "protezione" delle reti e dei manufatti fognari.

Per stimare l'importo necessario allo sdoppiamento della fognatura si è fatto riferimento a un costo unitario medio di circa 300,00 euro/m, ipotizzando di intervenire su 242 km. L'importo complessivo stimato è pari a circa 72,5 milioni di euro.

6.2.6 Impianti di sollevamento

Per stimare l'importo complessivo degli interventi di rinnovo degli impianti di sollevamento fognari esistenti, inteso come rinnovo delle apparecchiature elettromeccaniche, è stato assunto un costo unitario medio di 50.000,00 Euro/impianto.

I costi di manutenzione sono però stati differenziati in funzione della tipologia di rete cui è collegato il sollevamento: se il manufatto è a servizio di reti comunali il costo di manutenzione è posto pari al 15% del costo a nuovo, mentre se è a servizio di reti sovracomunali viene posto pari al 30%.

Per i 145 sollevamenti "comunali" e per i 29 "sovracomunali" esistenti l'importo complessivo stimato per gli interventi di rinnovo è pari a circa 1,5 milioni di euro.

6.2.7 Scaricatori di piena

Dai dati forniti dall'Amministrazione Provinciale, risulta che nel territorio dell'ATO sono presenti sulle reti 602 scaricatori di piena. Nei primi anni del Piano si prevede di installare su tutti gli scaricatori esistenti paratoie di regolazione della portata da inviare al depuratore.

Per stimare l'importo di tale intervento è stato assunto un costo unitario medio pari a circa 3.000,00 euro/impianto, comprensivo delle spese di fornitura ed installazione delle paratoie. L'importo complessivo previsto nel Piano per gli scaricatori di piena risulta pari a circa 1,8 milioni di euro.

6.2.8 Riepilogo degli investimenti

Sulla base dei criteri definiti nei paragrafi precedenti, risulta che l'importo complessivo stimato per il servizio di fognatura è pari a circa **187** milioni di euro, di cui:

- **113** milioni di euro per la realizzazione di nuove opere;
- **74** milioni di euro per la manutenzione straordinaria delle opere esistenti.

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo degli investimenti previsti per il servizio di fognatura.

Tabella 2 - Servizio di fognatura: riepilogo investimenti

SERVIZIO	Tipologia Intervento	Descrizione	Importo
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Comunali	€ 1.087.500,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Sovraccomunali	€ 435.000,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SCARICATORI DI PIENA	€ 1.806.000,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SDOPPIAMENTO RETI FOGNARIE MISTE	€ 72.544.500,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	INTEGRAZIONE RETI FOGNARIE	€ 38.678.100,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	RETI FOGNARIE	€ 72.544.500,00
TOTALE Fognatura			€ 187.095.600,00

6.2.9 Ottimizzazione degli investimenti

A conclusione dell'analisi sulle diverse voci di costo che compongono il piano degli investimenti per il servizio di fognatura, pare opportuno puntualizzare che è prevedibile ipotizzare che vi sia un'ottimizzazione degli investimenti da cui scaturiranno delle economie sui costi; con i dati attuali, tuttavia, non è possibile fare una quantificazione attendibile di tali risparmi sulle cifre previste. Di tale ottimizzazione si dovrà tener conto nella prima revisione utile del Piano.

Sarà cura del Gestore comunicare, anno per anno, all'Autorità d'Ambito le percentuali di ribasso ottenute e le economie realizzate.

6.3 SERVIZIO DI COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE

6.3.1 Obiettivi e criteri generali di pianificazione

La definizione degli obbiettivi e dei criteri generali di pianificazione per il settore depurativo è presentata con riferimento alla classificazione del territorio dell'ATO della provincia di Como in agglomerati ai sensi della Direttiva Europea 91/271/CEE - recepita dal D.lgs. n.152/06 e dalla D.G.R. della Regione Lombardia del 17 maggio 2006, n. VIII/2557 – e approvata preliminarmente dal Consiglio di Amministrazione del Consorzio dell'AATO con apposita Delibera (n. 10 del 16.03.2010).

Gli obiettivi del Piano relativamente al servizio di fognatura e depurazione sono i seguenti:

- garantire la copertura del servizio di depurazione nelle aree urbanizzate del territorio classificate come agglomerati ed in particolare negli agglomerati di tipo 3, che attualmente non risultano serviti;
- migliorare, attraverso il potenziamento e/o il rinnovo degli impianti esistenti, il livello qualitativo del servizio nelle aree del territorio già dotate di sistemi di raccolta e trattamento degli scarichi;
- prevedere, ai sensi della normativa vigente, l'introduzione o l'adeguamento di trattamenti terziari per gli impianti esistenti e di nuova realizzazione con potenzialità superiore o uguale a 10.000 AE, anche ai fini dell'eventuale riutilizzo in agricoltura delle acque reflue;
- individuare le soluzioni impiantistiche ottimali privilegiando sistemi di centralizzazione del servizio di depurazione, anche in attuazione degli schemi di collettamento individuati dal PTUA;
- prevedere la manutenzione straordinaria "fisiologica" degli impianti esistenti a servizio degli agglomerati di tipo 1 e 2, per i quali non si ipotizza la dismissione, al fine di garantire un adeguato funzionamento delle infrastrutture (elettromeccaniche, civili...) per tutta la durata del Piano;

- prevedere la realizzazione di soluzioni impiantistiche centralizzate per la fase di trattamento termico dei fanghi di depurazione prodotti dagli impianti, che potranno essere dotati di adeguato sistema di disidratazione;
- garantire il rispetto degli obiettivi di qualità fissati nel PTUA sui corpi idrici significativi;
- implementare il sistema di telecontrollo;
- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (impianti e reti).

6.3.2 Opere di collettamento e depurazione

Gli interventi previsti nel Piano relativamente alle opere di collettamento e depurazione sono finalizzati sia ad incrementare la copertura del servizio di depurazione nelle aree attualmente non servite sia a migliorare il livello qualitativo del servizio in quelle già dotate di sistemi di raccolta e trattamento degli scarichi.

Per individuare gli interventi si è fatto riferimento alla classificazione del territorio in agglomerati: ciascun agglomerato è stato quindi studiato, alla luce di quanto attualmente previsto dal PTUA, al fine di individuare la soluzione tecnica ed economica ottimale.

Il PTUA privilegia soluzioni di centralizzazione del servizio anche nelle aree in cui gli agglomerati presentano dimensioni ridotte: tali soluzioni sono state analizzate caso per caso, tenendo conto dei seguenti fattori:

- dimensione dell'agglomerato da servire con depurazione in relazione ai chilometri di nuovi collettori da realizzare;
- aspetti urbanistici e produttivi dell'area da servire: in generale nelle aree con forte prevalenza di attività industriali, sono state privilegiate soluzioni di centralizzazione del servizio di depurazione;
- aspetti tecnico-gestionali, legati alla fattibilità dei tracciati individuati per i nuovi collettori, al dimensionamento finale degli impianti su cui centralizzare il servizio, al loro stato attuale di funzionalità ed alle previsioni dei costi energetici.

Per ciascun agglomerato, alla luce delle priorità indicate nella premessa del presente Elaborato e delle specificità del territorio, sono state valutate le seguenti tipologie di intervento:

- realizzazione di nuovi impianti e/o potenziamento di impianti esistenti in presenza di deficit depurativi;
- inserimento dei trattamenti terziari, per gli impianti con potenzialità superiore o uguale a 10.000 AE;
- interventi di rinnovo e/o adeguamento tecnologico degli impianti esistenti;
- realizzazione di nuovi collettori fognari per collegare le reti di raccolta dei reflui agli impianti esistenti o previsti.

6.3.3 Realizzazione di nuovi impianti e potenziamento di impianti esistenti

Gli interventi previsti, che comprendono sia soluzioni impiantistiche centralizzate che sistemi di depurazione diffusa, sono finalizzati ad integrare la copertura del servizio di depurazione nelle aree del territorio che attualmente non sono servite o che presentano carenze dimensionali degli impianti esistenti.

Per individuare gli interventi e stimare il costo di realizzazione è stato necessario determinare la potenzialità di progetto finale di ciascun impianto (di nuova realizzazione o esistente) attraverso il calcolo del fabbisogno depurativo riferito al bacino di utenza attuale o futuro dell'impianto in esame e derivante dall'analisi dell'agglomerato o degli agglomerati di riferimento. Infatti, nel caso di impianti con centralizzazione del servizio, la stima del fabbisogno depurativo relativo al bacino di utenza servito o da servire è stato calcolato come somma dei fabbisogni depurativi degli agglomerati già collegati o da collegare all'impianto in esame.

Il fabbisogno depurativo calcolato:

- per le aree già servite da depurazione, è stato confrontato con la potenzialità attuale dell'impianto/i esistente/i, evidenziando eventuali deficit depurativi da colmare attraverso il potenziamento degli impianti esistenti, ove tecnicamente possibile;
- per le aree non servite da depurazione, è stato assunto quale valore della potenzialità di progetto quella del nuovo impianto da realizzare.

