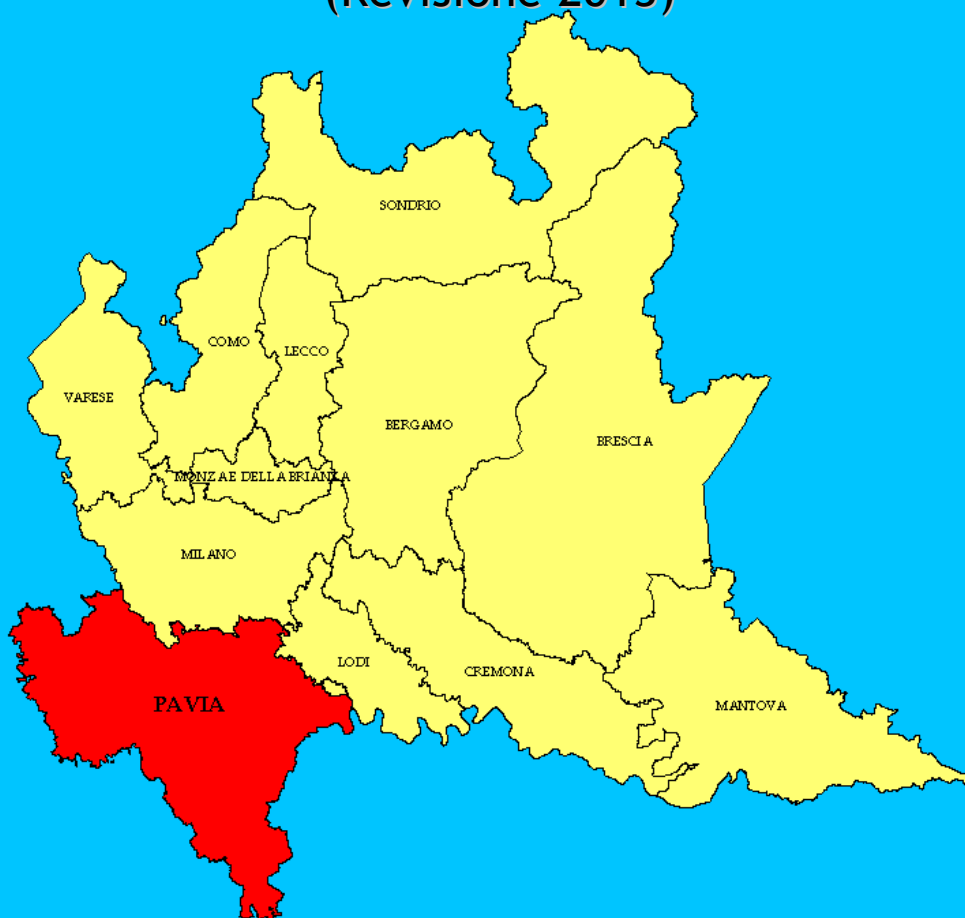



PIANO D’AMBITO (Revisione 2013)





INDICE

1. PREMESSA	2
2. SERVIZIO DI ACQUEDOTTO	10
2.1 OBIETTIVI E CRITERI GENERALI DI PIANIFICAZIONE	10
2.2 OPERE DI CAPTAZIONE	10
2.3 IMPIANTI DI TRATTAMENTO	12
2.4 SERBATOI DI ACCUMULO	15
2.5 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	16
2.6 RETE DI ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE	16
2.7 RICERCA PERDITE E SOSTITUZIONE CONTATORI	23
2.8 STUDI, RICERCHE, NUOVE TECNOLOGIE	25
2.9 SISTEMA DI TELECONTROLLO	25
2.10 RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI	29
2.11 OTTIMIZZAZIONE DEGLI INVESTIMENTI	30
2.12 INVESTIMENTI REALIZZATI NEL PERIODO 2009-2013 E INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI RESIDUI	34
3. SERVIZI DI FOGNATURA, COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	36
3.1 OBIETTIVI E CRITERI GENERALI DI PIANIFICAZIONE	36
3.2 OPERE DI COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE	37
3.3 RETI FOGNARIE	49
3.4 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	53
3.5 SCARICATORI DI PIENA	53
3.6 POLI DI ESSICCAMENTO FANGHI	53
3.7 RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI	56
3.8 OTTIMIZZAZIONE DEGLI INVESTIMENTI	57
3.9 INVESTIMENTI REALIZZATI NEL PERIODO 2009-2013 E INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI RESIDUI	59
4. RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI	61
5. CRONOPROGRAMMA DEGLI INVESTIMENTI	63

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

1. PREMESSA


La definizione degli interventi per il settore acquedotto e per il settore fognatura, collettamento e depurazione è basata sui risultati degli studi di supporto contenuti nello specifico negli Elaborati R01 - Ricognizione delle opere, R03 - Inquadramento idrogeologico, R05 - Analisi della domanda attuale e futura dei servizi idrici, R06 - Simulazione idraulica delle reti di acquedotto, R07 - Classificazione del territorio in agglomerati.

Nel corso delle attività preliminari alla stesura del Piano d’Ambito 2008 (Rev. 01 - Giugno 2008), approvato dall’Assemblea degli Enti locali dell’ex Consorzio A.ATO in data 30 dicembre 2008, n. 22, è stata svolta una puntuale e continua opera di confronto con i Comuni e i Gestori preesistenti del Servizio Idrico Integrato, finalizzata sia all’individuazione delle esigenze e delle criticità presenti nel territorio, sia all’acquisizione delle eventuali proposte di interventi puntuali volti alla loro risoluzione, che è proseguita in fase di attuazione del Piano d’Ambito 2008 e della presente revisione in variante di Piano.

Tali proposte hanno quindi costituito, per alcune tra le categorie di intervento di seguito dettagliate, una valida base per la stima dei costi relativi al raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Gli interventi da realizzarsi nell’orizzonte di Piano dovranno essere attivati seguendo gli obblighi e le priorità derivanti dalla normativa vigente ed in particolare:

- per le acque destinate al consumo umano:
 - dalla Direttiva Comunitaria n. 98/83/CEE, recepita dal D.Lgs n. 31/2001;
 - dal Programma di Tutela e Uso delle Acque, in particolare attraverso le indicazioni contenute nella Deliberazione di Giunta Regionale del 13 dicembre 2006, n. VIII/3789, recante a titolo “*Programma di Tutela e Uso delle Acque. Indicazioni alle Autorità d’Ambito per la definizione degli interventi prioritari del ciclo dell’acqua (l.r. n. 26/2003)*”;
- per quel che riguarda gli scarichi di acque reflue:
 - dalla Direttiva Comunitaria 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane (recepita prima dal D.Lgs n. 152/1999 e in seguito dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.);

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

- dalla Direttiva 2000/60/CEE, che istituisce un quadro per l’azione comunitaria in materia di acque (recepita dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.);
- dal Programma di Tutela e Uso delle Acque, in particolare attraverso le indicazioni contenute nella D.G.R. n. VIII/3789 di cui sopra.

Per quel che riguarda il servizio di acquedotto, occorre dunque far riferimento al D.Lgs del 2 febbraio 2001, n. 31, recante “Attuazione della direttiva 98/83/CEE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”, che costituisce il riferimento in materia di qualità delle acque destinate al consumo umano e definisce i parametri ed i valori limite da rispettare al fine del giudizio di potabilità.

Secondo le disposizioni del D.Lgs. n. 31/2001, le acque destinate al consumo umano non devono contenere microrganismi e parassiti, né altre sostanze, in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana; fatto salvo quanto previsto dalla stessa normativa, in caso di deroghe o casi eccezionali, devono soddisfare i requisiti minimi di cui alle parti A (parametri microbiologici) e B (chimici) dell’Allegato I allo stesso Decreto; le acque destinate al consumo umano, inoltre, devono essere conformi, secondo le specifiche di cui alla parte C (parametri indicatori) dello stesso Allegato I.

La D.G.R. n. VIII/3789 tiene conto, innanzitutto, delle previsioni del D.Lgs n. 31/2001; per quel che riguarda l’acquedotto, sono da intendersi prioritari pertanto gli interventi finalizzati a risolvere le situazioni di carenze potabili ed a superare o prevenire l’insorgere di criticità a fronte dei requisiti di qualità richiesti per le acque destinate al consumo umano.

In particolare, le Norme Tecniche di Attuazione del PTUA prevedono un sistema di misure per il miglioramento delle acque destinate al consumo umano, tra le quali assumono particolare rilievo quelle concernenti l’individuazione delle zone di tutela assoluta e di rispetto dei punti di captazione e di 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’utilizzo potabile, attuale e futuro.

Per quel che riguarda i settori di fognatura, collettamento e depurazione, fondamentale per l’applicazione delle suddette norme è stata l’individuazione degli agglomerati, effettuata secondo le direttive di cui alla D.G.R. n. VIII/2557 del 17 maggio 2006. Gli agglomerati, individuati nell’Ambito della provincia di Pavia con Deliberazione dell’Assemblea degli Enti Locali del 28 giugno 2007 n. 3, costituiscono infatti gli elementi di base per attuare le disposizioni relative alle reti fognarie ed agli impianti di trattamento delle acque reflue

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>


urbane, secondo quanto prescritto dalla Direttiva Comunitaria 91/271/CEE che:

- all’art. 3 indica l’obbligo di provvedere affinché tutti gli agglomerati siano provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane ed in particolare:
 - entro il 31 dicembre 2000 per quelli con numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000;
 - entro il 31 dicembre 2005 per quelli con numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 15.000;

Inoltre, per le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti considerate “aree sensibili” indica che gli agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti siano provvisti di reti fognarie al più tardi entro il 31 dicembre 1998.

Indica infine che, laddove la realizzazione di una rete fognaria non sia giustificata o perché non presenterebbe vantaggi dal punto di vista ambientale o perché comporterebbe costi eccessivi, occorrerà avvalersi di sistemi individuali o di altri sistemi adeguati che raggiungano lo stesso livello di protezione ambientale.

- all’art. 4 indica l’obbligo di provvedere affinché le acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie siano sottoposte, prima dello scarico, ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente entro specifiche scadenze ed in particolare:
 - entro il 31/12/2000 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000;
 - entro il 31/12/2005 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso fra 10.000 e 15.000;
 - entro il 31/12/2005 per gli scarichi in acque dolci ed estuari provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso fra 2.000 e 10.000;
- all’art. 5 indica l’obbligo di provvedere affinché le acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie siano sottoposte, prima dello scarico in aree sensibili, ad un trattamento più spinto (trattamento terziario) al più tardi entro il 31 dicembre 1998 per tutti gli agglomerati con oltre 10.000 a.e.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

Lo stesso articolo dispone che siano sottoposti ad eguale trattamento gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane situati all’interno dei bacini drenanti in aree sensibili e che contribuiscono all’inquinamento di tali aree;

- all’art. 7 indica l’obbligo di provvedere affinché, entro il 31 dicembre 2005, le acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie siano sottoposte, prima dello scarico, ad un trattamento appropriato nel caso si scarichi in acque dolci o in estuari provenienti da agglomerati con meno di 2.000 abitanti equivalenti.


Alla luce di quanto sopra indicato, risulta evidente che l’adempimento degli obblighi comunitari, ove ancora non conseguiti, è uno dei principali obiettivi della presente revisione in variante di Piano.

Ulteriore elemento fondamentale è l’individuazione dell’intero territorio provinciale quale bacino drenante delle aree sensibili del delta del Po e Adriatico Nord Occidentale, con conseguente necessità di procedere, in tempi brevi, all’implementazione sugli impianti di trattamento delle acque reflue urbane delle fasi di processo necessarie a garantire i valori limite di emissione previsti dal Regolamento Regionale del 26 marzo 2006, n. 3, recante ad oggetto “*Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell’articolo 52, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26*”.

La Regione Lombardia, con l’approvazione della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26, e s.m.i., come previsto dalla Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CEE, ha indicato il “*Piano di gestione del bacino idrografico*” quale strumento per la pianificazione della tutela e dell’uso delle acque ed ha inoltre stabilito che, nella sua prima elaborazione, tale Piano costituisca il “*Piano di tutela delle acque*” previsto dal D.Lgs. n. 152/1999 (abrogato e sostituito dal D.Lgs. n. 152/2006), all’articolo 44. Il Piano di gestione del bacino idrografico, stralcio di settore del Piano di bacino previsto all’art. 17 della Legge del 18 maggio 1989, n. 183 (anch’essa abrogata e sostituita dal D.Lgs n. 152/2006) sulla difesa del suolo è costituito da:

- Atto di Indirizzo, approvato dal Consiglio regionale il 27 luglio 2004;
- Programma di Tutela e Uso delle Acque, approvato dalla Regione Lombardia con D.G.R. del 29 marzo 2006, n. VIII/2244.

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 per

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

l’intero comparto delle acque gli obbiettivi da raggiungere e/o mantenere e le misure integrate dal punto di vista quantitativo e qualitativo per la loro attuazione. Il Piano d’Ambito, ai sensi dell’art. 3 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTUA, risulta strumento attuativo del PTUA e quindi persegue, per quanto di competenza, gli stessi obbiettivi.

In particolare, la sopra citata D.G.R. n. VIII/3789 ha lo scopo di raggiungere gli obbiettivi di qualità fissati dal D.Lgs n. 152/1999 (ora abrogato e sostituito dal D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i.) e conseguentemente dal PTUA per i corpi idrici superficiali e sotterranei, così da raggiungere la piena attuazione della Direttiva comunitaria 91/271/CEE.

Alla luce di ciò risulta prioritario, essendo il territorio dell’ATO stato individuato - come tutta la Lombardia¹ - quale bacino drenante all’area sensibile delta del Po e Mare Adriatico, adeguare gli impianti affinché raggiungano i limiti allo scarico per fosforo e azoto necessari all’abbattimento del 75% dei carichi in ingresso ai depuratori afferenti all’area sensibile.


Con riferimento agli obbiettivi comunitari prescritti dalla Direttiva 2000/60/CEE e recepiti dal Programma di Tutela ed Uso delle Acque, i dati monitorati da ARPA Lombardia nel 2006 hanno evidenziato che:

per i *corpi idrici superficiali*:

- lo stato ambientale² del tratto del Torrente Staffora da Varzi a Cervesina permane ancora al di sotto dell’obbiettivo minimo di “sufficiente”, il cui raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali è previsto entro il 31/12/2008;
- ancora lontano è, per tutti i corpi idrici, il raggiungimento dell’obbiettivo di stato ambientale “buono”, previsto entro il 31/12/2016; unici tratti fluviali a conseguire attualmente questo risultato sono infatti:
 - il tratto montano del Torrente Staffora, sino a Varzi; si segnala, di contro, il deterioramento del tratto sino a Santa Margherita di Staffora dallo stato “ottimo” - unico in tutta la Regione nel 2003 - a “buono”;

¹ Eccezion fatta per il bacino del Torrente Reno di Lei (parte del bacino del Reno) e del bacino del Torrente Spoel (parte del bacino del Danubio).

² Stato ecologico + stato chimico

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

- alcuni tratti del Fiume Ticino, per i quali però si riscontrano, scorrendo i dati monitorati negli anni intermedi oscillazioni tra il livello “buono” ed il livello “sufficiente”.

per i *corpi idrici sotterranei*:


- permane ancora al di sotto dello stato ambientale quali-quantitativo³ “buono” - il cui raggiungimento è previsto dal D.Lgs. 152/06 entro il 22/12/2015 - l’intera area dell’Oltrepo, dove entrambi gli indicatori di classe denotano criticità;
- l’area di pianura è caratterizzata da uno stato ambientale generalmente “scadente” a causa dei bassi valori dei parametri di qualità; si segnala anche la presenza di numerose zone caratterizzate da stato “particolare”, cioè con presenza di facies idrochimiche naturali in concentrazioni non trascurabili.

Tra gli altri obiettivi rivestono particolare importanza il mantenimento dell’idoneità alla balneazione per il Fiume Ticino e dell’idoneità alla vita dei pesci per il Torrente Agogna, il Fiume Staffora (dalla sorgente sino a Varzi) ed il Fiume Ticino.

Un primo risultato dell’applicazione della D.G.R. n. VIII/3789 è stata l’individuazione da parte dell’ex Autorità d’Ambito (con Deliberazioni del Consiglio di Amministrazione del 18 gennaio 2007 - n. 3, del 25 luglio 2007 - n. 75, integrate con successiva Deliberazione del 30 gennaio 2008 - n. 12) dell’elenco degli interventi prioritari di collettamento e depurazione secondo le indicazioni della Regione Lombardia che, in particolare, riguardano gli scarichi provenienti da agglomerati con popolazione superiore a 10.000 a.e. e sono stati definiti tenendo conto delle seguenti indicazioni, così come specificato dalla stessa DGR VIII/3789:

1. adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane ai valori limite di emissione di cui all’allegato 5 alla parte terza del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i.;
2. 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;

³ Lo Stato Ambientale quali-quantitativo delle acque sotterranee (SAAS) deriva dall’incrocio della classe quantitativa, che ne definisce il bilancio idrico, e della classe qualitativa che ne indica le caratteristiche idrochimiche.


	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

3. adeguamento ai valori limite di emissione di cui alla Tabella 6, del R.R. n. 3/2006 degli scarichi di acque reflue urbane che interessano:
 - i fiumi Olona, Lambro a valle della stazione di monitoraggio di Lesmo, Lambro Meridionale e Mella;
 - i corsi d’acqua (non compresi nei bacini drenanti dei laghi e dei corsi d’acqua di cui sopra) ricadenti nella classe 5 (pessimo) e nella classe 4 (scadente) dello stato ecologico;
4. adeguamento ai valore limite di emissione di cui alla Tabella 6, del R.R. n. 3/06 degli scarichi degli impianti di trattamento con popolazione equivalente pari o superiore ai 100.000 a.e.;
5. adeguamento ai valori limite di emissione di cui alla Tabella 6, del R.R. n. 3/06 degli scarichi degli impianti di trattamento con popolazione equivalente pari o superiore a 50.000 a.e., nel caso tali scarichi interessino i corsi d’acqua emissari dei grandi laghi alpini, per i quali la programmazione regionale persegue l’obiettivo di idoneità alla balneazione.

