

INDICE DEL CAPITOLO

4.	STATO DI FATTO DEI SERVIZI IDRICI INTEGRATI	171
4.1	FONTE DI APPROVVIGIONAMENTO	171
4.2	CONSUMI IDRICI	172
4.3	LIVELLI DI SERVIZIO ATTUALI	173
4.3.1	Servizio Acquedotto	173
4.3.2	Servizio Fognatura	174
4.3.3	Servizio Depurazione	174
4.4	RICOGNIZIONE DELLE OPERE - CONSISTENZA E STATO DELLE RETI E DEGLI IMPIANTI - RICOGNIZIONE DELLE OPERE	175
4.4.1	Acquisizione dati	175
4.4.2	Consistenza delle infrastrutture	180
	Servizio di acquedotto	180
	Servizio di fognatura e depurazione	184
4.4.3	Campagna di rilievo	187
	Criteri metodologici	187
	Riepilogo dei risultati della ricognizione	189
4.5	LA LOCALIZZAZIONE DELLE RETI E DEGLI IMPIANTI	190
4.6	STRUTTURA GESTIONALE	193
	Economie di scala	193
	Economie di integrazione	193
	Introduzione di una migliore tecnologia	193
	Miglior regolazione del Servizio Idrico	193

4. STATO DI FATTO DEI SERVIZI IDRICI INTEGRATI

I dati utilizzati derivano dalla ricognizione delle opere, basandosi pertanto sulle dichiarazioni rilasciate dagli attuali gestori ed in alcuni casi frutto di valutazioni tecniche.

4.1 FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO

Nell'Ambito sono presenti numerosi punti di captazione di differenti tipologie in relazione alla morfologia del territorio e del tipo di risorsa presente, con prevalenza di punti di approvvigionamento da acque superficiali.

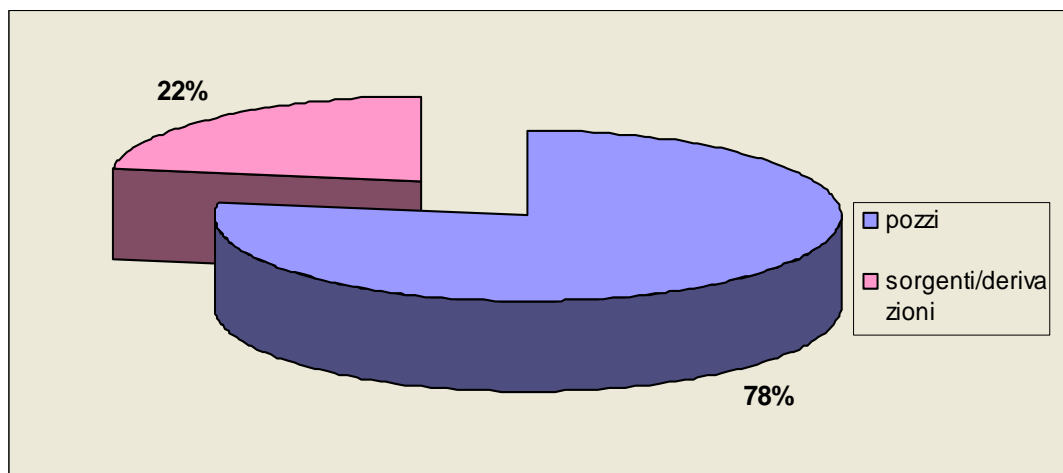
Le derivazioni da acque di sorgente sono diffuse distribuite, principalmente nelle aree montane.

La disponibilità della risorsa idrica si può ritenere sufficiente, anche se nel periodo estivo in concomitanza di stagioni con scarse precipitazioni alcuni comuni, sono costretti ad applicare norme di regolazione e contenimento dell'uso della risorsa idrica.

Alcuni Comuni per poter superare tali difficoltà hanno dato vita a reti interconnesse che consentono, attraverso il principio del mutuo soccorso e nell'ottica di una razionalizzazione della risorsa, di fornire all'utenza, acqua potabile con una riduzione dei rischi legati alla carenza idrica e in alcuni casi facilitano l'abbattimento degli inquinanti presenti nelle acque distribuite.