Applicando tali criteri, nel Piano è stata prevista la realizzazione di 16 nuovi impianti per una potenzialità di progetto complessiva di circa 300.519 AE, di cui:

- 15 depuratori con potenzialità inferiore a 2.000 AE,
- 1 depuratore con potenzialità pari a 297.200 AE (nuovo impianto di Como).

Nel Piano si prevede, inoltre, il potenziamento degli impianti esistenti, finalizzato alla copertura di attuali deficit depurativi o al garantire il fabbisogno depurativo futuro (a causa per esempio dell'accorpamento di agglomerati).

Le tabelle seguenti riportano l'assetto degli agglomerati a compimento degli interventi di collettamento e adeguamento previsti nel Piano.

Tabella 3 – Agglomerati a compimento degli interventi di centralizzazione del servizio di depurazione (evidenziati in azzurro gli agglomerati su cui è o sarà localizzato l'impianto centralizzato).

Codice agglomerato	Comune principale	Denominazione	Tipo agglomerato	Totale AE attuali
AG01307401	Colonno	Colonno	1	598
AG01302501	Blessagno		1	252
AG01306002	Castiglione d'Intelvi		3	61
AG01321101	Schignano		1	1.070
AG01308701	Dizzasco		1	540
AG01301102	Argegno		1	58
AG01318401	Pigra		1	311
AG01312501	Lenno		1	814
AG01317201	Ossuccio		1	1.106
AG01320301	Sala Comacina		1	743
AG01301101	Argegno		3	775
AG01303001	Brienno		2	468
AG01305001	Casasco d'Intelvi		3	1.088
AG01306001	Castiglione d'Intelvi		3	715
AG01320501	San Fedele Intelvi		3	1.895
AG01311901	Laglio		2	1.119
AG01311201	Gravedona	Gravedona	1	13.368
AG01310801	Germasino		3	243
AG01308301	Cremia	Cremia	1	4.077
AG01316001	Musso		1	1.182
AG01318901	Porlezza	Porlezza	1	6.306
AG01323401	Valsolda		1	1.743
AG01307101	Claino con Osteno		1	555
AG01312001	Laino		1	567
AG01317901	Pellio Intelvi		1	1.078
AG01319401	Ramponio Verna		1	326
AG01304701	Carlazzo	Carlazzo	1	4.653
AG01314301	Mariano Comense	Mariano Comense	1	60.000
AG01314303	Mariano Comense		3	171
AG01310202	Fino Mornasco	Fino Mornasco - Alto Seveso	1	75.300
AG01315401	Montano Lucino		3	105
AG01307501	Como	Como	1	167.588
AG01304401	Carate Urio		1	1.250
AG01315201	Moltrasio		1	1.854
AG01318601	Pognana Lario		1	1.032
AG01309801	Faggeto Lario		1	1.319
AG01316101	Nesso		1	1.280
AG01316102	Nesso		1	146
AG01322301	Torno		3	1.420
AG01302601	Blevio		3	1.405
AG01321601	Sorico	Sorico	1	1.432
AG01310701	Gera Lario		1	986
AG01310601	Garzeno		3	1.141
AG01303401	Bulgarograsso	Bulgarograsso	1	88.000
AG01310201	Fino Mornasco		1	24.000
AG01301901	Bellagio	Bellagio	1	6.017
AG01301904	Bellagio	Bellagio	3	61
AG01307001	Civenna		3	346
AG01307002	Civenna		3	346
AG01307003	Civenna	Civenna	3	55
AG01314501	Menaggio	Menaggio	1	13.242
AG01312601	Lezzeno	Lezzeno	1	2.000
AG01304001	Campione d'Italia	Lugano (CH)_Campione d'Italia	1	2.554
AG01312201	Lanzo d'Intelvi	Lanzo d'Intelvi	1	5.000
AG01320701	San Nazzaro Val Cavargna	S. Nazzaro Val Cavargna	1	349
AG01320702	San Nazzaro Val Cavargna	S. Nazzaro Val Cavargna -	1	124

Codice agglomerato	Comune principale	Denominazione	Tipo agglomerato	Totale AE attuali
		S. Giovanni		
AG01310702	Gera Lario	Gera Lario - Sant'Agata	1	114
AG01320401	San Bartolomeo Val Cavargna	San Bartolomeo Val Cavargna	3	1.020
AG01308501	Cusino	Cusino	3	339
AG01306201	Cavargna	Cavargna	1	258
AG01311101	Grandola ed Uniti	Grandola ed Uniti	3	203
AG01323301	Val Rezzo	Val Rezzo	3	194
AG01324802	San Siro (2)	San Siro (2)	1	83
AG01323302	Val Rezzo	Val Rezzo	3	82
AG01321607	Sorico	Sorico - Nigolo	3	60
AG01321603	Sorico	Sorico - Albonico	3	55
AG01306203	Cavargna	Cavargna - Dosso Finsuè	3	51
AG01318701	Ponna	Ponna	1	270
AG01323601	Veleso	Veleso	1	327
AG01324601	Zelbio	Zelbio	1	215
AG01312801	Limido Comasco	Limido Comasco	1	21.980
AG01305901	Castelnuovo Bozzente	Castelnuovo Bozzente	1	830
AG01319901	Ronago	Ronago	1	16.500
AG01303801	Cagno	Cagno	1	7.500
AG01314701	Merone	Merone	1	114.974
AG01304601	Carimate	Carimate	1	73.500
Caronno P. (VA) Lura Ambiente	-		1_Interamb	86.698
Origgio (VA) Mozzate	Mozzate		1_Interamb	17.280
Varedo (MI) Cabiato	Cabiato		1_Interamb	11.928
Origgio (VA) Turate	Turate		1_Interamb	11.073
Nibionno (LC) Inverigo3	Inverigo		1_Interamb	5.355
Gornate Olona (VA) Binago	Binago		1_Interamb	5.018
Monza (MI) Mariano Comense	Mariano Comense		1_Interamb	4.211
Nibionno (LC) Lambrugo	Lambrugo		1_Interamb	2.013
Valmadrera (LC) Pusiano	Pusiano		1_Interamb	1.444
Cantello (VA) Rodero	Rodero		1_Interamb	1.248
Monza (MI) Carugo	Carugo		1_Interamb	931
Gornate Olona (VA) Solbiate	Solbiate		1_Interamb	868
Monza (MI) Inverigo1	Inverigo		1_Interamb	265
Nibionno (LC) Inverigo2	Inverigo		1_Interamb	263
Monza (MI) Arosio	Arosio		1_Interamb	13
Dubino (SO) Sorico	Sorico	Sorico - Gera Lario	3_Interamb	56

Tabella 4 – Agglomerati a compimento degli interventi di adeguamento

Codice agglomerato	Comune principale	Denominazione	Tipo agglomerato	Totale AE attuali	Totale AE futuri	Potenzialità finale impianti (AE)
AG01307401	Colonno	Colonno	1	598	11.613	30.000
AG01311201	Gravedona	Gravedona	1	13.368	13.611	26.000
AG01308301	Cremia	Cremia	1	4.077	5.258	8.000
AG01318901	Porlezza	Porlezza	1	6.306	10.574	10.574
AG01304701	Carlazzo		1	4.653	4.653	10.000
AG01314301	Mariano Comense	Mariano Comense	1	60.000	60.171	60.171
AG01310202	Fino Mornasco	Fino Mornasco - Alto Seveso	1	75.300	75.405	140.000
AG01307501	Como	Como	1	167.588	177.294	297.200
AG01321601	Sorico	Sorico	1	1.432	1.432	2.200
AG01310701	Gera Lario		1	986	986	2.000
AG01310601	Garzeno		3	1.141	1.141	1.200
AG01303401	Bulgarograsso	Bulgarograsso	1	88.000	112.000	154.000
AG01301901	Bellagio	Bellagio	1	6.017	6.017	8.000
AG01301904	Bellagio		3	61	61	61
AG01307003	Civenna		3	55	55	55
AG01314501	Menaggio		1	13.242	13.242	20.000
AG01312601	Lezzeno		1	2.000	2.000	2.000