Il Programma degli interventi prioritari, comunicato alla Regione, è recepito nel Piano d’Ambito, unitamente alle altre opere, già oggetto di finanziamento, relative alle fasi individuate nell’ambito dell’Accordo di Programma Quadro “*Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche*” ed a quelle occorrenti ad adempiere agli ulteriori obblighi derivanti dalle prescrizioni normative e regolamentari vigenti.

Con tale Accordo, sottoscritto in data 23 dicembre 2002 in attuazione dell’Intesa Istituzionale di Programma sottoscritta il 3 marzo 1999 tra il Ministero dell’Economia e delle Finanze, il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e la Regione Lombardia, sono stati individuati nel dettaglio gli interventi urgenti e indifferibili da ammettere a finanziamento.

Relativamente all’approvvigionamento idropotabile, si sono individuati interventi in materia di adeguamento delle infrastrutture di acquedotto finalizzati a superare le situazioni di carenza idropotabile, di approvvigionamento in deroga ai valori di concentrazione fissati dalla normativa (in particolar modo relativamente all’arsenico, attualmente risolti) ed a prevenire l’insorgenza di criticità in relazione agli standard richiesti nelle acque destinate al consumo

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

umano.

Per quel che riguarda invece gli interventi di fognatura, collettamento e depurazione ricompresi al Piano Stralcio di cui all’art. 141, comma 4, della Legge 23 dicembre 2000, n. 388 (approvato dall’ex Autorità d’Ambito con deliberazione del 30 maggio 2003, n. 7), le priorità sono state attribuite rispetto ai criteri individuati dalla Conferenza degli Enti Locali con Deliberazione del 30 maggio 2003, n. 6, e rispetto a criteri di urgenza.

A conclusione, si indica che nell’operare il Gestore dovrà tener conto di ulteriori strumenti di protezione ambientale emanati successivamente alla stesura del Piano d’Ambito 2008, con particolare riferimento a:


- Piano di Gestione del distretto idrografico del Fiume Po, che costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino ed è lo strumento sovraordinato alle ulteriori pianificazioni territoriali, adottato il 24 febbraio 2010, con deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino n. 1;
- Piano Ittico Provinciale, approvato con deliberazione del Consiglio provinciale del 24 giugno 2010, n. 38.

Si indica inoltre che, in tutti i casi in cui il Gestore debba realizzare cantieri od opere all’interno di Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Interesse Comunitario (SIC), in fase di approvazione del progetto esecutivo, dovrà concordare con il gestore dell’area protetta le modalità di eventuali mitigazioni.

Per il computo dei costi dei diversi interventi di seguito definiti, si fa riferimento all’Allegato A03 - Stima dei costi elementari di cui al Piano d’Ambito 2008.

Il presente Programma degli investimenti, descritto dettagliatamente qui di seguito, individua gli investimenti ancora necessari sulla base di quanto realizzato nelle annualità dal 2009 (secondo semestre) al 2013 (dato ipotizzato). Tali investimenti saranno temporalmente ripartiti sia rispetto a criteri di urgenza, sia tecnicamente considerando, per quel che attiene i rinnovi, la vita utile prevista per le infrastrutture, come da cronoprogramma 2009-2068.

La pianificazione di seguito riportata tiene conto della ricognizione delle infrastrutture di cui all’Elaborato R01 - Ricognizione delle opere, operata nel corso del 2007 e successivamente oggetto di aggiornamento, utilizzata ai fini delle elaborazioni di Piano, secondo quanto di seguito riportato.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

2. SERVIZIO DI ACQUEDOTTO


2.1 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 attuazione di quanto prescritto dal PTUA ed in applicazione del Regolamento Regionale del 24 marzo 2006, n. 2 “Disciplina dell’uso delle acque superficiali e sotterranee, dell’utilizzo delle acque a uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell’acqua in attuazione dell’art. 52, comma 1, lettera c) della l.r. 26/03) sono i seguenti:

- garantire la copertura del servizio nel territorio;
- 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 in rete;
- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (impianti e reti);
- incrementare la capacità di compenso dei serbatoi;
- implementare il sistema di telecontrollo;
- attuare politiche relative al risparmio idrico.

2.2 OPERE DI CAPTAZIONE

Nel territorio dell’ATO l’approvvigionamento idropotabile è garantito prevalentemente dallo sfruttamento delle acque sotterranee, mediante 341 pozzi di profondità variabile da 20 m a 200 m (dato precedente alla realizzazione degli investimenti da parte del Gestore nel periodo 2009-2013). Solo nell’area collinare dell’Oltrepo la risorsa sfruttata per scopi idropotabili

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

proviene anche dalla captazione di 122 sorgenti. Attualmente non sono sfruttate le acque superficiali per scopi idropotabili.

Da quanto emerso nel corso degli studi idrogeologici e relativi all’analisi degli aspetti quantitativi e qualitativi delle acque sotterranee risulta che:


- a) sotto il profilo qualitativo, pur in presenza di alcune criticità riguardanti principalmente la presenza di ferro, manganese, fitofarmaci e nitrati di origine agricola, arsenico ed in qualche caso solventi clorurati di origine antropica, nel territorio non vi sono particolari ostacoli tecnici all’impiego delle acque sotterranee per uso potabile, posto che attualmente sono presenti impianti di trattamento che sfruttano tecnologie adeguate alla risoluzione delle problematiche igienico-sanitarie prima della distribuzione in rete;
- b) sotto il profilo quantitativo, i problemi di impoverimento delle falde utilizzate per alimentare gli acquedotti riguardano prevalentemente l’area collinare dell’Oltrepò;
- c) nel territorio sono significativi i problemi connessi alla protezione delle captazioni.

Nel Piano relativamente alle opere di captazione (pozzi e sorgenti) si prevedono interventi finalizzati alla risoluzione dei problemi di protezione delle captazioni, di realizzazione di nuovi pozzi e di rinnovo delle opere esistenti.

Protezione delle opere di captazione (pozzi e sorgenti)

Secondo il D.Lgs 152/2006 e s.m.i. (art. 94, comma 3) per le captazioni e le derivazioni deve essere prevista una *zona di tutela assoluta*, per almeno un raggio di 10 m dal punto di captazione, adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opera di presa e ad 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 qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica trattata.

Ai fini della protezione delle opere di presa (pozzi, sorgenti) è stata prevista, ove possibile, una recinzione per delimitare la presa e le opere di captazione per un raggio di 10 m dal punto di captazione. Per le opere inserite nel contesto cittadino e per le quali non è possibile prevedere la suddetta recinzione sono stati ipotizzati, a parità di costo, interventi di sostituzione dei chiusini e/o installazione di adeguati cartelli di segnalazione.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

Il costo unitario medio adottato per stimare gli interventi di protezione delle opere di captazione è pari a 7.000,00 euro per ogni opera da proteggere. Tale valore è ottenuto considerando o l’installazione di una rete metallica con montante o la sostituzione di chiusini e l’installazione di cartelli di segnalazione ed includendo eventuali oneri di esproprio e sistemazione dell’area circostante le opere da proteggere.

Da ciò, risulta che l’importo complessivo previsto nel Piano per la protezione dei 341 pozzi esistenti e delle 122 sorgenti captate è pari a circa **3,2 milioni di euro**.

Realizzazione di nuovi pozzi

L’analisi dell’attuale copertura del territorio, effettuata nel corso della ricognizione, e della domanda futura del servizio di acquedotto ha portato a una valutazione dell’importo complessivo previsto nel Piano per questa tipologia di opere pari a circa **6,0 milioni di euro**.

Rinnovo dei pozzi esistenti


Per stimare l’importo complessivo degli interventi di rinnovo dei pozzi esistenti, che consistono in potenziamento tecnologico e/o pistonaggio dei pozzi, è stato assunto un costo unitario medio di 22.000,00 euro/impianto. Per i 341 pozzi esistenti, l’importo complessivo stimato per gli interventi di rinnovo è pari a circa **7,5 milioni di euro**.

Rinnovo delle sorgenti captate

Per stimare l’importo complessivo degli interventi di rinnovo delle sorgenti captate, che consistono nella esecuzione di operazioni di pulizia, è stato assunto un costo unitario medio di 2.000,00 euro/(l/sec) ed è stato assunto, in funzione dei dati di ricognizione disponibili, che la portata media unitaria derivata sia di circa 5 l/sec. Per le 122 sorgenti attualmente captate l’importo complessivo stimato per gli interventi di rinnovo è pari a circa **1,2 milioni di euro**.

2.3 IMPIANTI DI TRATTAMENTO

Gli impianti di trattamento delle acque esistenti nel territorio dell’ATO sono 193 e presentano

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

una potenzialità complessiva pari a circa 2.100 l/sec (dato precedente alla realizzazione degli investimenti da parte del Gestore nel periodo 2009-2013).

Sulla base dei dati di ricognizione disponibili, risulta che tali impianti sono dotati per lo più di sistemi di filtrazione a sabbia (quarzite, zeolite, pirolusite) e/o a carboni attivi, per la rimozione principalmente di ferro e manganese e, in alcuni casi, di tracce di fitofarmaci e arsenico.

Nel Piano relativamente ai potabilizzatori si prevedono sia interventi finalizzati a migliorare le caratteristiche qualitative delle acque distribuite attraverso le reti per scopi idropotabili, sia interventi di rinnovo per gli impianti di maggiore potenzialità e che sono stati oggetto della campagna di rilievo.


Miglioramento qualità delle acque distribuite

Dagli studi effettuati è emerso che le principali problematiche relative alla qualità dell’acqua distribuita sono le seguenti:

- nelle acque captate a scopo idropotabile nell’area della Lomellina, che rappresenta uno dei principali poli produttivi del riso italiano a livello europeo, è stata rilevata la presenza di tracce di fitofarmaci derivanti dai fertilizzanti utilizzati in agricoltura. Gli impianti esistenti nell’area sono, in parte, dotati di sistemi di trattamento a carboni attivi, efficaci nella rimozione dei fitofarmaci (atrazina, bentazone, molinate);
- nelle acque captate sempre nell’area della Lomellina ed in quella del Pavese, in cui si concentrano attività produttive agricole, è stata anche rilevata la presenza di nitrati di origine agricola;
- infine, concentrazioni di arsenico superiori ai valore limite previsti dalla normativa sono state riscontrate nel territorio dell’Oltrepo e nei comuni di Alagna, Cava Manara e Gambolò (frazioni di Garbana e Remondò), in deroga ai sensi del Decreto della Direzione Generale Sanità della Regione Lombardia del 22 luglio 2008 n. 8082. Gli interventi atti a risolvere tale criticità, con riferimento al Piano d’Ambito 2008, sono stati realizzati.

Per risolvere tali problematiche inerenti la qualità delle acque nel Piano sono stati previsti complessivamente i seguenti interventi:

- installazione presso gli impianti esistenti localizzati nell’area delle risaie, qualora ne siano

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

- sprovvisti, di sistemi di trattamento con filtri a carboni attivi e/o a sabbia per garantire la rimozione di eventuali tracce di fitofarmaci di origine agricola e di arsenico;
- installazione presso gli impianti esistenti e localizzati nell’area della Lomellina e del Pavese di sistemi di trattamento a osmosi inversa per garantire la rimozione di eventuali tracce di nitrati di origine agricola.

Per stimare l’importo di tali interventi è stato assunto un costo unitario medio di 20.000,00 euro/(l/sec). Escludendo dal computo, in quanto già dotate di trattamenti adeguati, le principali centrali di adduzione e potabilizzazione presenti sul territorio, la potenzialità complessiva degli impianti da adeguare è stata calcolata pari a circa 1.300 l/sec, per cui l’importo totale stimato per il miglioramento della qualità dell’acqua distribuita è pari a circa **27,3 milioni di euro**⁴.

Rinnovo delle principali centrali esistenti


A completamento degli interventi esposti nel paragrafo precedente, è stato computato il costo per il rinnovo di tre delle principali centrali esistenti sul territorio e precedentemente oggetto di visita:

- la Centrale Est a servizio dell’acquedotto di Pavia, che tratta una portata di circa 330 l/sec;
- la Centrale di Genzone, a servizio dell’acquedotto attualmente gestito dall’ACAOP, che presenta una potenzialità di 300 l/sec e attualmente tratta circa 200 l/sec;
- la Centrale Canevari a servizio dell’acquedotto di Vigevano, che tratta una portata di circa 276 l/sec⁵.

Per stimare l’importo complessivo degli interventi di rinnovo, inteso come potenziamento tecnologico delle tre centrali menzionate, è stato assunto un costo unitario di 7.500,00 euro/(l/sec), per un importo complessivo pari a **6,75 milioni di euro**.

⁴ L’importo stimato comprende un 5% in più per eventuali oneri di esproprio.

⁵ Valore stimato sulla base del fabbisogno idrico calcolato a partire dai dati di popolazione residente e dotazioni idriche.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

2.4 SERBATOI DI ACCUMULO

Dalla ricognizione risulta che i serbatoi di accumulo esistenti, di tipo pensile e/o interrato, sono attualmente 362 e presentano una capacità totale di circa 43.400 mc, con una dimensione media di circa 550 mc (dato precedente alla realizzazione degli investimenti da parte del Gestore nel periodo 2009-2013).

Nel Piano si prevede di procedere all’integrazione dei volumi di accumulo e di rinnovare le opere esistenti.

Integrazione della capacità di accumulo

Per valutare la necessità o meno di realizzare nuovi serbatoi di accumulo, la capacità complessiva dei serbatoi esistenti è stata confrontata con il volume teorico calcolato facendo ricorso a metodi semiempirici.

I serbatoi devono avere una capacità in grado di assolvere, oltre alle funzioni di compenso e di riserva, anche quella del servizio antincendio, per cui la capacità d’invaso teorica complessiva dei serbatoi (V_t) è stata calcolata come somma dei seguenti tre termini:


$$V_t = V_{\text{utile}} + V_{\text{riserva}} + V_{\text{antincendio}}$$

La capacità utile V_{utile} è stata calcolata assumendola pari a circa il 30% del volume giornaliero medio V_{gm} .

La capacità di riserva V_{riserva} , stabilita generalmente in funzione del rischio e della durata prevedibile per le interruzioni, è stata calcolata ipotizzando 8 ore di interruzione dell’adduzione e quindi assegnando al serbatoio un volume minimo di riserva pari ad 1/3 del volume giornaliero medio V_{gm} .

Infine, per la capacità antincendio $V_{\text{antincendio}}$ nella letteratura tecnica sono indicate capacità che consentono il funzionamento di due idranti per un tempo compreso tra 3 e 5 ore, con una portata complessiva variabile da 5 a 8 l/sec. In base a ciò si ricavano i due valori estremi di 54 mc (= $0,005 \cdot 3 \cdot 3.600$) e di 144 mc (= $0,008 \cdot 5 \cdot 3.600$). Il primo valore (54 mc) è stato assunto per i piccoli centri con popolazione fino a 3.000 abitanti, il secondo (144 mc) per centri con popolazione superiore a 3.000 abitanti.

Applicando tali criteri agli schemi di acquedotto comunali ed intercomunali a servizio del territorio, ad eccezione delle reti aperte alimentate da sorgenti presenti nell’area

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

dell’Oltrepo, è risultato un volume teorico complessivo V_t pari a circa 113.200 mc. Confrontando tale valore con la capacità di accumulo totale dei serbatoi esistenti, pari a 43.400 mc, è risultato che sarebbe necessario prevedere un’integrazione di circa 69.800 mc, di cui 54.000 mc attraverso l’ampliamento di serbatoi esistenti e 15.800 mc con la realizzazione di nuovi serbatoi.

Prevedendo nel periodo di Piano la realizzazione di ampliamenti e nuovi serbatoi per 34.900 mc, corrispondenti al 50% del volume teorico integrativo totale ed avendo assunto un costo unitario a nuovo di 500,00 euro/mc, risulta che l’importo complessivo previsto è pari a circa **18,3 milioni di euro**⁶.

Rinnovo dei serbatoi esistenti

Per stimare l’importo complessivo degli interventi di rinnovo dei serbatoi esistenti, inteso come rinnovo delle apparecchiature elettromeccaniche della camera di manovra, è stato assunto un costo unitario medio di 25,00 euro/mc. Dai dati di ricognizione risulta inoltre che la capacità di accumulo totale attuale è pari a circa 43.400 mc, per cui l’importo complessivo stimato per gli interventi di rinnovo è pari a circa **1,09 milioni di euro**.


2.5 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

Per stimare l’importo complessivo degli interventi di rinnovo degli impianti di sollevamento esistenti, inteso come rinnovo delle apparecchiature elettromeccaniche, è stato assunto un costo unitario medio di 18.000,00 euro/impianto. Per i 198 sollevamenti esistenti (dato precedente alla realizzazione degli investimenti da parte del Gestore nel periodo 2009-2013) l’importo complessivo stimato per gli interventi di rinnovo è pari a circa **3,6 milioni di euro**.

2.6 RETE DI ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE

Gli interventi previsti per le reti idriche sono finalizzati ad integrare la copertura del servizio,

⁶ L’importo stimato comprende un 5% in più per eventuali oneri di esproprio.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

esenti dalla corrosione elettrolitica dovuta alle correnti vaganti.

Il PEAD, chimicamente inerte nei confronti dei sali disciolti nell’acqua, evita le incrostazioni prevalentemente calcaree, che in molti casi si formano sulla superficie interna dei tubi metallici riducendo la sezione utile e quindi la portata di esercizio.

Oltre a resistere alla corrosione chimica ed elettrochimica ed ad avere una superficie liscia e non incrostabile, assicurano una assoluta impermeabilità, evitando ogni possibile diffusione di sostanze nocive dal terreno circostante.

Essi presentano altre caratteristiche vantaggiose quali:


- elevata resistenza alla degradazione per invecchiamento o per azione dell’ossigeno atmosferico e una completa resistenza all’attacco dei funghi, muffe ed agenti batterici;
- portata superiore ai tubi metallici, a parità di sezione, data la loro superficie liscia e il basso coefficiente di scabrezza, che consente di mantenere minime perdite di carico anche nel tempo;
- leggerezza che consente notevoli economie nelle spese di trasporto e di posa;
- buona resistenza all’urto;
- facilità di installazione dovuta alla buona lavorabilità del materiale;
- facilità di giunzione dei singoli elementi con saldature di testa tramite manicotti elettrici e meccanici, che garantiscono una perfetta tenuta.