I volumi captati derivano per la maggior parte dall'utilizzo di pozzi, e quindi dallo sfruttamento della risorsa acquifera sotterranea, che ha la sua massima espressione nelle aree pianeggianti poste a sud del territorio dell'Ambito. Dalle numerose sorgenti e derivazioni da acque superficiali presenti (piccole derivazioni) nel territorio, soprattutto montano, sono adottati volumi di acqua più contenuti, pari al 22%.

Grafico 1 - Volumi adottati in base alla tipologia di risorsa sfruttata.



Il maggior sfruttamento dei pozzi e quindi della risorsa sotterranea, rispetto alle altre fonti di approvvigionamento, è da attribuirsi, non solo alla concentrazione in queste aree della popolazione, e quindi di una elevata densità abitativa, ma anche alla presenza di attività industriali.

Le sorgenti utilizzate per l'approvvigionamento degli acquedotti sono distribuite in maniera omogenea nelle aree delle comunità montane e spesso sono caratterizzate da ubicazioni di difficile raggiungimento e quindi manutenzione.

Le aree montane sono caratterizzate da densità abitative inferiori rispetto a quelle di pianura a causa non solo del numero esiguo di abitanti, ma anche dall'estensione territoriale, che determina malgrado l'affluenza turistica un consumo contenuto della risorsa, dovuto anche alla scarsa presenza di attività industriali.

4.2 CONSUMI IDRICI

Il territorio provinciale presenta una fitta rete di corsi d'acqua superficiali e di corpi d'acqua lentiche che indicano una disponibilità delle risorse idriche, senza considerare la presenza di acque sotterranee e di sorgenti. In linea generale tale apparente disponibilità che si intuisce dalla semplice osservazione del territorio viene confermata dai dati analizzati relativi alla denuncia dei volumi prelevati, da cui risulta una dotazione idrica, per le piccole derivazioni pro capite per la popolazione residente al 2009 di circa 328 l*ab. / g.

La dotazione idrica altro non è che la risorsa emunta al lordo delle possibili perdite che, fisiologicamente si verificano nel trasporto dell'acqua lungo la rete di adduzione e/o distribuzione.

Nell'analizzare i dati relativi ai consumi idrici si sono riscontrate delle incertezze sui valori forniti, ad esempio, non sempre i dati sul volume d'acqua erogato corrispondono a quelli immessi in rete e a quelli fatturati e a volte i valori emunti sono stimati.

In particolare risulta evidente che nel caso in cui il volume d'acqua erogato sia inferiore a quello immesso in rete, ciò debba imputarsi a normali perdite lungo le linee, o alla presenza di utenze lungo il tratto di adduzione, ma vi sono casi in cui il dato fornito sul volume fatturato è superiore a quello immesso in rete, tale situazione apparentemente paradossale viene facilmente risolta tenendo in considerazione che in alcuni casi esiste ancora la presenza del minimo impegnato..

Si ricorda che esiste una certa differenza tra quanto è disponibile come risorsa e quanto effettivamente viene consumato dall'utente, infatti lungo il percorso dal punto di adduzione al "rubinetto" si possono verificare delle perdite o parte dei volumi può essere destinata ad alimentare reti ad uso pubblico quali fontane, fontanelle normalmente non assoggettate a contatore.

Il dato sulle perdite costituisce uno degli indicatori di maggior rilievo per una prima valutazione del servizio, in quanto dà un'idea dello stato delle reti fornendo utili informazioni per comprendere il livello di efficienza delle stesse. Il valore medio su base d'ambito (calcolato su 78 Comuni), pari a circa il 29%, è leggermente superiore al valore limite del 20% di perdite previsto dal PTUA, indicando una infrastruttura che necessita di opere di migliorie per ridurre tale valore entro i limiti proposti e anche oltre, al fine di ridurre gli sprechi ed operare in una logica di risparmio della risorsa. Considerando che tale valore deriva da una media di valori è possibile sostenere che la gestione del servizio di acquedotto non raggiunge i livelli di efficienza attesi, poiché si raggiungono, per 56 Comuni, valori superiori al 20%. Il dato fornito, risente della carenza di misuratori di portata, e quindi della difficoltà di poter quantificare le reali perdite lungo l'intero sviluppo delle reti dell'acquedotto.