Codice agglomerato	Comune principale	Denominazione	Tipo agglomerato	Totale AE attuali	Totale AE futuri	Potenzialità finale impianti (AE)
AG01304001	Campione d'Italia	Lugano (CH)_Campione d'Italia	1	2.554	2.554	-
AG01312201	Lanzo d'Intelvi		1	5.000	5.000	10.000
AG01320701	San Nazzaro Val Cavargna	S. Nazzaro Val Cavargna	1	349	349	349
AG01320702	San Nazzaro Val Cavargna	S. Nazzaro Val Cavargna - S. Giovanni	1	124	124	500
AG01310702	Gera Lario	Gera Lario - Sant'Agata	1	114	114	
AG01320401	San Bartolomeo Val Cavargna		3	1.020	1.020	1.020
AG01308501	Cusino		3	339	339	339
AG01306201	Cavargna		1	258	258	400
AG01311101	Grandola ed Uniti		3	203	203	203
AG01323301	Val Rezzo		3	194	194	194
AG01324802	San Siro (2)		1	83	83	100
AG01323302	Val Rezzo		3	82	82	82
AG01321607	Sorico	Sorico - Nigolo	3	60	60	60
AG01321603	Sorico	Sorico - Albonico	3	55	55	55
AG01306203	Cavargna	Cavargna - Dosso Finsuè	3	51	51	51
AG01318701	Ponna	Ponna	1	270	270	400
AG01323601	Veleso		1	327	327	327
AG01324601	Zelbio		1	215	215	215
AG01312801	Limido Comasco	Limido Comasco	1	21.980	21.980	28.800
AG01305901	Castelnuovo Bozzente	Castelnuovo Bozzente	1	830	830	1.200
AG01319901	Ronago	Ronago	1	16.500	16.500	22.500
AG01303801	Cagno	Cagno	1	7.500	7.500	8.000
AG01314701	Merone	Merone	1	114.974	114.974	120.000
AG01304601	Carimate	Carimate	1	73.500	73.500	80.500
Caronno P. (VA)_Lura Ambiente	-		1_Interamb	86.698	86.698	86.698
Origgio (VA)_Mozzate	Mozzate		1_Interamb	17.280	17.280	17.280
Varedo (MI)_Cabiato	Cabiato		1_Interamb	11.928	11.928	11.928
Origgio (VA)_Turate	Turate		1_Interamb	11.073	11.073	11.073
Nibionno (LC)_Inverigo3	Inverigo		1_Interamb	5.355	5.355	5.355
Gornate Olona (VA)_Binago	Binago		1_Interamb	5.018	5.018	5.018
Monza (MI)_Mariano Comense	Mariano Comense		1_Interamb	4.211	4.211	4.211
Nibionno (LC)_Lambrugo	Lambrugo		1_Interamb	2.013	2.013	2.013
Valmadrera (LC)_Pusiano	Pusiano		1_Interamb	1.444	1.444	1.444
Valmadrera (LC)_Civenna	Civenna		1_Interamb	692	692	692
Cantello (VA)_Roderò	Roderò		1_Interamb	1.248	1.248	1.248
Monza (MI)_Carugo	Carugo		1_Interamb	931	931	931
Gornate Olona (VA)_Solbiate	Solbiate		1_Interamb	868	868	868
Monza (MI)_Inverigo1	Inverigo		1_Interamb	265	265	265
Nibionno (LC)_Inverigo2	Inverigo		1_Interamb	263	263	263
Monza (MI)_Arosio	Arosio		1_Interamb	13	13	13
Dubino (SO)_Sorico	Sorico	Sorico - Gera Lario	3_Interamb	56	56	56

Nel Piano non sono stati dettagliati gli interventi relativi a insediamenti isolati non classificati come agglomerati in quanto minori di 50 AE: tali nuclei devono essere sottoposti a trattamento mediante Vasca Imhoff o fossa settica o trincee di sub-irrigazione, come previsto dal Regolamento Regionale

del 24 marzo 2006 n. 3 "Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'art. 52, comma 1, lettera a) della L.R. 26/03".

Per stimare l'importo degli interventi previsti è stato assunto un costo unitario a nuovo variabile da 65,00 euro/AE a 250,00 euro/AE in funzione della potenzialità di progetto finale degli impianti. Nella determinazione del costo finale sono stati considerati anche i progetti presentati dagli attuali Gestori, inserendo nella pianificazione l'importo maggiore fra quello calcolato parametricamente e quello previsto dai progetti segnalati.

L'importo complessivo per la realizzazione di nuovi impianti ed il potenziamento di quelli esistenti risulta pari a circa 93 milioni di euro, comprensivi di oneri per eventuali espropri (posti pari al 5% dei costi).

6.3.4 Inserimento dei trattamenti terziari

Per gli impianti di nuova realizzazione o esistenti che presentano una potenzialità superiore o uguale a 10.000 AE è stato previsto, in linea con la normativa vigente e laddove necessario, l'inserimento di trattamenti terziari di affinamento a monte dello scarico nel corpo idrico ricettore finale. Nella determinazione del costo finale sono stati considerati anche i progetti presentati dagli attuali Gestori, inserendo nella pianificazione l'importo maggiore fra quello calcolato parametricamente e quello previsto dai progetti segnalati.

Nel territorio dell'ATO sono stati individuati 4 impianti con potenzialità di progetto finale superiore a 10.000 AE: alla luce delle ricognizioni condotte sui principali impianti di depurazione e sulla base dei dati disponibili, si è assunto un importo complessivo pari a 3,7 milioni di euro.

6.3.5 Interventi di rinnovo e/o adeguamento tecnologico degli impianti esistenti

Alla luce delle ricognizioni condotte sui principali depuratori esistenti sul territorio e sulla base dei dati disponibili o segnalati direttamente dagli attuali gestori, per gli interventi di rinnovo e/o adeguamento tecnologico degli impianti si è assunto un importo complessivo pari a 47 milioni di euro.

Oltre ai suddetti interventi, sono stati determinati parametricamente anche i costi da imputare alla manutenzione straordinaria "fisiologica" degli impianti esistenti a servizio degli agglomerati di tipo 1 e 2, per i quali non si ipotizza la dismissione, al fine di garantire un adeguato funzionamento delle infrastrutture (elettromeccaniche, civili...) per tutta la durata del Piano, assumendo l'importo complessivo pari a 8,9 milioni di Euro.

6.3.6 Realizzazione di nuovi collettori fognari

Per collegare le reti fognarie esistenti e di nuova realizzazione agli impianti esistenti o a quelli di nuova realizzazione nei casi in cui siano previsti sistemi di depurazione centralizzati è stata prevista la realizzazione di almeno 63 km di nuovi collettori fognari, oltre a quelli segnalati nei progetti presentati dai gestori.

Il tracciato dei nuovi collettori è stato individuato, in assenza di elementi progettuali già noti, sulla base dello sviluppo planimetrico delle reti fognarie e dei collettori già esistenti reso disponibile dalla ricognizione.

Con riferimento a tubazioni con diametro medio compreso tra 400 mm e 600 mm, è stato assunto un costo unitario medio a nuovo pari a 400,00 Euro/m (per opere su strada), 800,00 Euro/m (per opere in parte su strada e in parte sub-lacuali) e 1.200,00 Euro/m (per opere sub-lacuali) (v. par. successivo), da cui l'importo complessivo stimato nel Piano per la realizzazione di nuovi collettori fognari risulta pari a 47,1 milioni di euro.

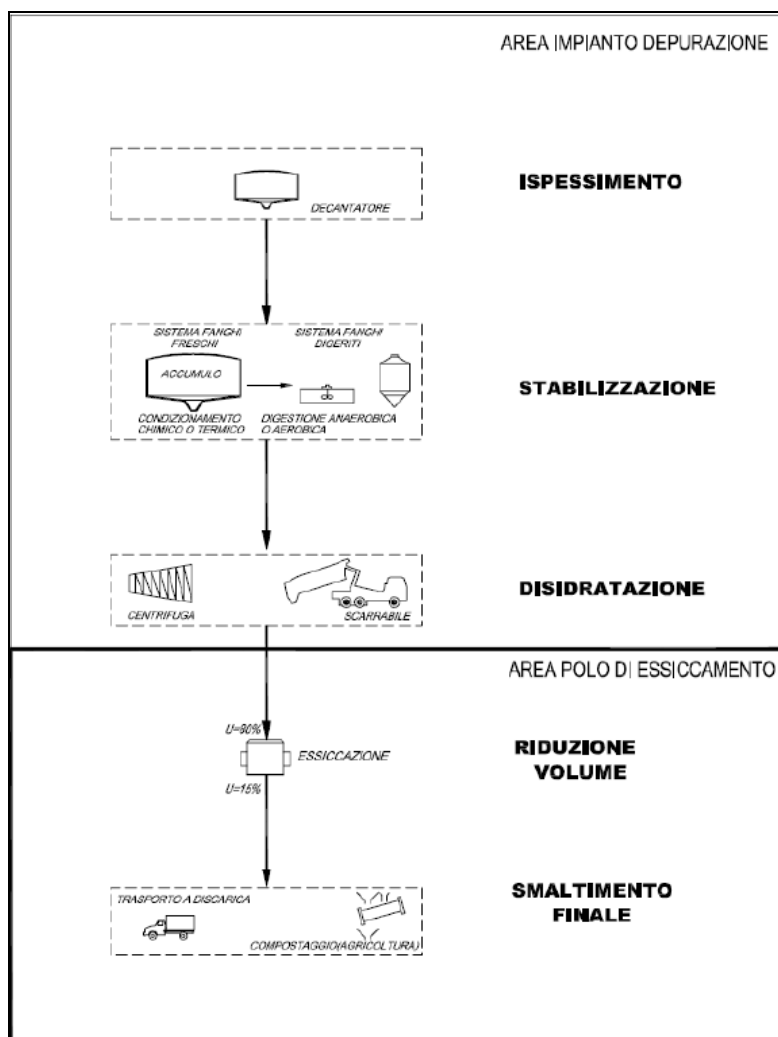
6.3.7 Poli di essiccamento fanghi

La fase di smaltimento dei fanghi prodotti dagli impianti di depurazione rappresenta generalmente per tutti i gestori una criticità, essendo tale operazione da sola talora più onerosa di tutto il processo di trattamento dei fanghi. La scelta del metodo di smaltimento determina tutto il complesso delle operazioni (stabilizzazione, condizionamento, disidratazione, ecc.) a cui è necessario sottoporre i fanghi prima del loro smaltimento ed implica valutazioni di carattere economico e ambientale legate in gran parte alla natura, alla composizione, alla qualità dei fanghi prodotti e al trattamento da essi subito.