La flessibilità consente un’agevole posa nelle aree ristrette e negli scavi cittadini dove la presenza di altri sottoservizi comporta una certa adattabilità e la non completa linearità della posa del tubo.

Tubazioni in ghisa

Materiale utilizzato nelle tratte acquedotto sin dai tempi più remoti, la ghisa sferoidale risulta un ottimo materiale per la configurazione nettamente diversa dei cristalli di grafite rispetto alla vecchia ghisa grigia, per caratteristiche meccanico-chimiche e per l’elevata resistenza alla corrosione.

I nuovi sistemi di giunzione ad anello elastico, realizzando una discontinuità elettrica nella tubazione, hanno introdotto un ulteriore importante elemento di protezione alla corrosione

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

oltre che un elevato miglioramento delle operazioni di messa in opera.

Il rivestimento adottato è internamente di malta cementizia ed esternamente in zinco.

Tubazioni in acciaio

Le tubazioni in acciaio, anche se dotate di idonei rivestimenti protettivi, offrono, rispetto a quelli in ghisa, minori garanzie di resistenza all’azione di acque e di terreni particolarmente aggressivi ed inoltre risultano particolarmente vulnerabili alle correnti vacanti.

Per questo motivo si sono adottate le condotte di acciaio saldate soltanto nelle tratte prementi delle reti acquedotto, dove le tubazioni di ghisa risentono dell’effetto del moto vario elastico sugli anelli di giunzione.

Realizzazione di nuove reti idriche (interventi comunali)

Per integrare la copertura del servizio di acquedotto nelle aree del territorio attualmente non servite, nel Piano è prevista la realizzazione di nuove reti idriche di distribuzione a completamento di quelle esistenti.

Secondo le indicazioni contenute nel Regolamento Regionale n. 2/2006, gli interventi dovranno essere finalizzati al risparmio idrico, prevedendo quindi anche la realizzazione di reti duali nelle aree produttive.

L’analisi della copertura del territorio, effettuata a far tempo dalla ricognizione 2007, e della domanda futura del servizio di acquedotto ha portato ad una valutazione dell’importo complessivo previsto nel Piano per questa tipologia di opere pari a circa **7,0 milioni di euro**.

Interconnessione degli schemi idrici (interventi sovracomunali)

Al fine di migliorare l’affidabilità, per gli aspetti quantitativi e qualitativi, di tutto il sistema di adduzione e distribuzione della risorsa nel territorio, nel Piano è prevista la realizzazione di interconnessioni tra gli schemi comunali o sovracomunali esistenti. L’analisi delle criticità emerse nel corso della ricognizione 2007, nonché di quelle emerse nel periodo di gestione dal secondo semestre 2009 al 2013, e degli studi condotti ha portato all’individuazione di interventi sovracomunali per un importo complessivo pari a circa **24,7 milioni di euro**.

Accanto al rafforzamento, ove necessario, delle interconnessioni già esistenti tra le reti



Azienda Speciale
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"
PIANO D'AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

comunali, di seguito si elencano gli schemi tra i quali si prevede di realizzare nuove interconnessioni:

9177	VIGEVANO - CASSOLNOVO
9068	GAMBOLO'
9075	GRAVELLONA LOMELLINA
9050	CILAVEGNA
9003	ALBONESE
9103	NICORVO

9069	GARLASCO
9018	BORGO S. SIRO
9164	TROMELLO
9001	ALAGNA

9102	MORTARA
9039	CASTELLO D'AGOGNA
9044	CERETTO LOMELLINA

9146	SARTIRANA LOMELLINA
9022	BREME

9138	SANNAZZARO DE' BURGONDI
9062	FERRERA ERBOGNONE

9232	ACQUEDOTTO OLTREPO PAVESE
9053	COPIANO
9004	ALBUZZANO
9085	MAGHERNO
9157	TORRE D'ARESE
	MARZANO
9056	CORTEOLONA



Azienda Speciale
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"
PIANO D'AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

9139	SANTA CRISTINA E BISSONE
9006	BADIA PAVESE - CHIGNOLO PO - MIRADOLO TERME - MONTICELLI PAVESE - PIEVE PORTO MORONE
9037	CASTEGGIO - SANTA GIULETTA
9182	VOGHERA
9047	CERVESINA
9249	PANCARANA
	BASTIDA PANCARANA
9115	PINAROLO PO - BRESSANA BOTTARONE
9084	LUNGAVILLA
9116	PIZZALE

Rinnovo 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 e/o dovute alla vetustà delle tubazioni e delle apparecchiature idrauliche installate. Nel periodo di Piano è previsto il rinnovo completo delle reti esistenti, inteso sia come *efficientamento degli schemi idrici* che *sostituzione delle reti obsolete*.

- *Efficientamento schemi idrici*

Per approfondire la conoscenza delle reti idriche esistenti ed individuare gli interventi migliorativi in grado di garantire il miglior equilibrio delle pressioni e delle portate circolanti nelle reti di distribuzione, in relazione anche alle previsioni di Piano in termini di dotazioni idriche e carichi piezometrici ottimali, sono state effettuate, dove possibile grazie ai dati della ricognizione, verifiche idrauliche delle reti utilizzando il software EPANET e, per alcuni schemi a servizio dell'area collinare dell'Oltrepo (per i quali non è stato possibile utilizzare la modellazione idraulica in EPANET), utilizzando le formule di Darcy e Bresse.

In particolare risulta che:

- gli schemi idrici modellati con il software EPANET presentano una lunghezza totale di 3.653 km, corrispondente al 93% dello sviluppo complessivo delle reti idriche esistenti nel territorio dell'ATO (3.914 km);
- gli schemi idrici per i quali il sistema di adduzione è stato verificato adottando le formule di Darcy e Bresse presentano una lunghezza totale di 198 km, corrispondente al 5% dello

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>


sviluppo complessivo delle reti idriche esistenti nel territorio dell’ATO e sono localizzati nell’area collinare dell’Oltrepo;

- non è stato possibile procedere con la modellazione degli schemi di acquedotti di 7 comuni, a copertura del rimanente 2% dell’estensione totale delle reti.

Gli interventi di efficientamento degli schemi sono stati individuati sulla base dei risultati delle verifiche idrauliche effettuate:

- per gli schemi idrici modellati con EPANET, dalle simulazioni effettuate è emersa la necessità di prevedere la sostituzione di circa 642 km di rete, corrispondenti a circa il 16% dello sviluppo complessivo delle reti idriche esistenti nel territorio dell’ATO, per un importo complessivo, facendo riferimento a tubazioni in ghisa sferoidale, di circa **129,1 milioni di euro**. Per il dettaglio degli interventi si rimanda all’Allegato A02 - Output simulazioni idrauliche delle reti di acquedotto.
- per gli acquedotti a servizio dell’area collinare dell’Oltrepo, alimentati da sorgenti, è stata effettuata una verifica di funzionamento delle condotte di adduzione, adottando la formula di Darcy per le condotte con funzionamento a gravità e la formula di Bresse per le condotte con sollevamento. Dalle verifiche idrauliche effettuate è emersa la necessità di prevedere la sostituzione di circa 113 km di rete, corrispondenti a circa il 3% dello sviluppo complessivo delle reti idriche esistenti nel territorio dell’ATO. Per stimare l’importo necessario alla realizzazione di tali interventi si è fatto riferimento a tubazioni in ghisa sferoidale con diametro medio di 80 mm, per cui il costo unitario medio assunto è di circa 178,00 euro/m. L’importo complessivo previsto per le sostituzioni è pari a circa **20,1 milioni di euro**.
- *Rinnovo reti obsolete*

Per le reti esistenti per le quali non sono stati individuati interventi di efficientamento a seguito delle verifiche idrauliche è stato comunque previsto il rinnovo nel periodo di Piano, inteso come sostituzione delle tubazioni per vetustà e/o non adeguata funzionalità. L’importo complessivo stimato per tale tipologia di intervento è pari a **505,4 milioni di euro**, valore ottenuto assumendo un costo unitario medio pari a 160,00 euro/m ed una lunghezza totale delle reti da rinnovare pari a 3.159 km, corrispondente all’81% dello sviluppo complessivo delle reti idriche esistenti nel territorio dell’ATO.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

2.7 RICERCA PERDITE E SOSTITUZIONE CONTATORI

La riduzione dell’acqua non contabilizzata rappresenta uno degli obiettivi primari per la gestione efficiente di una rete idrica. Lo scopo viene raggiunto seguendo tre diverse strade:

- eliminazione delle perdite in rete;
- installazione di contatori sulle utenze che ne sono sprovviste, o sostituzione di quelli danneggiati o mal funzionanti;
- eliminazione delle utenze abusive.

Ricerca perdite

Il volume immesso nelle reti acquedottistiche presenti nel territorio dell’ATO risulta (ricognizione anno 2007) pari a 66.225.600 mc, valore stimato - non essendo disponibile il dato oggettivo misurato del reale volume immesso - in base al valore trattato sugli impianti di presa e potabilizzazione.

Poiché il volume erogato (cfr. Piano d’Ambito 2008 (Rev. 01 - Giugno 2008)) risulta pari a 53.888.138 mc, una prima stima delle perdite porta al seguente valore:


Volume immesso	66.225.600 -
Volume erogato	53.888.138 =
Perdite	12.337.462 mc

pari al **18,63 %**.

Il servizio di ricerca perdite idriche andrà effettuato adottando una (o più) tra le seguenti apposite tecniche:

Analisi correlativa

Viene effettuata con un’apparecchiatura computerizzata che analizza il rumore provocato

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

dalla perdita e successivamente ne calcola i tempi di percorrenza per raggiungere dei sensori posizionati su due fitting (idranti, saracinesche, valvole di presa, ecc.) della tubazione esaminata: una volta inseriti sia i dati sulla distanza tra i sensori (microfoni, idrofoni, ecc.) sia quelli sulla velocità di propagazione del rumore della perdita nel tubo, il correlatore è in grado d’indicare la distanza esatta della perdita dai due sensori.

Analisi elettroacustica

Un’apposita apparecchiatura amplifica e filtra i rumori provenienti dalla perdita, captandoli da geofoni accelerometrici: è possibile individuare la perdita localizzando il punto di massima intensità del rumore. Qualora non si conosca esattamente dove passa la tubazione, per evitare scavi inutili viene eseguita la localizzazione elettronica della condotta mediante indagine tramite georadar, cioè un sistema ad onde elettromagnetiche adottato per la ricerca ed individuazione dei sottoservizi esistenti nel sottosuolo.

Le attività di ricerca perdite sono state parametrizzate in funzione della lunghezza delle reti esistenti, assumendo, sulla base di analisi di settore svolte, un costo unitario medio di circa 2.000,00 euro/km di rete.


L’importo complessivo risultante, noto che nel territorio dell’ATO l’estensione delle reti idriche è di 3.914 km (dato precedente alla realizzazione degli investimenti da parte del Gestore nel periodo 2009-2013), è pari a circa **7,8 milioni di euro**.

Sostituzione contatori

Per stimare gli importi relativi alla sostituzione dei contatori si è fatto riferimento ad un numero di utenti del servizio acquedotto pari a circa il 40% della popolazione residente⁷ (493.793/2,5≈197.501) ed è stato assunto un costo unitario medio di 30,00 euro/contatore.

Si è inoltre assunta l’ipotesi di installare i contatori alle utenze non provviste e sostituire quelli esistenti e più vetusti nei prossimi cinque anni di Piano, nella misura dell’1,2% all’anno,

⁷ Istat 2001

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

per un importo complessivo di **0,36 milioni di euro**.

2.8 STUDI, RICERCHE, NUOVE TECNOLOGIE

Nel Piano si prevede un importo pari a **2,0 milioni di euro** per la realizzazione di studi e ricerche finalizzati a verificare nuove future fonti di approvvigionamento della risorsa idrica nel territorio dell’ATO, nonché a verificare particolari criticità delle reti fognarie esistenti e per l’individuazione e realizzazione di nuove tecnologie depurative.

2.9 SISTEMA DI TELECONTROLLO

Nel Piano si prevede l’implementazione del sistema di telecontrollo esistente su reti e impianti del sistema di acquedotto, fognatura e depurazione.

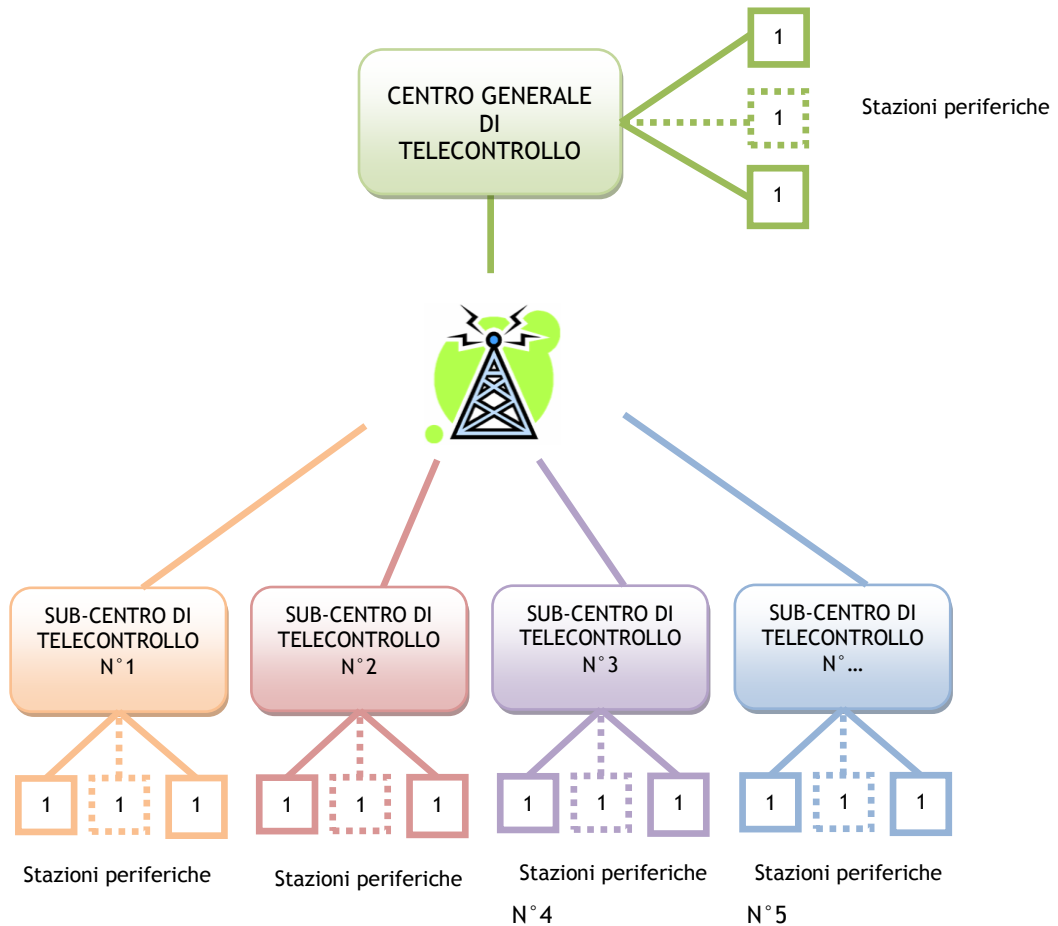
Per estendere il sistema di telecontrollo a reti e impianti esistenti e di nuova realizzazione è stato previsto un importo complessivo di **2,0 milioni di euro**.

L’implementazione del sistema di telecontrollo si articolerà secondo due criteri di intervento:

- estensione della rete e diffusione delle unità periferiche fino a coprire tutti i principali impianti idrici del territorio;
- adeguamento tecnologico delle strutture esistenti nella prospettiva di avere a regime un sistema omogeneo.

Il sistema di telecontrollo che si ritiene di realizzare sin dai primi anni di gestione, prevede un centro operativo, ubicato presso la sede centrale della Società, verso il quale convergeranno tutti i segnali, i dati e le informazioni provenienti dalla periferia del sistema e da cui sarà possibile effettuare le manovre di regolazione e gestione della rete e degli impianti.


Figura 1 - Rete dei centri di telecontrollo



Il sistema di telecontrollo sarà costituito dai seguenti sottosistemi:

- sistema di telerilevamento, costituito da unità periferiche di raccolta di misure e dati, che vengono trasformati in segnali (Remote Terminals Units – RTU);
- reti di telecomunicazione;
- Centro di Controllo, cui pervengono tutti i dati raccolti.

Nel Centro di Controllo si potranno prevedere due sistemi separati di supervisione: uno

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

dedicato all’acquedotto e uno dedicato alle acque reflue. Entrambi possono scambiare dati tra loro, con reciproco costante aggiornamento, realizzando una supervisione effettivamente integrata del ciclo delle acque.