Nella figura seguente sono rappresentate le varie fasi del sistema di trattamento fanghi previsto per il territorio dell'ATO:

- Ispessimento,
- digestione o condizionamento,
- disidratazione,
- trattamenti termici finalizzati alla riduzione del volume,
- smaltimento finale.

Figura 1 - Ciclo di trattamento dei fanghi



Per tutti gli approfondimenti e le necessarie valutazioni si rimanda all'apposito Allegato "Produzione e smaltimento dei fanghi prodotti dalla depurazione delle acque reflue - ipotesi pianificatorie".

Sulla base della ricognizione descritta nell'Allegato sopra citato, l'investimento per la realizzazione degli impianti si può stimare in circa 15,5 milioni di euro.

6.3.8 Riepilogo degli investimenti

Sulla base dei criteri definiti nei paragrafi precedenti, risulta che l'importo complessivo stimato per il servizio di collettamento e depurazione è pari a circa **215,6** milioni di euro, di cui:

- **159,6** milioni di euro per la realizzazione di nuove opere;
- **56** milioni di euro per la manutenzione straordinaria delle opere esistenti.

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo degli investimenti previsti per il servizio di collettamento e depurazione.

Tabella 5 - Servizio di collettamento e depurazione: riepilogo investimenti.

SERVIZIO	Tipologia Intervento	Descrizione	Importo
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	€ 3.710.392,33
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	€ 93.156.806,24
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	€ 8.975.929,41
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	€ 47.087.075,41
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	€ 15.539.676,76
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	€ 47.169.085,29
TOTALE Collettamento e Depurazione			€ 215.638.965,45

6.3.9 Ottimizzazione degli investimenti

A conclusione dell'analisi sulle diverse voci di costo che compongono il piano degli investimenti per il servizio di collettamento e depurazione, pare opportuno puntualizzare che è prevedibile ipotizzare che vi sia un'ottimizzazione degli investimenti da cui scaturiranno delle economie sui costi; con i dati attuali, tuttavia, non è possibile fare una quantificazione attendibile di tali risparmi sulle cifre previste. Di tale ottimizzazione si dovrà tener conto nella prima revisione utile del Piano. Sarà cura del Gestore comunicare, anno per anno, all'Autorità d'Ambito le percentuali di ribasso ottenute e le economie realizzate.

6.4 RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI

L'importo complessivo degli investimenti previsti per il Servizio Idrico Integrato nel periodo di Piano e di euro **694.734.565,00** di cui:

- euro **292.000.000,00** per il servizio di acquedotto;
- euro **187.095.600,00** per il servizio di fognatura;
- euro **215.638.965,45** per il servizio di collettamento e depurazione.

Nelle tabelle e nelle figure che seguono sono riportati dei quadri di sintesi degli investimenti complessivi distinti per servizio e per tipologia di intervento.

Tabella 6 – Servizio di Acquedotto - sintesi degli investimenti

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	Descrizione	IMPORTO	% sul totale
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	POTABILIZZATORI	€ 27.500.000	9,4%
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO AREE SALVAGUARDIA	€ 7.660.000	2,6%
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO RETI	€ 200.640.000	68,7%
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	AMPLIAMENTO RETI	€ 44.000.000	15,1%
ACQUEDOTTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	€ 4.200.000	1,4%
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RICOGNIZIONE E RICERCA PERDITE	€ 7.500.000	2,6%
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	TELECONTROLLO	€ 500.000	0,2%
TOTALE Acquedotto			€ 292.000.000	100%

Grafico 1 – Servizio di Acquedotto - sintesi degli investimenti.

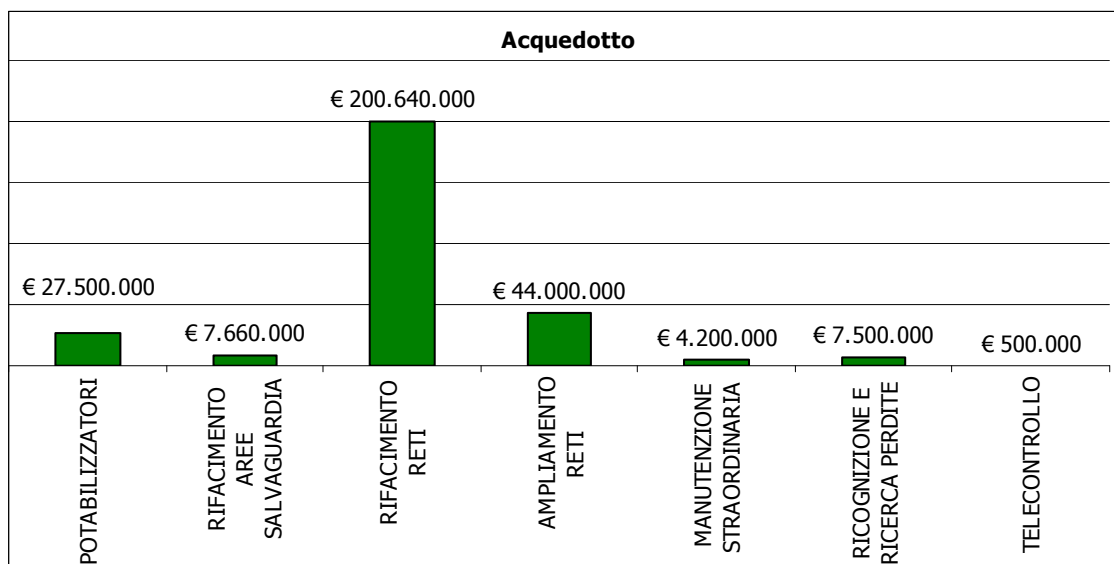


Grafico 2 – Servizio di Acquedotto - suddivisione interventi manutenzione straordinaria e nuove opere.

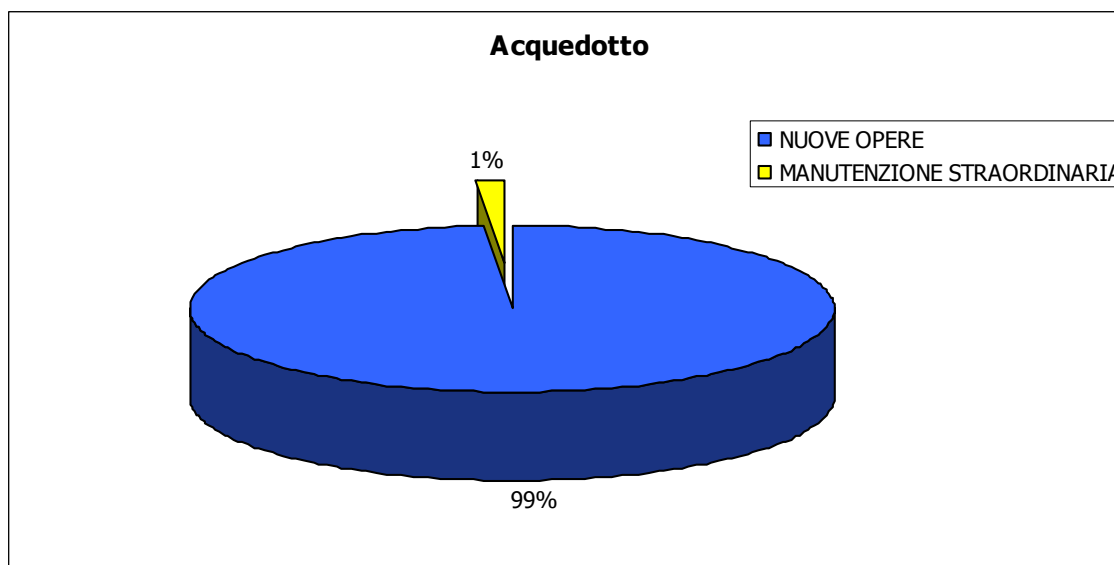


Tabella 7 – Servizio di Fognatura - sintesi degli investimenti

SERVIZIO	Tipologia Intervento	Descrizione	Importo	% sul totale
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Comunali	€ 1.087.500,00	0,6%
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Sovraccomunali	€ 435.000,00	0,2%
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SCARICATORI DI PIENA	€ 1.806.000,00	1,0%
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SDOPPIAMENTO RETI FOGNARIE MISTE	€ 72.544.500,00	38,8%
FOGNATURA	NUOVE OPERE	INTEGRAZIONE RETI FOGNARIE	€ 38.678.100,00	20,7%
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	RETI FOGNARIE	€ 72.544.500,00	38,8%
TOTALE Fognatura			€ 187.095.600,00	100,0%

Grafico 3 – Servizio di Fognatura - sintesi degli investimenti.