L’architettura del sistema, schematizzata nella figura seguente, sarà aperta in modo da consentire:

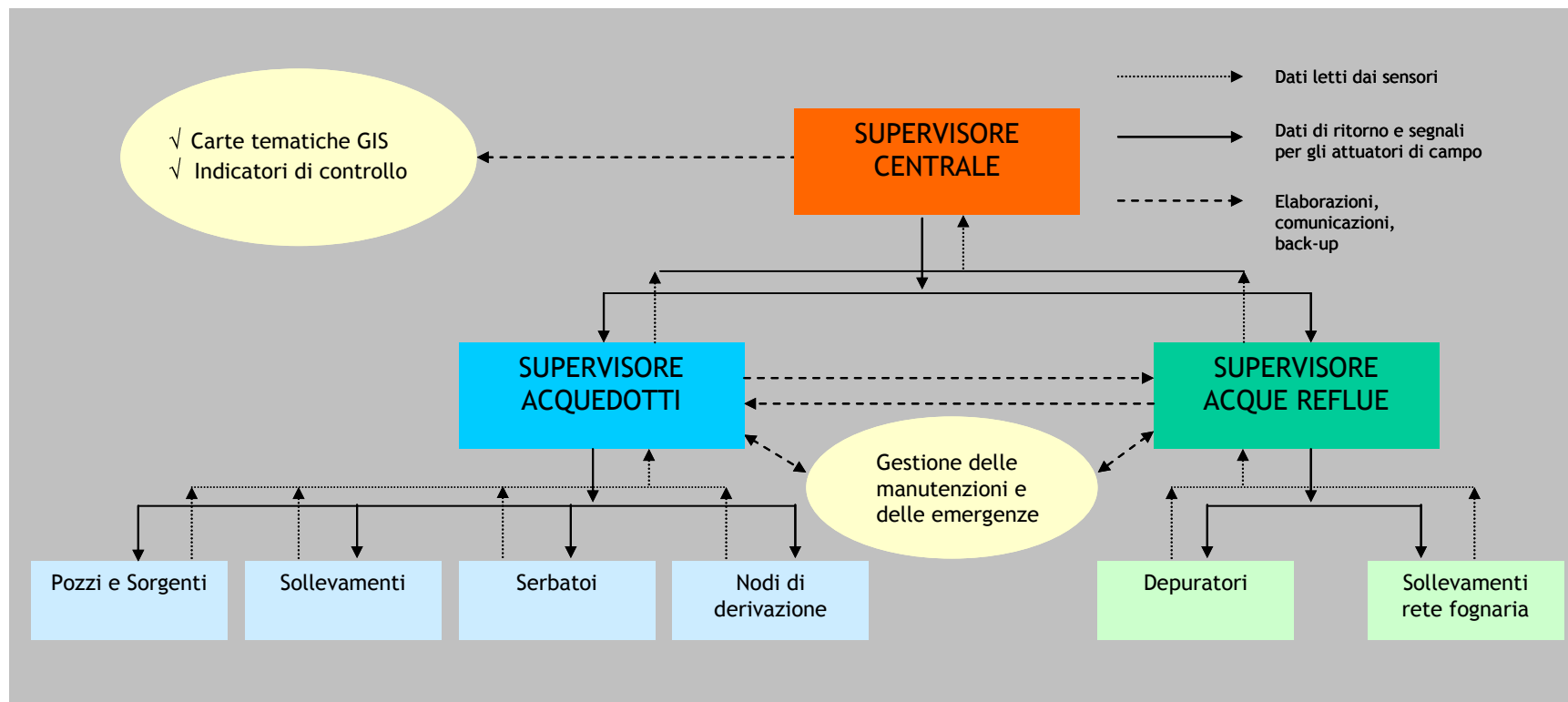
- di aggiungere nuovo hardware e software per realizzare nuove applicazioni o espandere le funzionalità esistenti;
- di aumentare le capacità di specifici server senza influenzare le funzionalità esistenti;
- di integrare le informazioni provenienti dai sistemi di cartografia digitale e dai sistemi di supervisione delle reti (SCADA);
- di utilizzare nuove tecnologie informatiche man mano che esse diventino disponibili.

Il nuovo sistema dovrà essere sviluppato come evoluzione dell’attuale impiantistica presente nei sistemi di telecontrollo delle Società Operative Territoriali consorziate, che rimarranno sotto la loro gestione diretta. Al sistema generale ubicato in Pavia Acque dovranno essere trasferiti i segnali degli impianti esistenti e quelli relativi al nuovo sviluppo del sistema di telecontrollo, in modo da contenere i costi iniziali di investimento.

Gli obiettivi perseguiti sono i seguenti:

- Riduzione dei consumi: attraverso la razionalizzazione dell’uso dell’energia a seguito dell’acquisizione tempestiva e coordinata dei dati di funzionamento dei macchinari e dell’impiego nell’automazione degli inverter per la regolazione delle macchine.
- Razionalizzazione del servizio: mediante il minore impiego di personale per la periodica ispezione visiva dei macchinari, garantita ora da uno strumento intelligente che consente la lettura dello stato degli impianti in modo centralizzato, sintetico e selettivo.
- Incremento di efficienza: il pronto intervento, disponendo per ogni guasto di informazioni circa la sua tipologia, le sue cause, il contesto in cui si è verificato, è in grado di intervenire con più tempestività evitando conseguenze peggiori, determinate dai danni a cascata che potrebbero verificarsi con un “fuori servizio”.

Figura 2 - Architettura tipo del sistema di telecontrollo



	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

2.10 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 **773,5 milioni di euro**, di cui:


- 88,6 milioni di euro per la realizzazione di nuove opere;
- 675,1 milioni di euro per il rinnovo delle opere esistenti;
- 9,8 milioni di euro per studi e ricerche.

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo degli investimenti previsti per il servizio di acquedotto:

Tabella 1 - Servizio di acquedotto: riepilogo investimenti

Opera	Descrizione	Intervento	Importo [€]	
Pozzi	Zone di tutela assoluta	Nuove Opere	2.387.000,00	88.563.500,00
Pozzi	Realizzazioni nuovi pozzi (interventi comunali)	Nuove Opere	6.000.000,00	
Sorgenti	Zone di tutela assoluta	Nuove Opere	854.000,00	
Potabilizzatori	Miglioramento qualità acqua distribuita	Nuove Opere	27.300.000,00	
Serbatoi	Integrazione capacità di accumulo	Nuove Opere	18.322.500,00	
Reti idriche	Interventi sovracomunali	Nuove Opere	24.700.000,00	
Reti idriche	Realizzazione nuove reti (interventi comunali)	Nuove Opere	7.000.000,00	
Telecontrollo ⁸	Sistema telecontrollo SII	Nuove Opere	2.000.000,00	
Pozzi	Rinnovo (potenziamento tecnologico, pistonaggio pozzi esistenti)	Rinnovi	7.502.000,00	675.094.808,32
Sorgenti	Rinnovo (rinnovo tecnologico, pulizia sorgenti esistenti)	Rinnovi	1.220.000,00	
Potabilizzatori	Rinnovo impianti principali	Rinnovi	6.750.000,00	
Serbatoi	Rinnovo apparecchiature camera di manovra impianti esistenti	Rinnovi	1.084.925,00	
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	Rinnovi	3.564.000,00	
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (EPANET)	Rinnovi	129.084.056,64	

⁸ Costo esteso alla gestione dell’intero servizio idrico integrato

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

Opera	Descrizione	Intervento	Importo [€]	
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (modellazione semplificata)	Rinnovi	20.148.516,52	
Reti idriche	Rinnovo reti esistenti	Rinnovi	505.385.808,00	
Contatori	Sostituzione contatori	Rinnovi	355.502,16	
Reti idriche	Ricerca e riduzione perdite	Studi e ricerche	7.828.000,00	9.828.000,00
Studi, ricerche e nuove tecnologie	Studi, ricerche e nuove tecnologie	Studi e ricerche	2.000.000,00	
Totale			773.486.308,32	773.486.308,32

2.11 OTTIMIZZAZIONE DEGLI INVESTIMENTI

Sulla base dei dati statistici delle gare espletate dal Gestore, a far tempo dal secondo semestre 2009 si è potuto ipotizzare, per gli interventi futuri inizialmente determinati, un ribasso medio pari al 18% in caso di appalto unitario (lavori e forniture) e un ribasso medio del 35% per le sole forniture dirette dei materiali (nel qual caso per i relativi lavori si può ipotizzare un ribasso medio del 12%).

Considerando l’incidenza percentuale, in funzione della tipologia di intervento, delle forniture dirette e della messa in opera, i costi stimati per il servizio di acquedotto sono stati quindi ridotti, risultando così pari a circa **602,2 milioni di euro**, di cui:

- 71,2 milioni di euro per la realizzazione di nuove opere;
- 521,1 milioni di euro per il rinnovo delle opere esistenti;
- 9,8 milioni di euro per studi e ricerche.

Nella tabella e nelle figure seguenti si riporta il riepilogo degli investimenti previsti per il servizio di acquedotto:

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

Tabella 2 - Servizio di acquedotto: riepilogo investimenti

Opera	Descrizione	Intervento	Importo [€]	
Pozzi	Zone di tutela assoluta	Nuove Opere	1.957.340,00	71.238.570,00
Pozzi	Realizzazioni nuovi pozzi (interventi comunali)	Nuove Opere	4.920.000,00	
Sorgenti	Zone di tutela assoluta	Nuove Opere	700.280,00	
Potabilizzatori	Miglioramento qualità acqua distribuita	Nuove Opere	22.386.000,00	
Serbatoi	Integrazione capacità di accumulo	Nuove Opere	15.024.450,00	
Reti idriche	Interventi sovracomunali	Nuove Opere	18.895.500,00	
Reti idriche	Realizzazione nuove reti (interventi comunali)	Nuove Opere	5.355.000,00	
Telecontrollo	Sistema telecontrollo SII	Nuove Opere	2.000.000,00	
Pozzi	Rinnovo (potenziamento tecnologico, pistonaggio pozzi esistenti)	Rinnovi	7.502.000,00	521.135.062,99
Sorgenti	Rinnovo (rinnovo tecnologico, pulizia sorgenti esistenti)	Rinnovi	1.220.000,00	
Potabilizzatori	Rinnovo impianti principali	Rinnovi	6.750.000,00	
Serbatoi	Rinnovo apparecchiature camera di manovra impianti esistenti	Rinnovi	1.084.925,00	
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	Rinnovi	3.564.000,00	
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (EPANET)	Rinnovi	98.749.303,33	
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (Area Oltrepo)	Rinnovi	15.413.615,14	
Reti idriche	Rinnovo reti esistenti	Rinnovi	386.620.143,12	
Contatori	Sostituzione contatori	Rinnovi	231.076,40	
Reti idriche	Ricerca e riduzione perdite	Studi e ricerche	7.828.000,00	9.828.000,00
Studi, ricerche e nuove tecnologie	Studi, ricerche e nuove tecnologie	Studi e ricerche	2.000.000,00	
Totale			602.201.632,99	602.201.632,99

Figura 3 - Servizio di acquedotto: ripartizione degli investimenti tra nuove opere, rinnovi, studi e ricerche

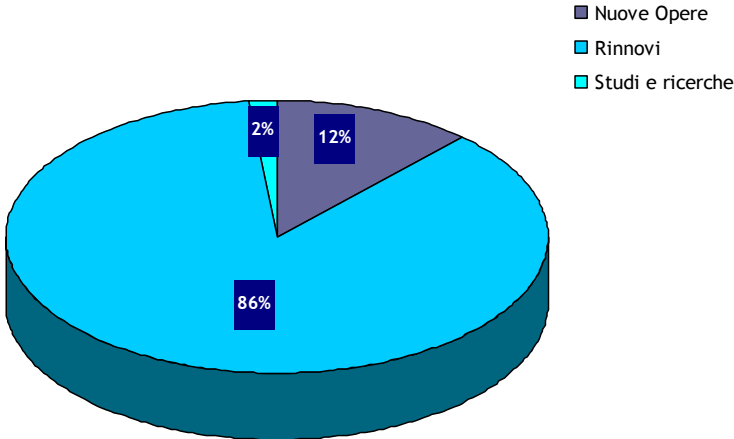


Figura 4 - Servizio di acquedotto: ripartizione degli investimenti per nuove opere

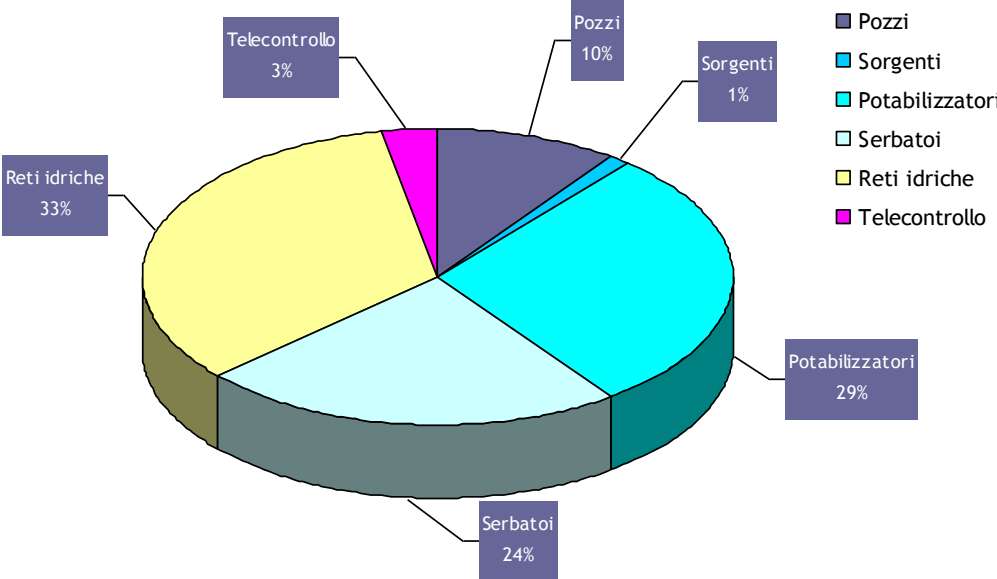


Figura 5 - Servizio di acquedotto: ripartizione degli investimenti per rinnovi

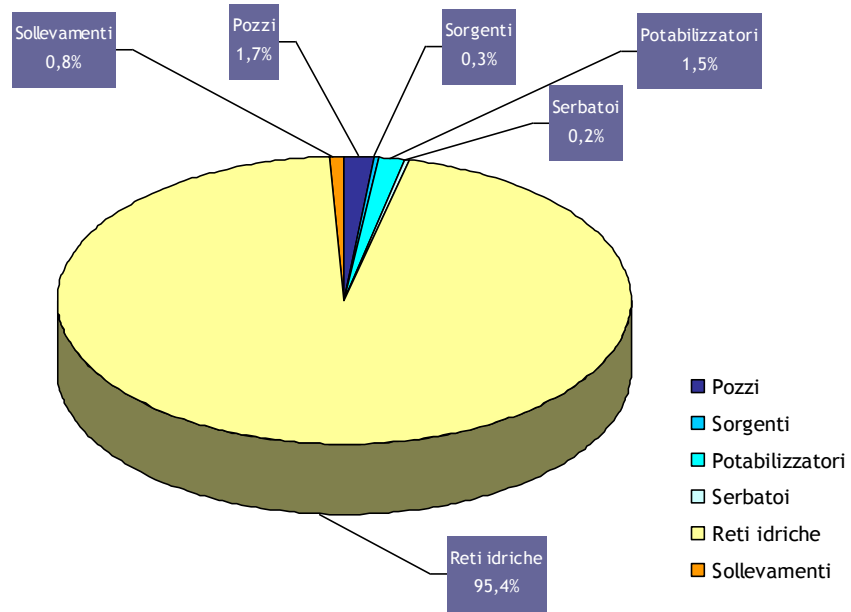
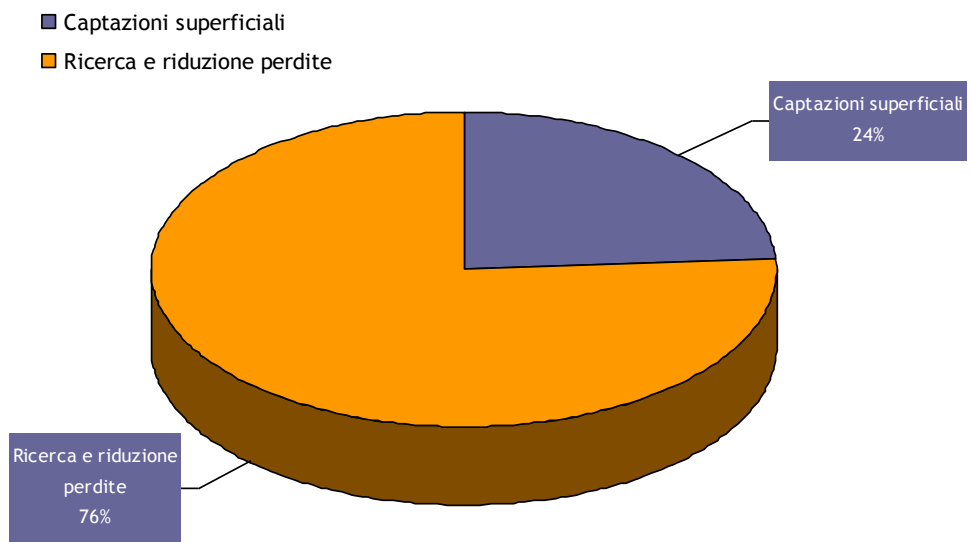



Figura 6 - Servizio di acquedotto: ripartizione degli investimenti per studi e ricerche



	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

Nel Piano sono compresi gli interventi non ancora attivati o conclusi previsti dall’Accordo di Programma Quadro citato in premessa (cfr. Par. 6.6.2. della Relazione Generale) e da esso finanziati per un importo ancora disponibile di **1.120.027,97 euro**.

2.12 INVESTIMENTI REALIZZATI NEL PERIODO 2009-2013 E INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI RESIDUI

Nei paragrafi precedenti si sono dapprima evidenziati gli investimenti necessari nell’Ambito Territoriale Ottimale della provincia di Pavia, già determinati nel Piano d’Ambito 2008 e necessari a colmare le necessità infrastrutturali del territorio e successivamente si sono descritte le ottimizzazioni possibili nel territorio, frutto sia dell’esperienza del Gestore che ha operato, che del nuovo assetto gestionale previsto.