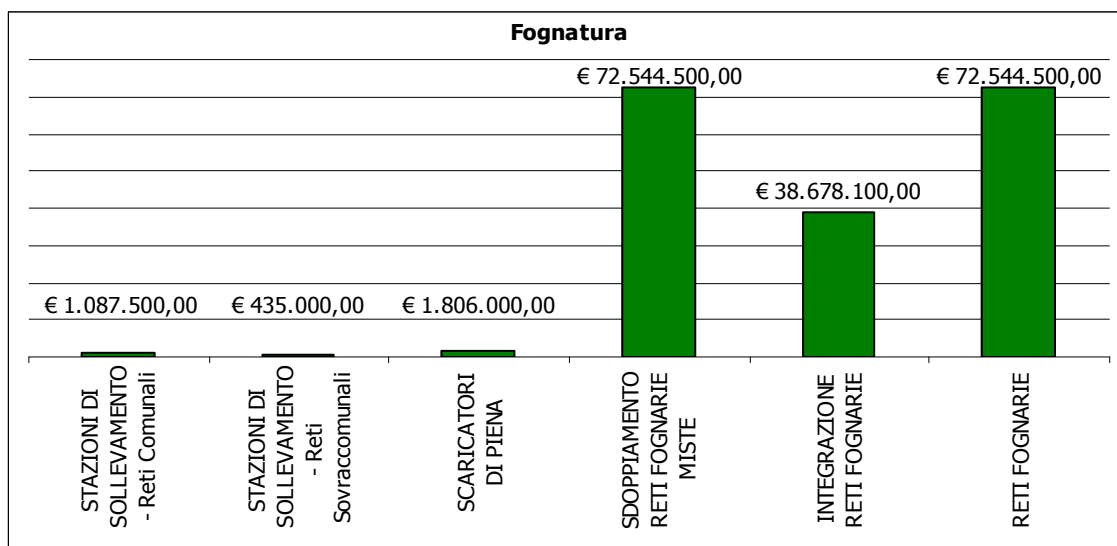


Grafico 4 – Servizio di Fognatura - suddivisione interventi manutenzione straordinaria e nuove opere.

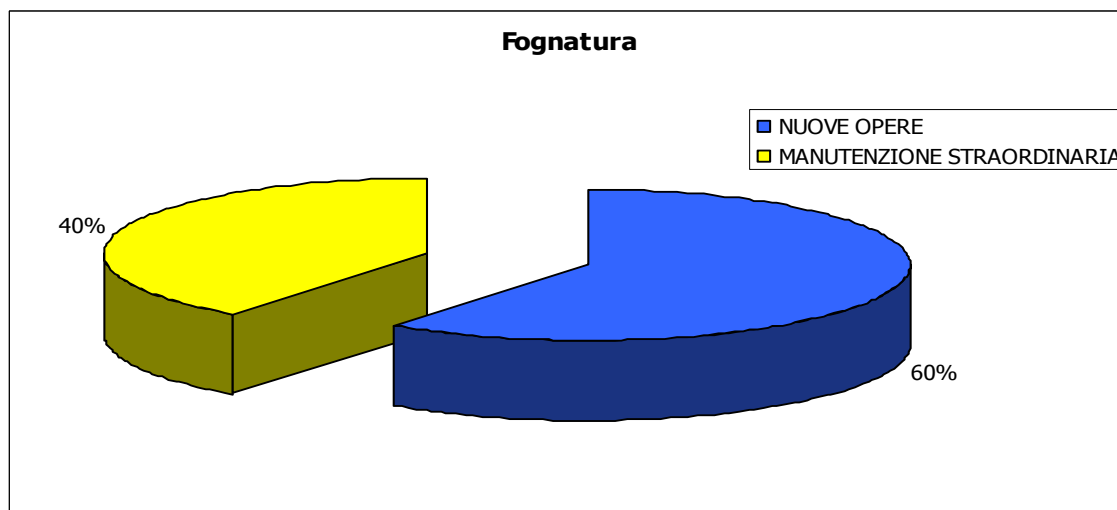


Tabella 8 – Servizio di Collettamento e depurazione - sintesi degli investimenti

SERVIZIO	Tipologia Intervento	Descrizione	Importo	% sul totale
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	€ 3.710.392,33	1,7%
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	€ 93.156.806,24	43,2%
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	€ 8.975.929,41	4,2%
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	€ 47.087.075,41	21,8%
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	€ 15.539.676,76	7,2%
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	€ 47.169.085,29	21,9%
TOTALE Collettamento e Depurazione			€ 215.638.965,45	100,0%

Grafico 5 - - Servizio di Collettamento e depurazione - sintesi degli investimenti.

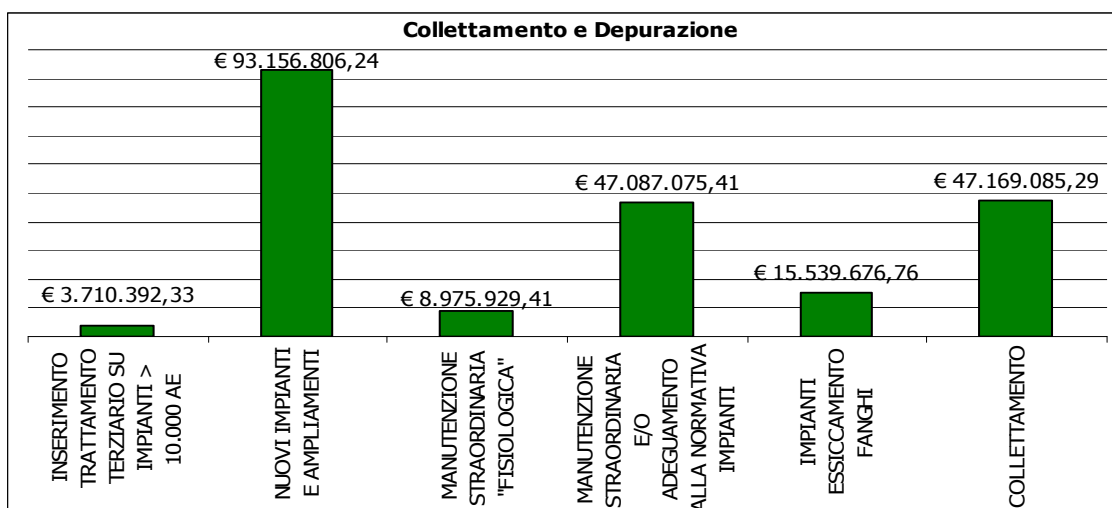


Grafico 6 - - Servizio di Collettamento e depurazione - - suddivisione interventi manutenzione straordinaria e nuove opere.

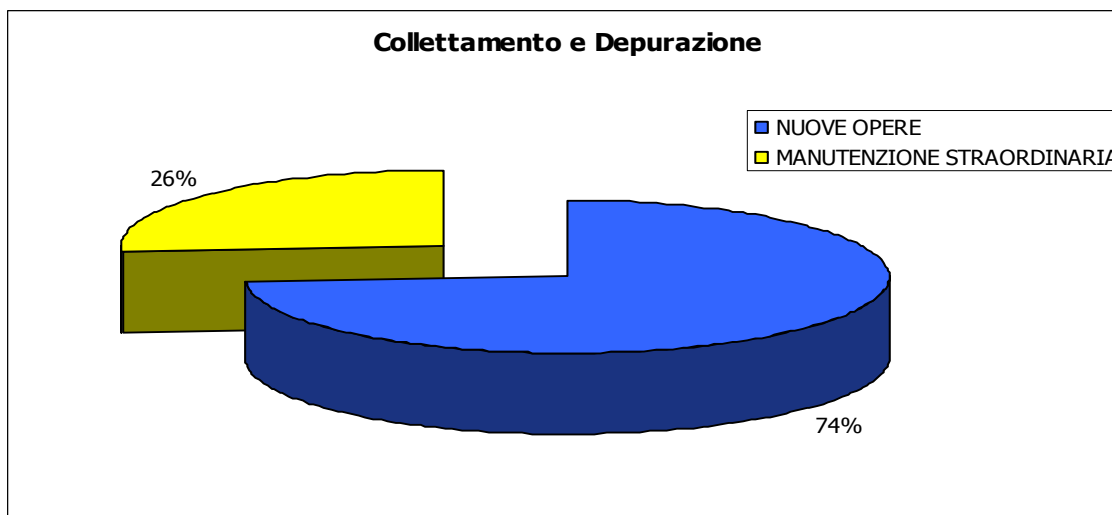
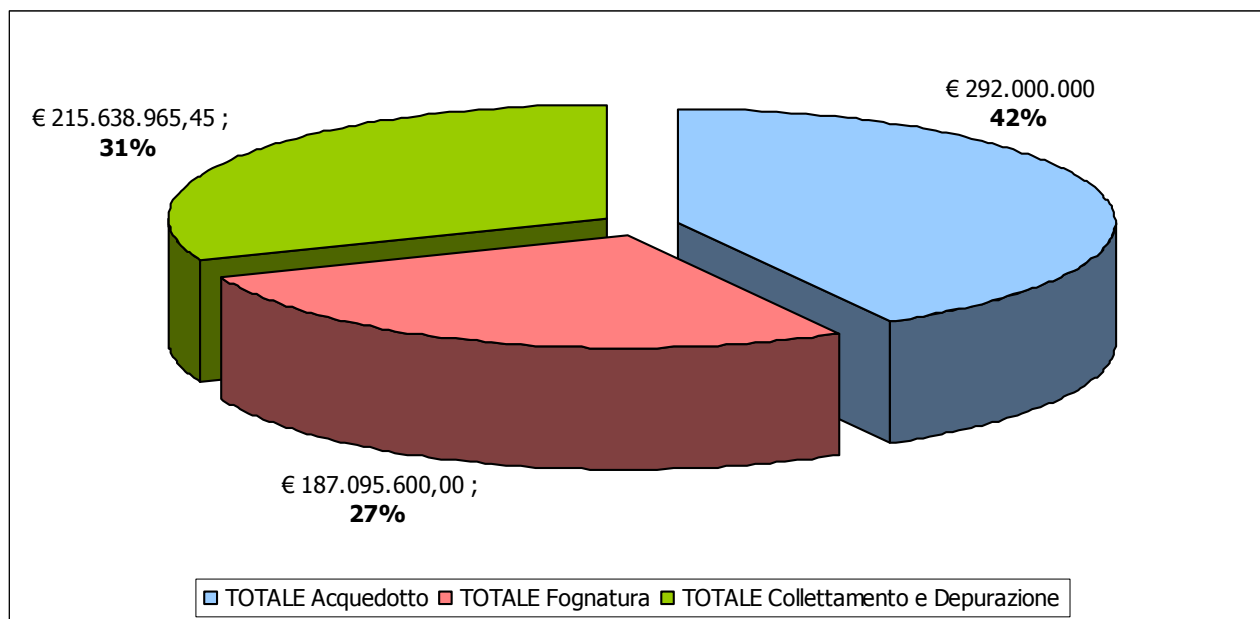


Grafico 7 - Suddivisione degli investimenti fra i vari servizi



6.5 CRONOPROGRAMMA DEGLI INVESTIMENTI

Alla luce degli elencati obblighi derivanti dalle normative vigenti e delle priorità dettagliate all'interno del presente Elaborato, si prevede di realizzare gli investimenti descritti secondo il cronoprogramma riportato, per tipologia di intervento e la cui sostenibilità è garantita dal Piano Economico Finanziario predisposto all'interno del presente Piano (cfr. capitolo successivo).

L'andamento previsto per gli investimenti nel corso della durata del Piano è sintetizzato nelle seguenti Tabelle e Grafici, in cui gli interventi compaiono aggregati per servizio. All'interno dell'ammontare complessivo sono evidenziati:

- la tipologia di intervento (manutenzione straordinaria o nuove opere),
- il dettaglio dell'intervento (rifacimento reti, potabilizzatori, adeguamento impianti depurazione...).

Tabella 9 - Acquedotto - andamento investimenti 2011-2035.

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2011	2012	2013	2014	2015
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	POTABILIZZATORI	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO AREE SALVAGUARDIA	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO RETI	3.423.600,00	3.423.600,00	3.423.600,00	3.923.600,00	2.723.600,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	AMPLIAMENTO RETI	-	-	-	2.000.000,00	2.000.000,00
ACQUEDOTTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	-	-	-	-	200.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RICOGNIZIONE E RICERCA PERDITE	2.500.000,00	2.500.000,00	2.500.000,00	-	-
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	TELECONTROLLO	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
ACQUEDOTTO	TOTALE Acquedotto		9.000.000,00	9.000.000,00	9.000.000,00	9.000.000,00	8.000.000,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2016	2017	2018	2019	2020
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	POTABILIZZATORI	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO AREE SALVAGUARDIA	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO RETI	2.723.600,00	6.723.600,00	8.723.600,00	8.723.600,00	8.723.600,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	AMPLIAMENTO RETI	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00
ACQUEDOTTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RICOGNIZIONE E RICERCA PERDITE	-	-	-	-	-
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	TELECONTROLLO	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
ACQUEDOTTO	TOTALE Acquedotto		8.000.000,00	12.000.000,00	14.000.000,00	14.000.000,00	14.000.000,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2021	2022	2023	2024	2025
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	POTABILIZZATORI	-	-	-	-	-
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO AREE SALVAGUARDIA	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO RETI	11.473.600,00	11.473.600,00	11.473.600,00	11.473.600,00	11.473.600,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	AMPLIAMENTO RETI	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00
ACQUEDOTTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RICOGNIZIONE E RICERCA PERDITE	-	-	-	-	-
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	TELECONTROLLO	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
ACQUEDOTTO	TOTALE Acquedotto		14.000.000,00	14.000.000,00	14.000.000,00	14.000.000,00	14.000.000,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2026	2027	2028	2029	2030
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	POTABILIZZATORI	-	-	-	-	-
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO AREE SALVAGUARDIA	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO RETI	11.473.600,00	9.473.600,00	9.473.600,00	9.473.600,00	9.473.600,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	AMPLIAMENTO RETI	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00
ACQUEDOTTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RICOGNIZIONE E RICERCA PERDITE	-	-	-	-	-
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	TELECONTROLLO	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
ACQUEDOTTO	TOTALE Acquedotto		14.000.000,00	12.000.000,00	12.000.000,00	12.000.000,00	12.000.000,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2031	2032	2033	2034	2035
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	POTABILIZZATORI	-	-	-	-	-
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO AREE SALVAGUARDIA	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00	306.400,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO RETI	9.473.600,00	9.473.600,00	7.473.600,00	7.473.600,00	7.473.600,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	AMPLIAMENTO RETI	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00
ACQUEDOTTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RICOGNIZIONE E RICERCA PERDITE	-	-	-	-	-
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	TELECONTROLLO	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
ACQUEDOTTO	TOTALE Acquedotto		14.000.000,00	12.000.000,00	12.000.000,00	10.000.000,00	10.000.000,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	TOTALE
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	POTABILIZZATORI	27.500.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO AREE SALVAGUARDIA	7.660.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RIFACIMENTO RETI	200.640.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	AMPLIAMENTO RETI	44.000.000,00
ACQUEDOTTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	4.200.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	RICOGNIZIONE E RICERCA PERDITE	7.500.000,00
ACQUEDOTTO	NUOVE OPERE	TELECONTROLLO	500.000,00
ACQUEDOTTO	TOTALE Acquedotto		14.000.000,00