Al fine di determinare le necessità infrastrutturali residue, al netto di quanto realizzato dal Gestore a far tempo dal 1 luglio 2009 (dato 2013 presunto, sulla base degli interventi in corso e da avviare nel corso dell’anno), ripartite secondo le diverse voci di costo, sono stati sottratti agli investimenti previsti gli importi del realizzato, come evidenziati nella tabella 3 sotto riportata:

Tabella 3 - Servizio di acquedotto: riepilogo investimenti residui


Opera	Descrizione	Investimenti [€]	Investimenti realizzati 2009-2013 [€]	Investimenti residui [€]
Pozzi	Zone di tutela assoluta	1.957.340,00	/	1.957.340,00
Pozzi	Realizzazioni nuovi pozzi (interventi comunali)	4.920.000,00	1.376.435,31	3.543.564,69
Sorgenti	Zone di tutela assoluta	700.280,00		700.280,00
Potabilizzatori	Miglioramento qualità acqua distribuita	22.386.000,00	1.219.039,71	21.166.960,29
Serbatoi	Integrazione capacità di accumulo	15.024.450,00	286.191,16	14.738.258,84
Reti idriche	Interventi sovracomunali	18.895.500,00	2.120.386,56	16.775.113,44
Reti idriche	Realizzazione nuove reti (interventi comunali)	5.355.000,00	176.037,06	5.178.962,94
Telecontrollo	Sistema telecontrollo SII	2.000.000,00		2.000.000,00
Pozzi	Rinnovo (potenziamento tecnologico,	7.502.000,00	19.593,07	7.482.406,93



Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

Opera	Descrizione	Investimenti [€]	Investimenti realizzati 2009-2013 [€]	Investimenti residui [€]
	pistonaggio pozzi esistenti)			
Sorgenti	Rinnovo (rinnovo tecnologico, pulizia sorgenti esistenti)	1.220.000,00		1.220.000,00
Potabilizzatori	Rinnovo impianti principali	6.750.000,00		6.750.000,00
Serbatoi	Rinnovo apparecchiature camera di manovra impianti esistenti	1.084.925,00		1.084.925,00
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	3.564.000,00	23.197,92	3.540.802,08
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (EPANET)	98.749.303,33		98.749.303,33
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (Area Oltrepo)	15.413.615,14		15.413.615,14
Reti idriche	Rinnovo reti esistenti	386.620.143,12	2.732.672,99	383.887.470,13
Contatori	Sostituzione contatori	231.076,40		231.076,40
Reti idriche	Ricerca e riduzione perdite	7.828.000,00		7.828.000,00
Studi, ricerche e nuove tecnologie	Studi, ricerche e nuove tecnologie	2.000.000,00		2.000.000,00
Totale			7.953.553,78	594.248.079,21

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>


3. SERVIZI DI FOGNATURA, COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE

3.1 OBIETTIVI E CRITERI GENERALI DI PIANIFICAZIONE

La definizione degli obiettivi e dei criteri generali di pianificazione per il settore fognario e depurativo è presentata con riferimento alla classificazione del territorio dell’ATO della provincia di Pavia 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).

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

- garantire la copertura dei servizi di fognatura e 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 di trattamenti terziari per gli impianti esistenti e di nuova realizzazione con potenzialità superiore o uguale a 10.000 AE, anche ai fini del riutilizzo in agricoltura delle acque reflue (previsto dal PTUA per gli impianti di Pavia, Vigevano e Voghera);
- individuare le soluzioni impiantistiche ottimali privilegiando sistemi di centralizzazione del servizio di depurazione per gli agglomerati con più di 1.000 AE ed in generale nelle aree del territorio a forte prevalenza industriale;
- prevedere il rinnovo completo degli impianti esistenti a servizio degli agglomerati di tipo 1 e 2 che presentano potenzialità inferiore a 1.000 AE e per i quali non si ipotizza la dismissione;
- prevedere la realizzazione di soluzioni impiantistiche centralizzate per la fase di trattamento termico dei fanghi di depurazione prodotti dagli impianti, che dovranno quindi essere dotati di adeguato sistema di disidratazione;
- prevedere la realizzazione di rete fognaria separata, dove tecnicamente possibile, per gli agglomerati con più di 10.000 AE che attualmente sono serviti da reti miste o, in alternativa, il rinnovo delle reti miste esistenti;

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

- 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;
- implementare il sistema di telecontrollo;
- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (impianti e reti).


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 < 1.000 AE: tali soluzioni sono state analizzate caso per caso, tenendo conto dei seguenti fattori:

- dimensione dell’agglomerato da servire con depurazione in relazione ai km di nuovi collettori da realizzare. Il criterio adottato è stato quello di non considerare, in generale, l’ipotesi di centralizzazione per gli agglomerati con dimensioni < 1.000 AE;
- aspetti urbanistici e produttivi dell’area da servire: per gli agglomerati localizzati nell’area dell’Oltrepo, caratterizzata dalla presenza di circa 14.000 ha di terreno coltivati a vigneti, ed in generale nelle aree con forte prevalenza di attività industriali, sono state valutate soluzioni di centralizzazione del servizio di depurazione, anche per gli agglomerati che, relativamente alla parte dei reflui civili, presentano dimensioni < 1.000 AE;
- aspetti tecnico-gestionali, legati alla fattibilità dei tracciati individuati per i nuovi collettori, al dimensionamento finale degli impianti su cui centralizzare il servizio ed al

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

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.


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 non sono servite o che presentano carenze dimensionali degli impianti esistenti.

Nel Piano d’Ambito 2008, per individuare gli interventi e stimare il costo di realizzazione era 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 dalla somma dei seguenti contributi:

- reflui urbani (civili + industriali + fluttuanti), derivanti dalla classificazione del territorio in agglomerati e corrispondenti al cosiddetto Carico Nominale dell’agglomerato;
- reflui derivanti da concentrazioni di attività industriali interne agli agglomerati (ad es.: elevata concentrazione di aziende vitivinicole).

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.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

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 del nuovo impianto da realizzare.

Applicando tali criteri, nel Piano d’Ambito è stata inizialmente prevista la realizzazione di 48 nuovi impianti per una potenzialità di progetto complessiva di circa 35.720 AE: la dimensione dei nuovi depuratori è compresa tra 6.000 e 2.000 AE per 5 impianti, tra 2.000 e 1.000 AE per 5 impianti, tra 1.000 e 500 AE per 6 impianti ed è inferiore a 500 AE per 32 impianti.

Nel Piano d’Ambito si prevede, inoltre, il potenziamento di 123 impianti esistenti: l’incremento di potenzialità prevista è pari complessivamente a circa 207.580 AE.

A partire dal 1 luglio 2009 sono stati attivati numerosi interventi che, seppur non sufficienti a sanare le necessità infrastrutturali del territorio dell’ATO della provincia di Pavia, hanno apportato modifiche rispetto alla situazione rilevata nella ricognizione 2007. Anche alcuni approfondimenti tecnici dovuti all’esperienza maturata nei primi anni di applicazione del Piano hanno portato ad alcune valutazioni rispetto all’assetto infrastrutturale e ad alcuni schemi depurativi previsti.

Le tabelle seguenti riportano l’assetto degli agglomerati a compimento degli interventi di collettamento e adeguamento previsti nella presente revisione in variante di Piano:

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

Tabella 4 - 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)

AGGLOMERATO	DENOMINAZIONE	Tipo	AE attuali	AE industriali da collettare	AE futuri	Potenzialità futura impianti
AG01800401	ALBUZZANO - BARONA	3	685,44		1.663,76	1.663,76
AG01806002	CURA CARPIGNANO - CALIGNAO	3	978,32			
AG01800502	ARENA PO	2	4.428,55	27.702,00	32.670,05	32.670,05
AG01800501	ARENA PO - SALERNO, CHIEPPA	2	339,70	2.736,00		
AG01801402	BEREGUARDO	1	2.555,10		3.663,43	3.663,43
AG01801401	BEREGUARDO ZELATA	1	256,46			
AG01816301	TRIVOLZIO	2	2.455,57			
AG01801902	BORNASCO	3	1.730,6		1.930,95	1.930,95
AG01801903	BORNASCO - MISANO OLONA	3	58,00			
AG01802301	BRESSANA BOTTARONE	2	3.174,96		4.916,76	4.916,76
AG01811501	PINAROLO PO	1	1.741,8			
AG01802401	BRONI	1	18.644,50	19.266,00	39.851,70	39.851,70
AG01809201	MEZZANINO	1	1.941,20			
AG01803701	CASTEGGIO	2	35.935,59	14.934,00	50.919,59	50.919,59
AG01806403	FORTUNAGO - COSTA CAVALIERI	1	75	228,00		
AG01803901	CASTELLO D’AGOGNA	1	1.610,10		1.813,05	1.813,05
AG01804401	CERETTO LOMELLINA	1	202,95			
AG01804102	CAVA MANARA	1	5.026,50		7.956,13	7.956,13
AG01804101	CAVA MANARA - MEZZANA CORTI	1	2.929,63			
AG01804201	CECIMA	2	2.367,74		2.500,74	2.500,74
AG01817107	VARZI - SAGLIANO	1	133,00			
AG01806802	GAMBOLO' - REMONDO'	1	822,10		1.264,90	1.264,90
AG01806801	GAMBOLO' - GARBANA	1	442,80			
AG01807401	GOLFERENZO	1	185,7	1.254,00	2.059,30	2.059,30
AG01807402	GOLFERENZO - MOLINELLO	1	57,30			
AG01818301	VOLPARA	1	106,30	456,00		
AG01807702	INVERNO E MONTELEONE	1	1.067,40		1.448,73	1.448,73
AG01809301	MIRADOLO TERME - TERME	3	381,33			
AG01808101	LINAROLO	1	4.787,85		4.946,15	4.946,15
AG01808102	LINAROLO - VACCARIZZA	1	158,30			
AG01809302	MIRADOLO TERME	1	3.467,66	798,00	4.864,14	4.864,14
AG01809303	MIRADOLO TERME - CAMPORINALDO	3	598,48			
AG01810902	PARONA - AREA INDUSTRIALE	1	827,00		3.060,44	3.060,44
AG01810901	PARONA	1	2.233,64			
AG01811001	PAVIA	1	130.160,23	912,00	151.500,30	151.500,30



Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

AGGLOMERATO	DENOMINAZIONE	Tipo	AE attuali	AE industriali da collettare	AE futuri	Potenzialità futura impianti
AG01804601	CERTOSA DI PAVIA - SAMPERONE	1	109,30			
AG01806003	CURA CARPIGNANO - PRADO	1	1.580,46			
AG01807202	GIUSSAGO - MORIAGO, NOVEDO	3	140,20			
AG01807201	GIUSSAGO - TURAGO BORDONE	3	676,28			
AG01807203	GIUSSAGO - GUINZANO	1	1.249,71			
AG01808001	LARDIRAGO	3	1.312,72			
AG01808601	MARCIGNAGO	1	2.447,88			
AG01811005	PAVIA - CASSININO	3	306,79			
AG01811004	PAVIA - ALBERTARIO	3	144,05			
AG01811002	PAVIA - SCARPONE	3	111,00			
AG01813501	SAN GENESIO ED UNITI - DUE PORTE	2	89,44			
AG01813502	SAN GENESIO ED UNITI - PONTE CARATE	1	91,40			
AG01814101	SANT’ALESSIO CON VIALONE	1	797,88			
AG018 16201	TRAVACO’ SICCOMARIO - CHIAVICA	1	307,00			
AG018 16202	TRAVACO’ SICCOMARIO - BATTELLA	1	67,40			
AG01816203	TRAVACO’ SICCOMARIO	1	1.682,36			
AG01816206	TRAVACO’ SICCOMARIO - ROTTA	1	8.722,43			
AG01818501	ZECcone	1	1969,60			
AG01813801	SANNAZZARO DE’ BURGONDI	1	10.254,40		12.991,53	12.991,53
AG01811201	PIEVE ALBIGNOLA	1	1.118,84			
AG01819002	ZINASCO - SAIRANO	1	1.409,16			
AG01819001	ZINASCO	2	1.691,62			
AG01814003	SANTA GIULETTA	1	1.906,12	3.990,00	6.694,00	6.694,00
AG01814001	SANTA GIULETTA - MONTECERESINO	1	176,20			
AG01815301	STRADELLA	1	20.9120,20	29.754,00	51.091,60	51.091,60
AG01814302	SANTA MARIA DELLA VERSA - VALDAMONTE	1	81,20			
AG01814303	SANTA MARIA DELLA VERSA - PIZZOFREDDO	1	97,20			
AG01814301	SANTA MARIA DELLA VERSA - DONELASCO	2	131,30			
AG01814304	SANTA MARIA DELLA VERSA - TORRONE	2	107,70			
AG01818001	VILLANTERIO	1	5.843,00		8.115,89	8.115,89
AG01815701	TORRE D’ARESE - TORRE D’ARESE OVEST	1	132,70			
AG01815702	TORRE D’ARESE	1	467,60			
AG01808701	MARZANO - SPIRAGO	1	556,76			
AG01808702	MARZANO - CASTEL LAMBRO	2	311,98			
AG01808703	MARZANO	2	803,85			
AG01817104	VARZI	1	2.524,07		4.370,52	4.370,52
AG01817108	VARZI - SAN MARTINO	2	168,48			
AG01818204	VOGHERA	1	54.195,20	684,00	55.710,30	55.710,30
AG01805101	CODEVILLA	2	983,60	684,00		



Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

Tabella 5 - Agglomerati a compimento degli interventi di adeguamento

AGGLOMERATO	DENOMINAZIONE	Tipo	AE attuali	AE industriali da collettare	AE futuri	Potenzialità futura impianti
AG01800201	ALBAREDO ARNABOLDI - BASELICA	1	53,40		53,40	53,40
AG01800301	ALBONESE	3	638,80		638,80	638,80
AG01800403	ALBUZZANO - VIGALFO	1	383,68		383,68	383,68
AG01800404	ALBUZZANO	1	2.248,76		2.248,76	2.248,76
AG01800405	ALBUZZANO - ALPEROLO	3	81,30		81,30	81,30
AG01800601	BADIA PAVESE	1	539,50		539,50	539,50
AG01800801	BARBIANELLO - BOTTAROLO	1	86,80		86,80	86,80
AG01800802	BARBIANELLO	1	835,54		835,54	835,54
AG01800902	BASCAPE'	1	1.658,11		1.658,11	1.658,11
AG01801101	BASTIDA PANCARANA	1	1.311,46		1.311,46	1.311,46
AG01801201	BATTUDA - TORRINO	2	83,60		83,60	83,60
AG01801202	BATTUDA	2	128,60		128,60	128,60
AG01801203	BATTUDA - TORRADELLO	1	106,10		106,10	106,10
AG01801301	BELGIOIOSO	1	9.443,54		9.443,54	9.443,54
AG01801605	BORGO PRIOLO - SCHIZZOLA	1	128,70		128,70	128,70
AG01801901	BORNASCO - GUALDRASCO	3	1.181,46		1.181,46	1.181,46
AG01802101	BRALLO DI PREGOLA	3	200,35		200,35	200,35
AG01802102	BRALLO DI PREGOLA - FELIGARA	1	111,00		111,00	111,00
AG01802103	BRALLO DI PREGOLA - COLLERI	1	313,00		313,00	313,00
AG01802104	BRALLO DI PREGOLA - PRATOLUNGO	1	99,80		99,80	99,80
AG01802105	BRALLO DI PREGOLA - CORBESASSI	1	69,50		69,50	69,50
AG01802106	BRALLO DI PREGOLA - PREGOLA	1	220,50		220,50	220,50
AG01802107	BRALLO DI PREGOLA - BRALELLO	1	73,40		73,40	73,40
AG01802108	BRALLO DI PREGOLA - CENCERATE	3	89,20		89,20	89,20
AG01802109	BRALLO DI PREGOLA - PREGOLA NORD	1	108,00		108,00	108,00
AG01802111	BRALLO DI PREGOLA - VALFORMOSA	3	83,00		83,00	83,00
AG01802112	BRALLO DI PREGOLA - BRALLO DI PREGOLA NORD	1	79,80		79,80	79,80
AG01802113	BRALLO DI PREGOLA - FELIGARA SUD	1	132,00		132,00	132,00
AG01802201	BREME	1	1.040,50		1.040,50	1.040,50
AG01802302	BRESSANA BOTTARONE - BOTTARONE	1	632,90		632,90	632,90
AG01802402	BRONI - CASA BERNINI	1	80,46		80,46	80,46
AG01802701	CANDIA LOMELLINA - TERRASA	3	67,60		67,60	67,60
AG01802702	CANDIA LOMELLINA	1	1.990,70		1.990,70	1.990,70
AG01802901	CANNETO PAVESE - COLOMBARONE SUD	1	77,00		77,00	77,00
AG01803001	CARBONARA AL TICINO - CANARAZZO	1	59,50		59,50	59,50
AG01803002	CARBONARA AL TICINO	2	1.487,60		1.487,60	1.487,60
AG01803101	CASANOVA LONATI	1	715,56		715,56	715,56
AG01803201	CASATISMA	1	949,30		949,30	949,30



Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

AGGLOMERATO	DENOMINAZIONE	Tipo	AE attuali	AE industriali da collettare	AE futuri	Potenzialità futura impianti
AG01803301	CASEI GEROLA	1	3.097,48		3.097,48	3.097,48
AG01803401	CASORATE PRIMO	1	10.046,01		10.046,01	10.046,01
AG01803501	CASSOLNOVO	1	8.615,07		8.615,07	8.615,07
AG01803502	CASSOLNOVO - VILLANOVA	3	86,45		86,45	86,45
AG01803503	CASSOLNOVO - VILLAREALE	3	264,24		264,24	264,24
AG01803601	CASTANA - CA' DEI ROVATI, CASA CAVAGNA	2	73,90	4.332,00	4.405,90	4.405,90
AG01803801	CASTELLETTO DI BRANDUZZO - VALLE BOTTA	1	297,00		297,00	297,00
AG01803802	CASTELLETTO DI BRANDUZZO	1	853,90		853,90	853,90
AG01804301	CERANOVA	2	1.948,81		1.948,81	1.948,81
AG01804501	CERGNAGO	1	780,60		780,60	780,60
AG01804701	CERVESINA	1	1.493,50		1.493,50	1.493,50
AG01804801	CHIGNOLO PO	1	3.245,58		3.245,58	3.245,58
AG01804802	CHIGNOLO PO - LAMBRINIA	1	1.719,32		1.719,32	1.719,32
AG01805001	CILAVEGNA	1	7.515,52		7.515,52	7.515,52
AG01805301	COPIANO	1	3.776,09		3.776,09	3.776,09
AG01805401	CORANA	1	831,10		831,10	831,10
AG01805501	CORNALE	1	1.536,40		1.536,40	1.536,40
AG01805701	CORVINO SAN QUIRICO	1	1.349,40	2.508,00	3.857,40	3.857,40
AG01805801	COSTA DE' NOBILI	1	458,29		458,29	458,29
AG01805901	COZZO - CELPENCHIO	1	76,00		76,00	76,00
AG01805902	COZZO	1	455,80		455,80	455,80
AG01806001	CURA CARPIGNANO	1	2.916,42		2.916,42	2.916,42
AG01806101	DORNO	1	5.643,63		5.643,63	5.643,63
AG01806401	FORTUNAGO - SANTEUSEBIO	1	60,00		60,00	60,00
AG01806402	FORTUNAGO	1	95,00		95,00	95,00
AG01806404	FORTUNAGO - CAPPELLETTA	1	65,00		65,00	65,00
AG01806405	FORTUNAGO - MOLINO DI PONTICELLI	1	50,00		50,00	50,00
AG01806406	FORTUNAGO - ARDIVESTRA	1	50,00		50,00	50,00
AG01806407	FORTUNAGO - COLOMBARA	1	50,00		50,00	50,00
AG01806408	FORTUNAGO - FORTUNAGO OVEST	1	95,00		95,00	95,00
AG01806409	FORTUNAGO - COSTA CAVALIERI OVEST	1	65,00		65,00	65,00
AG01806410	FORTUNAGO - COSTA CAVALIERI SUD	1	90,00		90,00	90,00
AG01806411	FORTUNAGO - VILLA CAVALIERI GALEAZZI	1	90,00		90,00	90,00
AG01806601	GALLIAVOLA	1	230,90		230,90	230,90
AG01806701	GAMBARANA	1	292,40		292,40	292,40
AG01806702	GAMBARANA - C.NA PROVVIDENZA	1	56,09		56,09	56,09
AG01806804	GAMBOLO'	1	10.875,54		10.875,54	10.875,54
AG01806805	GAMBOLO' - BELCREDA	1	566,32		566,32	566,32
AG01806901	GARLASCO - SAN BIAGIO	1	613,90		613,90	613,90
AG01806902	GARLASCO	1	19.062,50		19.062,50	19.062,50



Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

AGGLOMERATO	DENOMINAZIONE	Tipo	AE attuali	AE industriali da collettare	AE futuri	Potenzialità futura impianti
AG01807001	GENZONE	1	430,78		430,78	430,78
AG01807301	GODIASCO - SAN DESIDERIO	1	70,10		70,10	70,10
AG01807302	GODIASCO - SAN GIOVANNI	1	59,00		59,00	59,00
AG01807303	GODIASCO	2	1.406,32		1.406,32	1.406,32
AG01807501	GRAVELLONA LOMELLINA	1	2.989,98		2.989,98	2.989,98
AG01807502	GRAVELLONA LOMELLINA - BARBAVARA	1	275,23		275,23	275,23
AG01807601	GROPELLO CAIROLI	1	5.522,39		5.522,39	5.522,39
AG01807701	INVERNO E MONTELEONE - C.NA SAN GIUSEPPE	1	65,60		65,60	65,60
AG01807801	LANDRIANO	1	6.574,42		6.574,42	6.574,42
AG01807901	LANGOSCO	1	484,00		484,00	484,00
AG01808201	LIRIO	1	67,00		67,00	67,00
AG01808202	LIRIO - LIRIO OVEST	1	85,00		85,00	85,00
AG01808401	LUNGAVILLA	2	3.778,72	228,00	4.006,72	4.006,72
AG01808801	MEDE	1	22.324,00		22.324,00	22.324,00
AG01808802	MEDE - GOIDO	3	125,50		125,50	125,50
AG01808901	MENCONICO	1	156,60		156,60	156,60
AG01808902	MENCONICO - COSTA MONTEMARTINO	1	71,30		71,30	71,30
AG01808903	MENCONICO - MULINO SAN PIETRO	1	201,11		201,11	201,11
AG01809001	MEZZANA BIGLI	1	928,26		928,26	928,26
AG01809002	MEZZANA BIGLI - CASONI BORRONI	1	120,30		120,30	120,30
AG01809101	MEZZANA RABATTONE	1	613,67		613,67	613,67
AG01809401	MONTALTO PAVESE	1	100,00		100,00	100,00
AG01809402	MONTALTO PAVESE - MOLGHETO	1	60,00		60,00	60,00
AG01809403	MONTALTO PAVESE - CA' DEL FOSSO	1	147,50	114,00	261,50	261,50
AG01809404	MONTALTO PAVESE - MONTALTO PAVESE SUD	1	100,00		100,00	100,00
AG01809405	MONTALTO PAVESE - BELVEDERE NORD	1	100,00		100,00	100,00
AG01809406	MONTALTO PAVESE - BELVEDERE SUD	1	62,00		62,00	62,00
AG01809602	MONTECALVO VERSIGGIA - FRANCIA, TROMBA	1	122,00		122,00	122,00
AG01809603	MONTECALVO VERSIGGIA - FRANCIA SUD	1	60,00		60,00	60,00
AG01809604	MONTECALVO VERSIGGIA - MICHELAZZA	1	68,00		68,00	68,00
AG01809605	MONTECALVO VERSIGGIA - CASTELROTTO	1	52,00		52,00	52,00
AG01809801	MONTESEGALE - FORNACE	1	209,24		209,24	209,24
AG01809901	MONTICELLI PAVESE	1	718,80		718,80	718,80
AG01809902	MONTICELLI PAVESE - BOSCO SONCINA	3	73,80		73,80	73,80
AG01810001	MONTU' BECCARIA - CASA BARBIERI	1	189,10		189,10	189,10
AG01810002	MONTU' BECCARIA - MORIANO	1	65,10		65,10	65,10
AG01810003	MONTU' BECCARIA - FIGALE	1	65,00		65,00	65,00
AG01810004	MONTU' BECCARIA - FONTANONE	1	73,00		73,00	73,00
AG01810005	MONTU' BECCARIA - MONTU' BECCARIA NORD	1	97,52		97,52	97,52
AG01810101	MORNICO LOSANA - RONCHI	1	105,00	114,00	219,00	219,00



Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

AGGLOMERATO	DENOMINAZIONE	Tipo	AE attuali	AE industriali da collettare	AE futuri	Potenzialità futura impianti
AG01810201	MORTARA	1	18.640,60		18.640,60	18.640,60
AG01810202	MORTARA - MADONNA DEL CAMPO	3	97,00		97,00	97,00
AG01810203	MORTARA - MEDAGLIA	1	144,00		144,00	144,00
AG01810204	MORTARA - MOLINO FAENZA	3	93,16		93,16	93,16
AG01810205	MORTARA - GUALLINA	1	122,82		122,82	122,82
AG01810206	MORTARA - CASONI DI SANT'ALBINO	1	178,60		178,60	178,60
AG01810207	MORTARA - CASON DE' PERI	1	170,86		170,86	170,86
AG01810208	MORTARA - MADONNA DEL CAMPO SUD	3	52,00		52,00	52,00
AG01810209	MORTARA - CATTANEA	1	90,00		90,00	90,00
AG01810301	NICORVO	1	451,77		451,77	451,77
AG01810401	OLEVANO DI LOMELLINA	1	876,10		876,10	876,10
AG01810501	OLIVA GESSI	1	150,90	2.662,00	2.772,90	2.772,90
AG01810701	PALESTRO - PIZZAROSTO	3	54,00		54,00	54,00
AG01810801	PANCARANA	1	474,10		474,10	474,10
AG01811003	PAVIA - VILLALUNGA	3	93,70		93,70	93,70
AG01811301	PIEVE DEL CAIRO	1	2.791,30		2.791,30	2.791,30
AG01811302	PIEVE DEL CAIRO - CASCINE NUOVE	1	113,70		113,70	113,70
AG01811401	PIEVE PORTO MORONE - SARTORONA	3	109,30		109,30	109,30
AG01811402	PIEVE PORTO MORONE	1	3.053,78		3.053,78	3.053,78
AG01811701	PONTE NIZZA - SAN PONZO SEMOLA	1	140,90		140,90	140,90
AG01811702	PONTE NIZZA - PIZZOCORNO	1	59,90		59,90	59,90
AG01811703	PONTE NIZZA - ABBADIA SANT'ALBERTO	1	58,00		58,00	58,00
AG01811705	PONTE NIZZA - PANZINI	1	91,00		91,00	91,00
AG01811706	PONTE NIZZA - BOSCO	1	108,00		108,00	108,00
AG01811707	PONTE NIZZA - CASA SELVINO		81,00		81,00	81,00
AG01811708	PONTE NIZZA - PRENDOMINO	1	58,98		58,98	58,98
AG01811801	PORTALBERA	1	1.984,14		1.984,14	1.984,14
AG01812201	RIVANAZZANO - SALICE TERME DI GODIASCO	1	3.071,00	342,00	3.413,00	3.413,00
AG01812301	ROBBIO	1	14.367,20		14.367,20	14.367,20
AG01812401	ROBECCO PAVESE	1	469,36		469,36	469,36
AG01812501	ROCCA DE' GIORGI - VILLA FORNACE	1	67,40	1.026,00	1.093,40	1.093,40
AG01812701	ROGNANO - SONCINO	1	62,00		62,00	62,00
AG01812702	ROGNANO	1	118,60		118,60	118,60
AG01812801	ROMAGNESE - CASA ROCCHI, CROTTA	1	61,10		61,10	61,10
AG01812802	ROMAGNESE	1	603,70		603,70	603,70
AG01812803	ROMAGNESE - GRAZZI	3	73,60		73,60	73,60
AG01812804	ROMAGNESE - CASA MATTI	2	90,60		90,60	90,60
AG01812901	RONCARO	1	1.918,17		1.918,17	1.918,17
AG01813001	ROSASCO	1	663,00		663,00	663,00
AG01813002	ROSASCO - RIVOLTELLA	1	66,50		66,50	66,50



Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti


AGGLOMERATO	DENOMINAZIONE	Tipo	AE attuali	AE industriali da collettare	AE futuri	Potenzialità futura impianti
AG01813202	RUINO - CANAVERA	1	52,20	228,20	280,20	280,20
AG01813203	RUINO	1	518,60	1.824,00	2.342,60	2.342,60
AG01813901	SANTA CRISTINA E BISSONE	1	4.597,09		4.597,09	4.597,09
AG01813902	SANTA CRISTINA E BISSONE - BISSONE	1	163,10		163,10	163,10
AG01814201	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - CEGNI	1	94,40		94,40	94,40
AG01814202	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - CASANOVA DI DESTRA	1	177,70		177,70	177,70
AG01814203	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - SALA	2	142,29		142,29	142,29
AG01814204	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - CASANOVA DI SINISTRA	1	92,90		92,90	92,90
AG01814205	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - PIAN DEL POGGIO	1	67,10		67,10	67,10
AG01814501	SAN ZENONE AL PO	1	1.018,70		1.018,70	1.018,70
AG01814801	SEMIANA	1	300,30		300,30	300,30
AG01814901	SILVANO PIETRA	1	846,50		846,50	846,50
AG01815001	SIZIANO	1	6.670,70		6.670,70	6.670,70
AG01815002	SIZIANO - GNIGNANO	1	77,00		77,00	77,00
AG01815003	SIZIANO - CASATICO	3	99,30		99,30	99,30
AG01815101	SOMMO	1	1.098,46		1.098,46	1.098,46
AG01815201	SPESSA PO - SOSTEGNO	1	355,70		355,70	355,70
AG01815303	STRADELLA - SANTA MARIA	1	57,10		57,10	57,10
AG01815304	STRADELLA - MUTO	1	86,00		86,00	86,00
AG01815401	SUARDI	1	781,20		781,20	781,20
AG01815501	TORRAZZA COSTE - PRAGATE	1	87,99		87,99	87,99
AG01815502	TORRAZZA COSTE - CASTELLARO	1	57,29		57,29	57,29
AG01815901	TORRE D'ISOLA - SAN VARESE	1	216,00		216,00	216,00
AG01815902	TORRE D'ISOLA - C.NA CARPANA	1	64,60		64,60	64,60
AG01815903	TORRE D'ISOLA - CA' DE' VECCHI	1	64,30		64,30	64,30
AG01815904	TORRE D'ISOLA - CASOTTOLE	2	680,10		680,10	680,10
AG01815905	TORRE D'ISOLA	1	231,10		231,10	231,10
AG01815906	TORRE D'ISOLA - BOFFALORA	1	160,52		160,52	160,52
AG01815906	TORRE D'ISOLA - C.NA CAMPAGNA	1	142,90		142,90	142,90
AG01816001	TORREVECCHIA PIA	1	1.187,90		1.187,90	1.187,90
AG01816002	TORREVECCHIA PIA - VIGONZONE	1	904,30		904,30	904,30
AG01816003	TORREVECCHIA PIA - ZIBIDO AL LAMBRO	1	496,60		496,60	496,60
AG01816004	TORREVECCHIA PIA - C.NA BIANCA	1	207,80		207,80	207,80
AG01816101	TORRICELLA VERZATE	1	1.693,42	6.954,00	8.647,42	8.647,42
AG01816204	TRAVACO' SICCOMARIO - BOSCHI	1	94,80		94,80	94,80
AG01816205	TRAVACO' SICCOMARIO - COLONNE	1	141,10		141,10	141,10
AG01816501	TROVO	3	979,63		979,63	979,63
AG01816502	TROVO - PAPIAGO	3	150,00		150,00	150,00



Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

AGGLOMERATO	DENOMINAZIONE	Tipo	AE attuali	AE industriali da collettare	AE futuri	Potenzialità futura impianti
AG01816701	VALEGGIO	3	286,70		286,70	286,70
AG01817001	VALVERDE - CASA D'AGOSTO	1	50,10		50,10	50,10
AG01817002	VALVERDE - MOMBELLI	1	287,20		287,20	287,20
AG01817003	VALVERDE - CASA BALESTRIERI	1	55,00		55,00	55,00
AG01817101	VARZI - CASTELLARO	1	100,00		100,00	100,00
AG01817102	VARZI - CELLA	1	125,60		125,60	125,60
AG01817105	VARZI - "OLTRE STAFFORA"	1	52,00		52,00	52,00
AG01817106	VARZI - PIETRA GAVINA	1	127,00		127,00	127,00
AG01817109	VARZI - BOSMENSO	1	53,00		53,00	53,00
AG01817111	VARZI - PIETRA GAVINA NORD	1	60,00		60,00	60,00
AG01817201	VELEZZO LOMELLINA	1	107,40		107,40	107,40
AG01817301	VELLEZZO BELLINI	1	1.846,45		1.846,45	1.846,45
AG01817302	VELLEZZO BELLINI - GIOVENZANO	1	1.599,78		1.599,78	1.599,78
AG01817501	VERRUA PO	1	2.209,10		2.209,10	2.209,10
AG01817601	VIDIGULFO - CAVAGNERA	1	584,70		584,70	584,70
AG01817602	VIDIGULFO	3	6.135,35	114,00	6.249,35	6.249,35
AG01817604	VIDIGULFO - VAIRANO	3	102,40		102,40	102,40
AG01817701	VIGEVANO	1	86.621,00		86.621,00	86.621,00
AG01817702	VIGEVANO - MORSELLA	1	503,20		503,20	503,20
AG01817703	VIGEVANO - SFORZESCA	1	352,50		352,50	352,50
AG01817801	VILLA BISCOSSI	1	76,90		76,90	76,90
AG01817901	VILLANOVA D' ARDENGHI	1	996,89		996,89	996,89
AG01818002	VILLANTERIO - BOLOGNOLA	3	123,40		123,40	123,40
AG01818201	VOGHERA - ORIOLO	3	572,24		572,24	572,24
AG01818202	VOGHERA - TORREMENAPACE	1	208,80		208,80	208,80
AG01818401	ZAVATTARELLO - CASA MARCHESE	3	180,00		180,00	180,00
AG01818402	ZAVATTARELLO	1	268,00		268,00	268,00
AG01818403	ZAVATTARELLO - CROCIGLIA	1	162,00		162,00	162,00
AG01818404	ZAVATTARELLO - SUD	1	223,00		223,00	223,00
AG01818405	ZAVATTARELLO - LE MOLINE	3	96,00		96,00	96,00
AG01818601	ZEME	1	1.181,74		1.181,74	1.181,74
AG01818801	ZERBO	1	584,60		584,60	584,60
AG01818901	ZERBOLO' - PARASACCO	1	425,61		425,61	425,61
AG01818902	ZERBOLO'	1	1.023,18		1.023,18	1.023,18
AG01819003	ZINASCO - CASCININO, BOMBARDONE	1	185,00		185,00	185,00

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

In caso di nuclei abitati di modestissime dimensioni (inferiori ai 50 a.e.) e serviti da reti fognarie “pubbliche”, non si prevede alcun intervento di estensione delle reti esistenti e il Gestore provvederà unicamente a gestirle e mantenerle, salve le situazioni che necessitassero di adeguamenti per conseguire l’appropriatezza dei trattamenti, 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. L’importo complessivo per la realizzazione di nuovi impianti ed il potenziamento di quelli esistenti risulta pari a **27,4 milioni di euro**⁹.

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, l’inserimento di trattamenti terziari di affinamento a monte dello scarico nel corpo idrico ricettore finale.

Nel territorio dell’ATO sono stati individuati 16 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 iniziale pari a **12,5 milioni di euro**¹⁰.

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, per gli interventi di rinnovo e/o adeguamento tecnologico degli impianti si è assunto un importo complessivo pari a **11,8 milioni di euro**.

Realizzazione di nuovi collettori fognari

Per collegare le reti fognarie esistenti e di nuova realizzazione agli impianti esistenti o a

⁹ L’importo stimato comprende un 5% in più per eventuali oneri di esproprio.

¹⁰ L’importo stimato comprende un 5% in più per eventuali oneri di esproprio.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

quelli di nuova realizzazione nei casi in cui sono previsti sistemi di depurazione centralizzati è stata inizialmente prevista la realizzazione di circa 151,6 km di nuovi collettori fognari.

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 (v. par. successivo), da cui l’importo complessivo stimato nel Piano per la realizzazione di nuovi collettori fognari risulta pari a **60,7 milioni di euro**.


3.3 RETI FOGNARIE

Gli interventi previsti per le reti fognarie sono finalizzati alla integrazione della copertura del servizio nel territorio dell’ATO ed alla realizzazione di rete fognaria separata, dove tecnicamente possibile (ove non fosse tecnicamente possibile, se ne prevede il rinnovo), per gli agglomerati con più di 10.000 AE che attualmente sono serviti da reti miste.

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

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

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’adeguata resistenza agli urti;
- assenza di scabrezza ed impermeabilità pressochè 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 ed 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 rivestimenti 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

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

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/mq).

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.

Realizzazione di nuove reti fognarie


Sono stati computati come realizzazione di nuove reti fognarie gli interventi sulle reti all’interno degli agglomerati attualmente di tipo 3 (non serviti da impianto di depurazione), nei quali, anche in presenza di tratti di fognatura, è realisticamente ipotizzabile di procedere alla realizzazione ex-novo delle reti.