Grafico 8 - Acquedotto - andamento investimenti 2011-2035

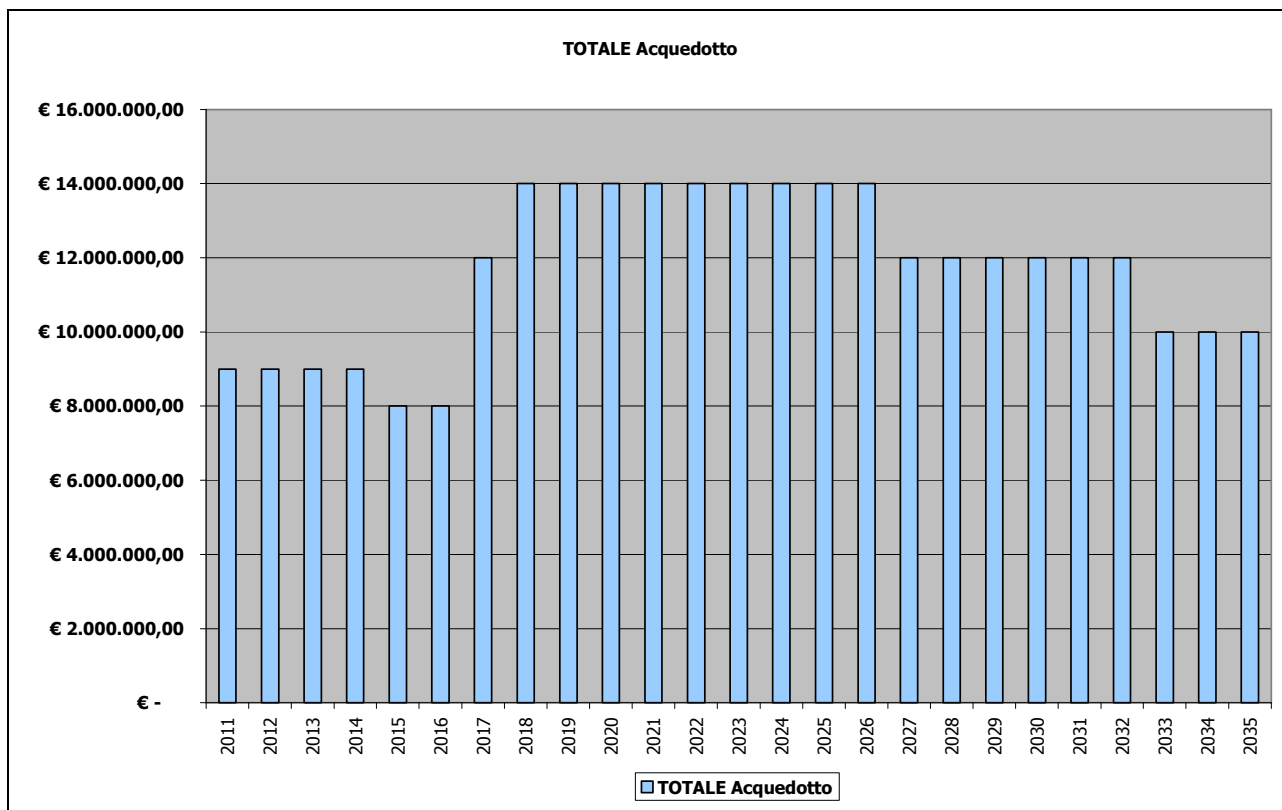


Tabella 10 - Fognatura - andamento investimenti 2011-2035.

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2011	2012	2013	2014	2015
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Comunali	-	-	-	-	-
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Sovraccomunali	-	-	-	-	-
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SCARICATORI DI PIENA	-	-	-	-	-
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SDOPPIAMENTO RETI FOGNARIE MISTE	-	-	-	-	-
FOGNATURA	NUOVE OPERE	INTEGRAZIONE RETI FOGNARIE	7.735.620,00	7.735.620,00	7.735.620,00	7.735.620,00	7.735.620,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	RETI FOGNARIE - Manutenzione Straordinaria	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00
FOGNATURA	TOTALE Fognatura		10.637.400,00	10.637.400,00	10.637.400,00	10.637.400,00	10.637.400,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2016	2017	2018	2019	2020
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Comunali	54.375,00	54.375,00	54.375,00	54.375,00	54.375,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Sovraccomunali	21.750,00	21.750,00	21.750,00	21.750,00	21.750,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SCARICATORI DI PIENA	90.300,00	90.300,00	90.300,00	90.300,00	90.300,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SDOPPIAMENTO RETI FOGNARIE MISTE	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	INTEGRAZIONE RETI FOGNARIE	-	-	-	-	-
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	RETI FOGNARIE - Manutenzione Straordinaria	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00
FOGNATURA	TOTALE Fognatura		6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2021	2022	2023	2024	2025
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Comunali	54.375,00	54.375,00	54.375,00	54.375,00	54.375,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Sovraccomunali	21.750,00	21.750,00	21.750,00	21.750,00	21.750,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SCARICATORI DI PIENA	90.300,00	90.300,00	90.300,00	90.300,00	90.300,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SDOPPIAMENTO RETI FOGNARIE MISTE	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	INTEGRAZIONE RETI FOGNARIE	-	-	-	-	-
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	RETI FOGNARIE - Manutenzione Straordinaria	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00
FOGNATURA	TOTALE Fognatura		6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2026	2027	2028	2029	2030
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Comunali	54.375,00	54.375,00	54.375,00	54.375,00	54.375,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Sovraccomunali	21.750,00	21.750,00	21.750,00	21.750,00	21.750,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SCARICATORI DI PIENA	90.300,00	90.300,00	90.300,00	90.300,00	90.300,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SDOPPIAMENTO RETI FOGNARIE MISTE	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	INTEGRAZIONE RETI FOGNARIE	-	-	-	-	-
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	RETI FOGNARIE - Manutenzione Straordinaria	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00
FOGNATURA	TOTALE Fognatura		6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2031	2032	2033	2034	2035
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Comunali	54.375,00	54.375,00	54.375,00	54.375,00	54.375,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Sovraccomunali	21.750,00	21.750,00	21.750,00	21.750,00	21.750,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SCARICATORI DI PIENA	90.300,00	90.300,00	90.300,00	90.300,00	90.300,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SDOPPIAMENTO RETI FOGNARIE MISTE	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00	3.627.225,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	INTEGRAZIONE RETI FOGNARIE	-	-	-	-	-
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	RETI FOGNARIE - Manutenzione Straordinaria	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00	2.901.780,00
FOGNATURA	TOTALE Fognatura		6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00	6.695.430,00

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	TOTALE
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Comunali	1.087.500,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO - Reti Sovraccomunali	435.000,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SCARICATORI DI PIENA	1.806.000,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	SDOPPIAMENTO RETI FOGNARIE MISTE	2.544.500,00
FOGNATURA	NUOVE OPERE	INTEGRAZIONE RETI FOGNARIE	38.678.100,00
FOGNATURA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	RETI FOGNARIE - Manutenzione Straordinaria	72.544.500,00
FOGNATURA	TOTALE Fognatura		187.095.600,00

Grafico 9 - Fognatura - andamento investimenti 2011-2035

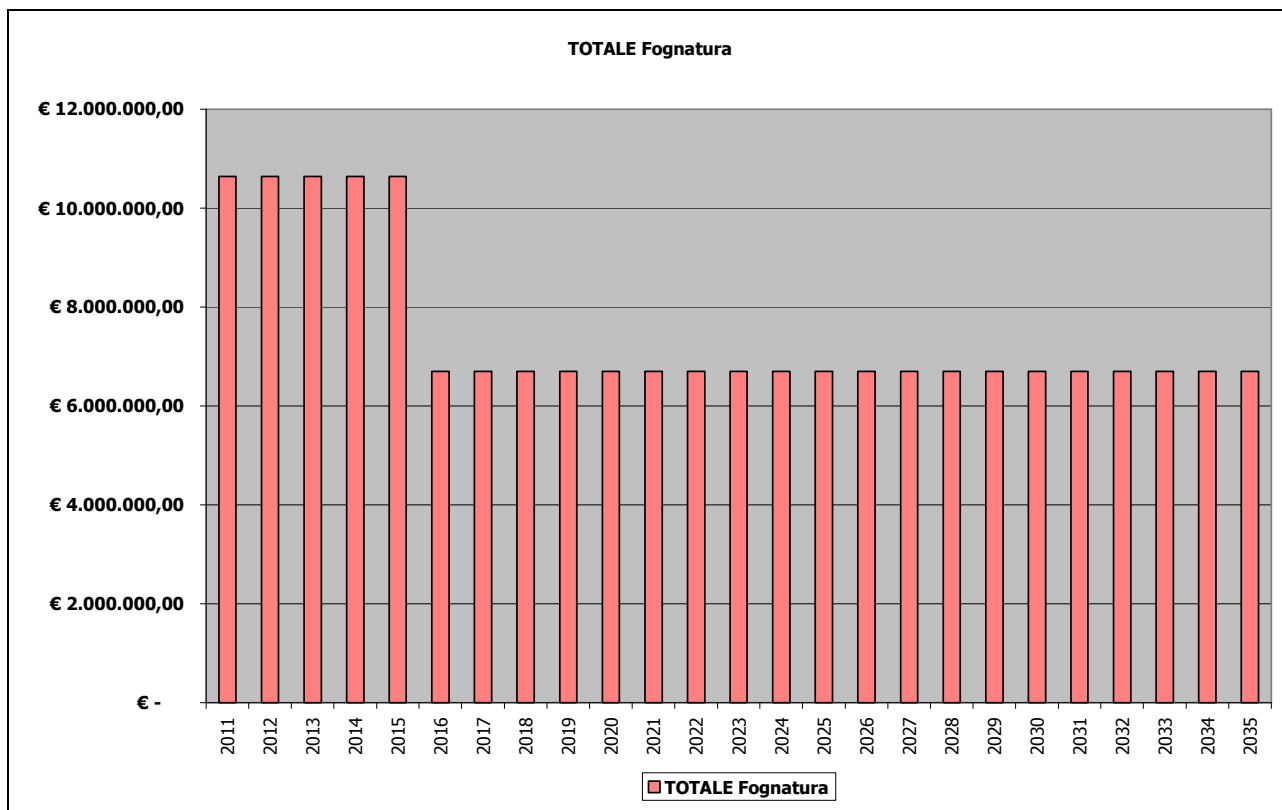


Tabella 11 - Collettamento e Depurazione - andamento investimenti 2011-2035.