Dai dati di ricognizione risultava che le reti fognarie esistenti, prevalentemente di tipo misto, presentavano un’estensione complessiva di circa 2.325 km, corrispondente ad una densità media di circa 4,7 m/abitante residente. Restringendo il conto agli agglomerati di tipo 1 e 2 (come precedentemente definiti), serviti sia da fognatura che da depurazione, si rileva che la densità media di rete fognaria esistente ad abitante risulta pari a circa 6,53 m/abitante residente: tale valore è stato utilizzato come parametro di progetto per stimare i km di nuova rete fognaria da realizzare negli agglomerati di tipo 3. Poiché gli abitanti residenti nelle aree del territorio da servire sono pari complessivamente a circa 18.050, ne deriva che si stima inizialmente di realizzare circa 117,8 km di nuove reti fognarie.

Con riferimento a tubazioni in gres con diametro medio 400 mm, è stato assunto un costo unitario a nuovo pari a 300,00 euro/m, da cui l’importo complessivo stimato nel Piano per la realizzazione delle nuove reti fognarie risulta pari a **35,3 milioni di euro**.

Realizzazione di fognatura separata/rinnovo delle reti esistenti

La realizzazione di reti fognarie separate, ove tecnicamente possibile, è stata prevista per gli agglomerati che attualmente presentano un carico nominale superiore o uguale a 10.000 AE. Sulla base dei dati della ricognizione risulta che nel territorio dell’ATO la lunghezza complessiva delle reti a servizio di tali agglomerati è pari a circa 957 km, corrispondente al

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

41% dello sviluppo totale delle reti fognarie esistenti. Per stimare l’importo necessario alla realizzazione della fognatura nera si è fatto riferimento a tubazioni in gres con diametro medio 300 mm, per cui il costo unitario medio assunto è di circa 280,00 euro/m. In alternativa si prevede il rinnovo delle reti esistenti. L’importo complessivo stimato è pari a circa **268,0 milioni di euro**.

3.4 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 21.000,00 euro/impianto. Per i 279 sollevamenti precedentemente rilevati l’importo complessivo stimato per gli interventi di rinnovo è pari a circa **5,9 milioni di euro**.

3.5 SCARICATORI DI PIENA


Dai dati della ricognizione risultava che nel territorio dell’ATO sono presenti, sulle reti miste, 491 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 **1,47 milioni di euro**.

3.6 POLI DI ESSICCAMENTO FANGHI

La fase di smaltimento dei fanghi prodotti dagli impianti di depurazione rappresenta l’operazione 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

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

smaltimento ed implica valutazioni di carattere economico ed ambientale legate in gran parte alla natura, alla composizione, alla qualità dei fanghi prodotti ed al trattamento da essi subito.

La soluzione impiantistica individuata prevede che le fasi di ispessimento, digestione o condizionamento e disidratazione avvengano presso gli impianti di depurazione. Pertanto, in funzione della loro potenzialità, gli impianti dovranno essere dotati di adeguato sistema di disidratazione: centrifughe e cassoni scarrabili per i depuratori con potenzialità maggiore o uguale a 5.000 AE e letti di essiccamento per quelli con potenzialità inferiore.

La fase di trattamento termico finalizzato alla riduzione del volume prima dello smaltimento finale avverrà mediante essiccamento in poli appositamente attrezzati.

In base alle quantità di fanghi da smaltire si prevede nei primi anni di gestione la costruzione di tre impianti di essiccamento fanghi centralizzati, di cui uno per trattare 15.000 tonnellate annue di fanghi, posto presso l’impianto di Pavia, uno per 10.000 tonnellate annue di fanghi posto presso l’impianto di depurazione di Vigevano e uno per 10.000 tonnellate annue di fanghi posto presso l’impianto di Voghera.


La localizzazione scelta è finalizzata ad una dislocazione logistica ottimale di sistema ed al contenimento dei costi di trasporto.

Il sistema adottato dovrà poter essere utilizzato in situazioni operative molto diverse senza problemi, sia per essiccamento parziale che totale, con percentuali di secco nel prodotto finale variabili dal 30% al 92%. Dovranno essere altresì esclusi problemi di fasi collose. Il prodotto essiccato dovrà risultare un granulato non polverulento, stoccabile, che potrà essere impiegato come combustibile o come concime o che potrà essere avviato ad una successiva lavorazione in un processo produttivo o in discarica.

Questi investimenti, dovranno comportare costi relativamente bassi e ridotti oneri tecnici, e costituire una valida alternativa ai crescenti costi di smaltimento in discarica.

Gli impianti di essiccamento dovranno inoltre avere le seguenti caratteristiche:

- bassi costi d’investimento;
- sicurezza funzionale del processo con bassi oneri di manutenzione;
- possibilità d’utilizzo di fonti d’energia di basso “valore” o livello (calore di scarto);

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>


- possibilità di facile stoccaggio del materiale granulato essiccato, grazie alla sua consistenza ed all’assenza di polvere;
- grande semplicità di conduzione del processo, ridotti oneri di esercizio;
- elevato rendimento, basse perdite e possibilità di utilizzo del calore di scarto;
- costruzione robusta, minime sollecitazioni termiche e dilatazioni dei materiali;
- capacità di esercizio continuativo completamente automatico, senza necessità di presenza di personale di controllo durante la notte, con possibilità di sfruttamento dell’energia secondaria;
- buona accessibilità ai vari componenti;
- bassa produzione di polveri;
- in caso di guasti, interruzione automatica e sicura onde eliminare potenziali pericoli;
- basse emissioni nell’ambiente circostante.

La percentuale di secco che si otterrà dovrà essere pari al 75-90% in modo che il prodotto non risulti pulvirolento con una forte riduzione in peso: si otterrà un materiale combustibile con potere calorifico pari a 3.500 kcal/kg, tale che il prodotto possa essere smaltito come combustibile derivato da rifiuto (CDR) presso un termovalorizzatore al costo medio di 45,00 euro/t.

L’investimento per la realizzazione degli impianti si può stimare in circa 8,2 milioni di euro, così composto:

- **7,2 milioni di euro** di opere per la realizzazione degli impianti;
- 1,0 milione di euro di spese accessorie correlate (riportate in voci di costo differenti dagli investimenti).

Per dotare gli impianti di depurazione esistenti, sprovvisti di idonei sistemi di disidratazione dei fanghi, di centrifuga e cassoni scarrabili è stato inoltre previsto un investimento di circa **2,25 milioni di euro**, ottenuto assumendo per le installazioni previste un costo unitario di 150.000,00 euro/impianto, sulla base di analisi di settore svolte e considerando i 15 impianti con potenzialità compresa tra 5.000 e 15.000 AE.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

3.7 RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI

Sulla base dei criteri definiti nei paragrafi precedenti, risulta che l’importo complessivo stimato per il servizio di fognatura, collettamento e depurazione è pari a circa **432,3 milioni di euro**, di cui:

- 414,7 milioni di euro per la realizzazione di nuove opere;
- 17,6 milioni di euro per il rinnovo delle opere esistenti.

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo degli investimenti previsti per i servizi di fognatura, collettamento e depurazione.

Tabella 6 - Servizio di fognatura, collettamento e depurazione: riepilogo investimenti

Opera	Descrizione	Intervento	Importo [€]	
Depuratori	Nuovi Impianti e ampliamenti impianti esistenti	Nuove Opere	27.365.202,69	414.735.370,19
Depuratori	Inserimento del terziario per impianti >10.000 AE	Nuove Opere	12.481.887,50	
Depuratori	Inserimento centrifughe + scarrabile per tutti gli impianti con potenzialità compresa tra 5.000-10.000 AE	Nuove Opere	2.250.000,00	
Collettori	Nuovi collettori	Nuove Opere	60.650.800,00	
Reti fognarie	Integrazione reti fognarie	Nuove Opere	35.343.000,00	
Reti fognarie	Sdoppiamento/rinnovo reti fognarie miste	Nuove Opere	267.971.480,00	
Scaricatori di piena	Inserimento paratoie	Nuove Opere	1.473.000,00	
Essiccamento fanghi	Poli essiccamento fanghi	Nuove Opere	7.200.000,00	
Depuratori	Rinnovo impianti esistenti	Rinnovi	11.750.173,80	17.609.173,80
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	Rinnovi	5.859.000,00	
Totale			432.344.543,99	432.344.543,99



3.8 OTTIMIZZAZIONE DEGLI INVESTIMENTI

Sulla base dei dati statistici delle gare espletate dal Gestore, a far tempo dal secondo semestre 2009 si è potuto ipotizzare, per gli interventi futuri inizialmente determinati, un ribasso medio pari al 18% in caso di appalto unitario (lavori e forniture) e un ribasso medio del 35% per le sole forniture dirette dei materiali (nel qual caso per i relativi lavori si può ipotizzare un ribasso medio del 12%).

Considerando l’incidenza percentuale, in funzione della tipologia di intervento, delle forniture dirette e della messa in opera, i costi stimati per il servizio di fognatura, collettamento e depurazione sono stati quindi ridotti, risultando così pari a circa **338,1 milioni di euro**, di cui:

- 320,5 milioni di euro per la realizzazione di nuove opere;
- 17,6 milioni di euro per il rinnovo delle opere esistenti.

Nella tabella e nelle figure seguenti si riporta il riepilogo degli investimenti previsti per il servizio di fognatura, collettamento e depurazione.

Tabella 7 - Servizio di fognatura, collettamento e depurazione: riepilogo investimenti

Opera	Descrizione	Intervento	Importo [€]	
Depuratori	Nuovi Impianti e ampliamenti impianti esistenti	Nuove Opere	22.439.466,21	320.469.913,15
Depuratori	Inserimento del terziario per impianti >10.000 AE	Nuove Opere	10.235.147,75	
Depuratori	Inserimento centrifughe + scarrabile per tutti gli impianti con potenzialità compresa tra 5.000-10.000 AE	Nuove Opere	2.250.000,00	
Collettori	Nuovi collettori	Nuove Opere	46.397.862,00	
Reti fognarie	Integrazione reti fognarie	Nuove Opere	27.037.395,00	
Reti fognarie	Sdoppiamento/rinnovo reti fognarie miste	Nuove Opere	204.998.182,20	
Scaricatori di piena	Inserimento paratoie	Nuove Opere	1.207.860,00	
Essiccamento fanghi	Poli essiccamento fanghi	Nuove Opere	5.904.000,00	
Depuratori	Rinnovo impianti esistenti	Rinnovi	11.750.173,80	17.609.173,80
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	Rinnovi	5.859.000,00	
Totale			338.079.086,95	338.079.086,95

Figura 7 - Servizio di fognatura, collettamento e depurazione: ripartizione degli investimenti tra nuove opere e rinnovi

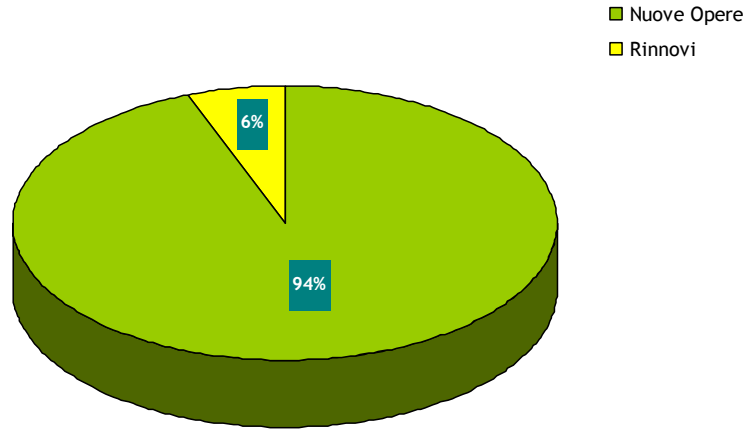
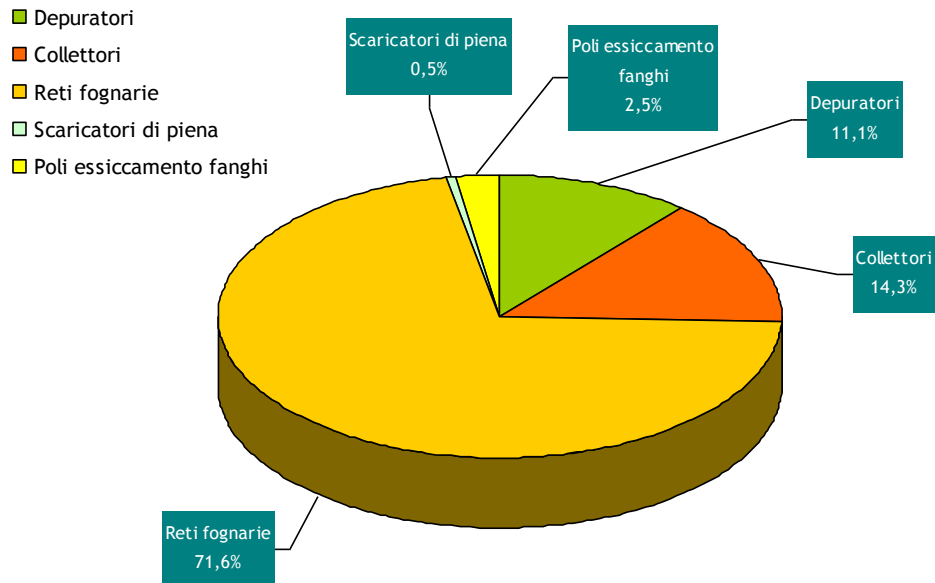
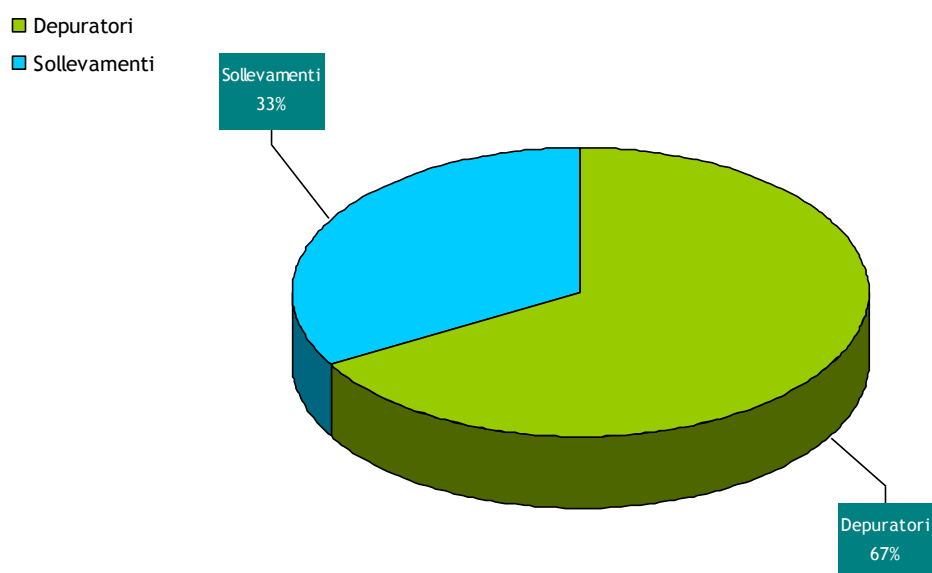


Figura 8 - Servizio di fognatura, collettamento e depurazione: ripartizione degli investimenti per nuove opere



	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

Figura 9 - Servizio di fognatura, collettamento e depurazione: ripartizione degli investimenti per rinnovi




Nel Piano sono compresi gli interventi non ancora attivati o conclusi previsti dall’Accordo di Programma Quadro citato in premessa (cfr. Par. 6.6.2. della Relazione Generale) e da esso finanziati per un importo ancora disponibile di **7.886.419,09 euro**.

3.9 INVESTIMENTI REALIZZATI NEL PERIODO 2009-2013 E INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI RESIDUI

Nei paragrafi precedenti si sono dapprima evidenziati gli investimenti necessari nell’Ambito Territoriale Ottimale della provincia di Pavia, già determinati nella precedente revisione di Piano d’Ambito e necessari a colmare le necessità infrastrutturali del territorio e successivamente sono descritte le ottimizzazioni possibili nel territorio e frutto sia dell’esperienza del Gestore che ha operato, che del nuovo assetto gestionale previsto.

Al fine di determinare le necessità infrastrutturali residue, al netto di quanto realizzato dal Gestore a far tempo dal 1 luglio 2009 (dato 2013 presunto, sulla base degli interventi in corso e da avviare nel corso dell’anno), ripartite secondo le diverse voci di costo, sono stati sottratti agli investimenti previsti gli importi del realizzato, come evidenziati nella tabella 4

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

sotto riportata:

Tabella 8 - Servizi di fognatura e depurazione: riepilogo investimenti residui

Opera	Descrizione	Investimenti [€]	Investimenti realizzati 2009-2013 [€]	Investimenti residui [€]
Depuratori	Nuovi Impianti e ampliamenti impianti esistenti	22.439.466,21	16.096.020,08	6.343.446,13
Depuratori	Inserimento del terziario per impianti >10.000 AE	10.235.147,75	6.390.067,03	3.845.080,72
Depuratori	Inserimento centrifughe + scarrabile per tutti gli impianti con potenzialità compresa tra 5.000-10.000 AE	2.250.000,00	63.500,00	2.186.500,00
Collettori	Nuovi collettori	46.397.862,00	7.397.156,50	39.000.705,50
Reti fognarie	Integrazione reti fognarie	27.037.395,00	1.105.631,65	25.931.763,35
Reti fognarie	Sdoppiamento/rinnovo reti fognarie miste	204.998.182,20	3.140.964,04	201.857.218,16
Scaricatori di piena	Inserimento paratoie	1.207.860,00	291.426,61	916.433,39
Essiccamento fanghi	Poli essiccamento fanghi	5.904.000,00	1.115.306,21	4.788.693,79
Depuratori	Rinnovo impianti esistenti	11.750.173,80	571.344,52	11.178.829,28
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	5.859.000,00	160.836,99	5.698.163,01
Totale			36.332.253,63	301.746.833,32



4. RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI

L’importo complessivo degli investimenti residui previsti per il Servizio Idrico Integrato è di **896,0 milioni di euro**, di cui:

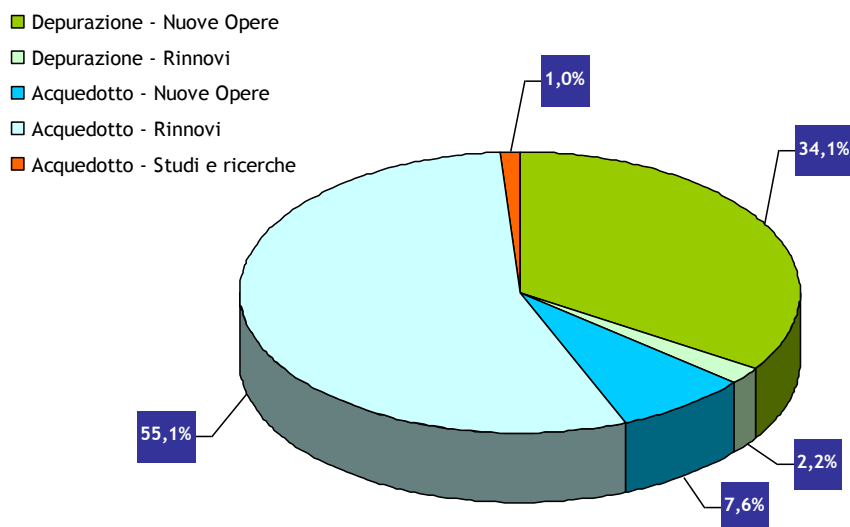
- 594,2 milioni di euro per il servizio di acquedotto;
- 301,7 milioni di euro per i servizi di fognatura, collettamento e depurazione.

Nella tabella e nella figura che seguono è riportato un quadro di sintesi degli investimenti complessivi distinti per servizio e per tipologia di intervento.

Tabella 9 - Quadro di sintesi degli investimenti residui


Servizio	Intervento	Importo [€]	% rispetto al totale
Acquedotto	Nuove Opere	66.060.480,20	7,4%
Acquedotto	Rinnovi	518.359.599,01	57,8%
Acquedotto	Studi e ricerche	9.828.000,00	1,1%
Fognatura e Depurazione	Nuove Opere	284.869.841,03	31,8%
Fognatura e Depurazione	Rinnovi	16.876.992,29	1,9%
Totale		895.994.912,53	100%

Figura 10 - Quadro di sintesi degli investimenti



	<p>Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013</p>
	<p><i>Programma degli investimenti</i></p>

Tale cifra comprende gli interventi non ancora attivati o conclusi previsti dall’Accordo di Programma Quadro citato in premessa (cfr. Par. 6.6.2. della Relazione Generale) e da esso in parte finanziati per un importo ancora disponibile di **9.006.447,06** euro.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013
	<i>Programma degli investimenti</i>

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 residui sopra descritti secondo il cronoprogramma riportato, per tipologia di intervento, in Tabella 10, la cui sostenibilità è garantita dal Piano Economico Finanziario predisposto all’interno del presente Piano (cfr. Elaborato R09 - Piano Economico Finanziario).

All’interno della stessa Tabella 10 si evidenziano gli importi (in colore azzurro) relativi alle opere infrastrutturali ritenute prioritarie negli anni 2014-2016, per il cui dettaglio si rimanda all’**Allegato A08 - Interventi Prioritari**. Tali interventi scaturiscono da un’analisi dettagliata delle principali criticità emerse dall’analisi della ricognizione delle infrastrutture di cui all’**Elaborato R01 - Ricognizione delle infrastrutture**.

Il cronoprogramma è visualizzato nel grafico di Figura 11, in cui gli interventi compaiono aggregati per servizio. Si evidenzia inoltre l’ammontare degli interventi individuati quali prioritari rispetto al totale individuato per annualità.

Il cronoprogramma, per le annualità dal 2009, secondo semestre, al 2013 evidenzia gli investimenti già realizzati (per il 2013 il dato riportato è quello presunto) dal Gestore preesistente per tali annualità.

Si sottolinea come, per quel che riguarda i segmenti di fognatura, collettamento e depurazione, nei primi 3 anni siano concentrati gli interventi di completamento e adeguamento delle infrastrutture, finalizzati ad un loro adeguamento normativo e al raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dalle pianificazioni sovraordinate.

Tabella 10 - Cronoprogramma degli investimenti 2009-2068

Acquedotto	Intervento	Totale [euro]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Pozzi	Zone di tutela assoluta	1.957.340	0	0	0	0	0	652.447	652.447	652.447	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pozzi	Realizzazioni nuovi pozzi (interventi comunali)	3.543.565	165.492	115.361	278.227	160.303	657.051	442.946	442.946	442.946	442.946	442.946	442.946	442.946	442.946	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pozzi	Rinnovo (potenziamento tecnologico, pistonaggio pozzi esistenti)	7.482.407	0	0	0	19.593	0	261.884	261.884	261.884	486.356	486.356	486.356	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120	374.120
Sorgenti	Zone di tutela assoluta	700.280	0	0	0	0	0	233.427	233.427	233.427	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorgenti	Rinnovo (rinnovo tecnologico, pulizia sorgenti esistenti)	1.220.000	0	0	0	0	0	85.400	85.400	85.400	158.600	158.600	158.600	122.000	122.000	122.000	122.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Studi, ricerche e nuove tecnologie	Studi, ricerche e nuove tecnologie	2.000.000	0	0	0	0	0	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Potabilizzatori	Miglioramento qualità acqua distribuita	21.166.960	38.129	71.035	839.812	270.063	0	1.481.687	1.481.687	1.481.687	2.751.705	2.751.705	2.751.705	2.116.696	2.116.696	2.116.696	2.116.696	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Potabilizzatori	Rinnovo impianti principali	6.750.000	0	0	0	0	0	472.500	472.500	472.500	877.500	877.500	877.500	675.000	675.000	675.000	675.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serbatoi	Integrazione capacità di accumulo	14.738.259	297	1.386	53.373	643	230.523	859.732	859.732	859.732	1.596.645	1.596.645	1.596.645	1.228.188	1.228.188	1.228.188	1.228.188	1.228.188	1.228.188	0	0	0	0	0	0	0	0
Serbatoi	Rinnovo apparecchiature camera di manovra impianti esistenti	1.084.925	0	0	0	0	0	75.945	75.945	75.945	141.040	141.040	141.040	108.493	108.493	108.493	108.493	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	3.540.802	0	0	0	23.198	0	247.856	247.856	247.856	460.304	460.304	460.304	354.080	354.080	354.080	354.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti idriche	Interventi sovracomunali	16.775.113	5.920	29.460	951.273	126.826	1.006.907	1.467.822	1.467.822	1.467.822	2.725.956	2.725.956	2.725.956	2.096.889	2.096.889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (Epanet)	98.749.303	0	0	0	0	0	1.536.100	1.536.100	1.536.100	2.852.758	2.852.758	2.852.758	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (Area Oltrepò)	15.413.615	0	0	0	0	0	239.767	239.767	239.767	445.282	445.282	445.282	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525
Reti idriche	Realizzazione nuove reti (interventi comunali)	5.178.963	259	11.235	164.543	0	0	647.370	647.370	647.370	647.370	647.370	647.370	647.370	647.370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti idriche	Rinnovo reti esistenti	383.887.470	7.819	13.162	1.098.515	883.340	729.837	3.489.886	3.489.886	3.489.886	10.469.658	10.469.658	10.469.658	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772
Reti idriche	Ricerca e riduzione perdite	7.828.000	0	0	0	0	0	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167	326.167
Contatori	Sostituzione contatori (30 euro/contatore x numero di utenti - 1,2% all'anno nei primi 5 anni)	231.076	0	0	0	0	0	46.215	46.215	46.215	46.215	46.215	46.215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telecontrollo	Sistema telecontrollo SII	2.000.000	0	0	0	0	0	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale		594.248.079	217.916	241.610	3.385.743	1.483.967	2.624.318	12.967.151	12.967.151	12.967.151	24.828.502	24.828.502	24.782.287	18.408.675	18.408.675	15.221.470	15.221.470	11.445.201	11.445.201	10.217.013	10.217.013	10.217.013	10.217.013	10.217.013	10.217.013	10.217.013	10.217.013
	Di cui prioritari (rif. Allegato A08)	18.000.000						6.000.000	6.000.000	6.000.000																	
Collettamento e Depurazione	Intervento	Totale [euro]	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Depuratori	Nuovi impianti e ampliamenti impianti esistenti	6.343.446	298.431	733.144	1.388.691	5.726.879	7.940.875	1.480.137	2.114.482	2.748.827	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depuratori	Inserimento del terziario per impianti > 10.000 AE	3.845.081	198.776	350.751	249.227	921.775	4.869.539	897.186	1.281.694	1.666.202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depuratori	Rinnovo impianti esistenti	11.178.829	0	58.084	273.718	239.543	0	782.518	782.518	782.518	1.453.248	1.453.248	1.453.248	1.117.883	1.117.883	1.117.883	1.117.883	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Collettori	Nuovi collettori	39.000.706	66.643	268.113	1.619.053	548.416	4.894.931	9.100.165	13.000.235	16.900.306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti fognarie	Integrazione reti fognarie	25.931.763	427.920	103.243	574.469	0	0	6.050.745	8.643.921	11.237.097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti fognarie	Sdoppiamento/rinnovo reti fognarie miste	201.857.218	0	0	0	1.122.385	2.018.579	1.835.066	1.835.066	1.835.066	5.505.197	5.505.197	5.505.197	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	5.698.163	0	0	65.896	0	94.941	199.436	199.436	199.436	370.381	370.381	370.381	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908	284.908
Scaricatori di piena	Inserimento paratoie	916.433	0	291	17.095	95.959	178.682	91.643	91.643	91.643	91.643	91.643	91.643	91.643	91.643	91.643	91.643	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Essiccamento fanghi	Poli essiccamento fanghi	4.788.694	2.945	67.351	143.594	28.054	873.373	1.197.173	1.197.173	1.197.173	1.197.173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depuratori	Inserimento centrifughe + scarrabile per tutti gli impianti con 5.000-15.000 AE	2.186.500	0	0	0	63.500	0	312.357	312.357	312.357	312.357	312.357	312.357	312.357	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale		301.746.833	992.715	1.580.977	4.341.732	8.745.912	20.670.918	21.946.426	29.458.525	36.970.625	8.929.999	7.732.826	7.732.826	5.476.923	5.164.566	5.164.566	5.164.566	3.955.039	3.955.039	3.955.039	3.955.039	3.955.039	3.955.039	3.955.039	3.955.039	3.955.039	3.955.039
	Di cui prioritari (rif. Allegato A08)	50.034.810						14.097.481	21.951.868	13.985.461																	
Totale S.I.I.		895.994.913	1.210.631	1.822.587	7.727.475	10.229.878	23.295.236	34.913.577	42.425.677	49.937.776	33.758.502	32.561.328	32.515.113	23.885.598	23.573.241	20.386.036	20.386.036	15.400.241	15.400.241	14.172.052	14.172.052	14.172.052	14.172.052	14.172.052	14.172.052	14.172.052	14.172.052
	Di cui prioritari (rif. Allegato A08)	68.034.810						20.097.481	27.951.868	19.985.461																	



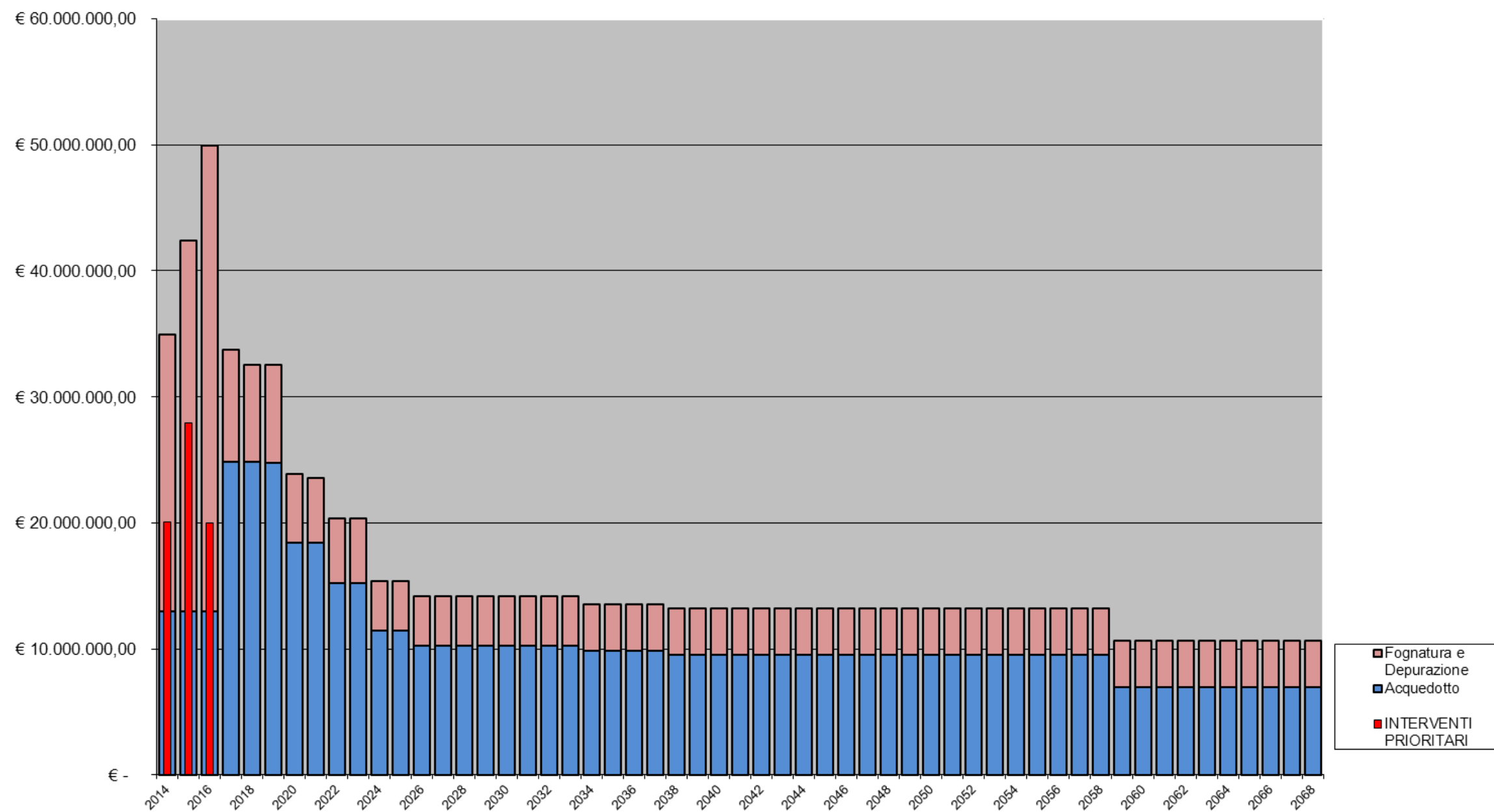
Azienda Speciale
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”
 PIANO D’AMBITO - Rev. 2013

Programma degli investimenti

Acquedotto	Intervento	Totale [euro]	Anni																																		
			2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068
Pozzi	Zone di tutela assoluta	1.957.340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pozzi	Realizzazioni nuovi pozzi (interventi comunali)	3.543.565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pozzi	Rinnovo (potenziamento tecnologico, pistonaggio pozzi esistenti)	7.482.407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorgenti	Zone di tutela assoluta	700.280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorgenti	Rinnovo (rinnovo tecnologico, pulizia sorgenti esistenti)	1.220.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Studi, ricerche e nuove tecnologie	Studi, ricerche e nuove tecnologie	2.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Potabilizzatori	Miglioramento qualità acqua distribuita	21.166.960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Potabilizzatori	Rinnovo impianti principali	6.750.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serbatoi	Integrazione capacità di accumulo	14.738.259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serbatoi	Rinnovo apparecchiature camera di manovra impianti esistenti	1.084.925	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	3.540.802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti idriche	Interventi sovracomunali	16.775.113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (Epanet)	98.749.303	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	2.194.429	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reti idriche	Rinnovo schemi idrici (Area Ottrepò)	15.413.615	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	342.525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reti idriche	Realizzazione nuove reti (interventi comunali)	5.178.963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti idriche	Rinnovo reti esistenti	383.887.470	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	
Reti idriche	Ricerca e riduzione perdite	7.828.000	326.167	326.167	326.167	326.167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contatori	Sostituzione contatori (30 euro/contatore x numero di utenti - 1,2% all'anno nei primi 5 anni)	231.076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Telecontrollo	Sistema telecontrollo SII	2.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale		594.248.079	9.842.893	9.842.893	9.842.893	9.842.893	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	9.516.726	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772	6.979.772		
Collettamento e Depurazione																																					
Depuratori	Nuovi impianti e ampliamenti impianti esistenti	6.343.446	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Depuratori	Inserimento del terziario per impianti >10.000 AE	3.845.081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depuratori	Rinnovo impianti esistenti	11.178.829	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Collettori	Nuovi collettori	39.000.706	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti fognarie	Integrazione reti fognarie	25.931.763	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reti fognarie	Sdoppiamento/rinnovo reti fognarie miste	201.857.218	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	
Sollevamenti	Rinnovo apparecchiature elettromeccaniche impianti esistenti	5.698.163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scaricatori di piena	Inserimento paratoie	916.433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Essiccamento fanghi	Poli essiccamento fanghi	4.788.694	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depuratori	Inserimento centrifughe + scarrabile per tutti gli impianti con >5.000-15.000 AE	2.186.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale		301.746.833	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131	3.670.131		
Totale S.I.I.		895.994.913	13.513.024	13.513.024	13.513.024	13.513.024	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	13.186.857	10.649.903	10.649.903	10.649.903	10.649.903	10.649.903	10.649.903	10.649.903	10.649.903		

Figura 11 - Cronoprogramma degli investimenti 2014-2068

Cronoprogramma degli investimenti



	<p>Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO - Rev. 2013</p>
	<p><i>Programma degli investimenti</i></p>

Ad integrazione di quanto esposto nel presente Elaborato, si rimanda per l’individuazione degli interventi prioritari e per la consultazione delle cartografie a:

ALLEGATO A06 - ELABORATI GRAFICI

ALLEGATO A08 - INTERVENTI PRIORITARI