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2011	2012	2013	2014	2015
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	455.000,00	455.000,00	455.000,00	455.000,00	455.000,00
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	193.250,55	193.250,55	193.250,55	193.250,55	193.250,55
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	7.224.008,43	7.224.008,43	7.224.008,43	7.224.008,43	7.224.008,43
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	5.179.892,25	5.179.892,25	5.179.892,25	5.179.892,25	5.179.892,25
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	2.764.246,84	2.764.246,84	2.764.246,84	2.764.246,84	2.764.246,84
COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	TOTALE Collettamento e Depurazione		15.816.398,08	15.816.398,08	15.816.398,08	15.816.398,08	15.816.398,08

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2016	2017	2018	2019	2020
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	287.078,47	287.078,47	287.078,47	287.078,47	287.078,47
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	18.390.335,69	18.390.335,69	18.390.335,69	18.390.335,69	18.390.335,69
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	962.013,97	962.013,97	962.013,97	962.013,97	962.013,97
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	-	-	-	-	-
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	4.471.170,22	4.471.170,22	4.471.170,22	4.471.170,22	4.471.170,22
COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	TOTALE Collettamento e Depurazione		24.559.394,82	24.559.394,82	24.559.394,82	24.559.394,82	24.559.394,82

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2021	2022	2023	2024	2025
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	47.775,00	47.775,00	47.775,00	47.775,00	47.775,00
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	1.231.392,68	1.231.392,68	1.231.392,68	1.231.392,68	1.231.392,68
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	-	-	-	-	-
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	2.198.400,00	2.198.400,00	2.198.400,00	2.198.400,00	2.198.400,00
COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	TOTALE Collettamento e Depurazione		3.926.364,15	3.926.364,15	3.926.364,15	3.926.364,15	3.926.364,15

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2026	2027	2028	2029	2030
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	-	-	-	-	-
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	-	-	-	-	-
COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	TOTALE Collettamento e Depurazione		448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2026	2027	2028	2029	2030
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	-	-	-	-	-
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	-	-	-	-	-
COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	TOTALE Collettamento e Depurazione		448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	2031	2032	2033	2034	2035
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	-	-	-	-	-
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	-	-	-	-	-
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	-	-	-	-	-
COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	TOTALE Collettamento e Depurazione		448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47	448.796,47

SERVIZIO	TIPOLOGIA INTERVENTO	DETTAGLIO INTERVENTO	TOTALE
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	INSERIMENTO TRATTAMENTO TERZIARIO SU IMPIANTI > 10.000 AE	3.710.392,33
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	NUOVI IMPIANTI E AMPLIAMENTI	93.156.806,24
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA "FISIOLOGICA"	8.975.929,41
DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E/O ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IMPIANTI ESISTENTI	47.087.075,41
DEPURAZIONE	NUOVE OPERE	IMPIANTI ESSICCAMENTO FANGHI	15.539.676,75
COLLETTAMENTO	NUOVE OPERE	COLLETTAMENTO	47.169.085,29
COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	TOTALE Collettamento e Depurazione		215.638.965,43

Grafico 10 - Collettamento e Depurazione - andamento investimenti 2011-2035.

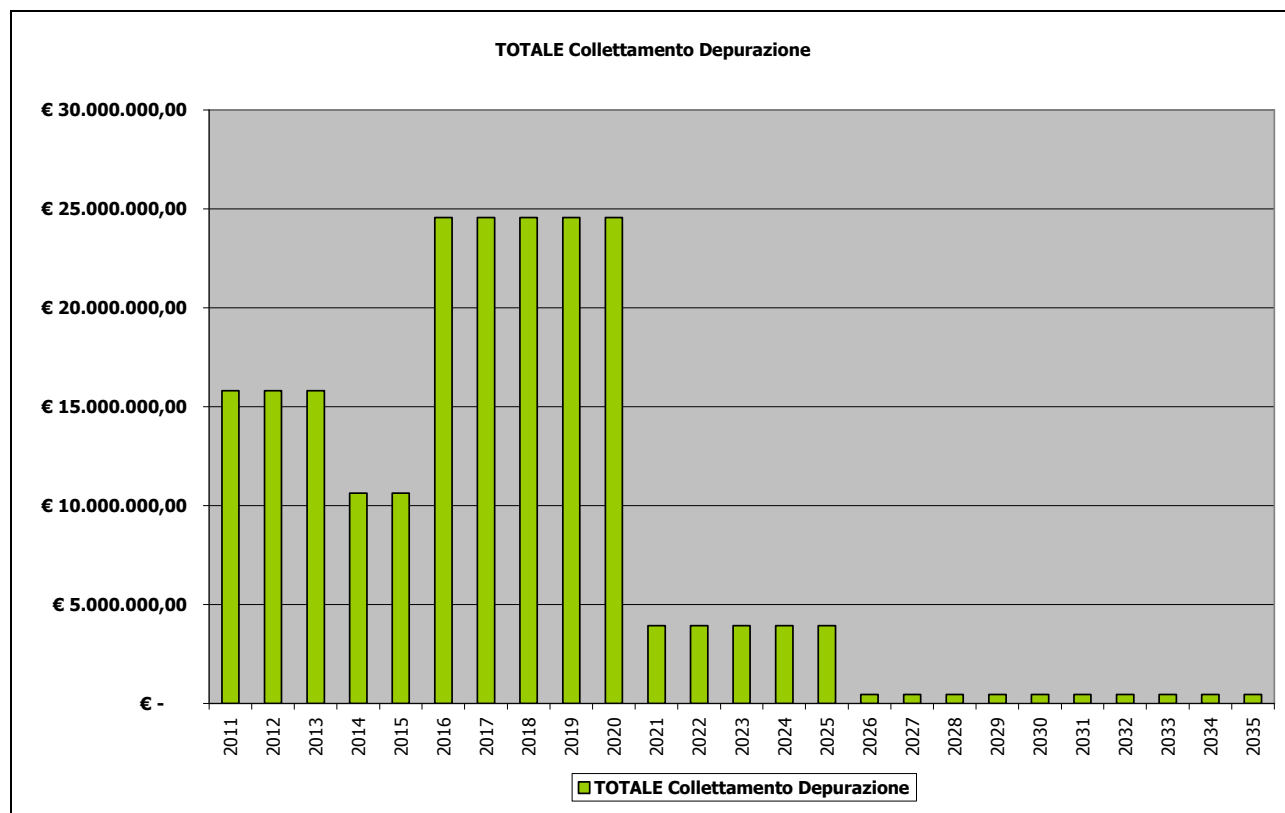


Tabella 12 - Investimenti - sintesi annuale

	INVESTIMENTI - SINTESI ANNUALE			
	ACQUEDOTTO	FOGNATURA	COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	TOTALE
2011	9.000.000,00	10.637.400,00	15.816.398,08	35.453.798,08
2012	9.000.000,00	10.637.400,00	15.816.398,08	35.453.798,08
2013	9.000.000,00	10.637.400,00	15.816.398,08	35.453.798,08
2014	9.000.000,00	10.637.400,00	10.636.505,83	30.273.905,83
2015	8.000.000,00	10.637.400,00	10.636.505,83	29.273.905,83
2016	8.000.000,00	6.695.430,00	24.559.394,82	39.254.824,82
2017	12.000.000,00	6.695.430,00	24.559.394,82	43.254.824,82
2018	14.000.000,00	6.695.430,00	24.559.394,82	45.254.824,82
2019	14.000.000,00	6.695.430,00	24.559.394,82	45.254.824,82
2020	14.000.000,00	6.695.430,00	24.559.394,82	45.254.824,82
2021	14.000.000,00	6.695.430,00	3.926.364,15	24.621.794,15
2022	14.000.000,00	6.695.430,00	3.926.364,15	24.621.794,15
2023	14.000.000,00	6.695.430,00	3.926.364,15	24.621.794,15
2024	14.000.000,00	6.695.430,00	3.926.364,15	24.621.794,15
2025	14.000.000,00	6.695.430,00	3.926.364,15	24.621.794,15
2026	14.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	21.144.226,47
2027	12.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	19.144.226,47
2028	12.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	19.144.226,47
2029	12.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	19.144.226,47
2030	12.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	19.144.226,47
2031	12.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	19.144.226,47
2032	12.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	19.144.226,47
2033	10.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	17.144.226,47
2034	10.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	17.144.226,47
2035	10.000.000,00	6.695.430,00	448.796,47	17.144.226,47
TOTALE	292.000.000,00	187.095.600,00	215.638.965,43	694.734.565,43

Grafico 11 - Andamento investimenti complessivi 2011-2035