Il dato delle perdite, inoltre, risente della presenza sul territorio provinciale di un certo numero di fruitori rispetto ai quali non avviene l'accertamento dei consumi es. pubbliche amministrazioni, fiere, idranti antincendio, campi sportivi, mercati pubblici ecc.).

Tali volumi d'acqua non sono assoggettati alla fatturazione e rientrano nella categoria dei "volumi di acqua non contabilizzata" con cui, per l'appunto, si indica quel quantitativo di acqua che non è soggetto a contabilità, e che in alcuni casi è stato assimilato alle perdite.

4.3 LIVELLI DI SERVIZIO ATTUALI

Si analizzano in questo paragrafo gli attuali livelli di servizio dei tre segmenti acquedotto, fognatura e depurazione, in riferimento ai dati raccolti nella ricognizione delle opere relativamente agli abitanti civili, alle utenze industriali ed al grado di copertura dei servizi: vengono inoltre proposte alcune considerazioni sulle insufficienze quantitative e qualitative delle reti e degli impianti.

4.3.1 Servizio Acquedotto

La rete di distribuzione dell'acquedotto, in base alla ricognizione effettuata nel corso del 2010, è in grado di servire la popolazione residente e fluttuante con un valore medio della copertura del servizio di acquedotto per 51 Comuni, di circa il 99 %.

Mentre per quanto riguarda il dato medio per i soli residenti la percentuale sale a 98,6 per 75 Comuni. L'acquedotto presenta una rete di distribuzione pro capite media pari a circa 10 m/ab. s. dove per abitante servito si intendono sia gli abitanti residenti che gli abitanti fluttuanti. Data la particolare conformità del territorio e la distribuzione nello spazio della popolazione è facile presupporre che i rapporti tra lunghezza della rete di distribuzione e abitanti serviti, in cui si

evidenziano maggiori valori sono da ricondurre ad aree abbastanza isolate in cui la rete dell'acquedotto si sviluppa per portare il servizio ad un numero di abitanti residenti ridotto.

La medesima situazione si può generare nel caso della valutazione della presenza degli abitanti residente e fluttuanti serviti per ogni chilometro di rete dove il dato medio a livello di Ambito è pari a circa 101 ab/km

Uno degli indicatori di maggior rilievo per una prima valutazione dello stato delle reti, in quanto da un'idea dello stato delle stesse, fornendo utili informazioni per comprendere il livello di efficienza è dato dalle perdite. Il valore medio (dato 2010) su base d'ambito è leggermente superiore al valore limite del 20% di perdite previsto dal PTUA con punte che raggiungono circa il 52%,

I dati gestionali forniti dal gestore, in particolare in caso di gestioni in economia, sono risultati carenti e quindi poco rappresentativi del livello di servizio attuale reso all'utente, allo scopo si dovrà prevedere nel corso del primo anno dell'attività una ricognizione dettagliata.

4.3.2 Servizio Fognatura

La percentuale della popolazione raggiunta dal servizio di fognatura è in media pari a circa il 94% considerando sia la sola popolazione residente che la popolazione fluttuante.

Il servizio fognario presenta una rete di distribuzione pro capite media per abitante servito pari a circa 6 m/ab. . Data la particolare morfologia del territorio e la distribuzione nello spazio della popolazione è facile presupporre che i rapporti tra lunghezza della rete e gli abitanti serviti, in cui si evidenziano maggiori valori sono da ricondurre ad aree abbastanza isolate in cui la rete della fognatura si sviluppa per portare il servizio ad un numero di abitanti residenti ridotto.

La medesima situazione si può generare nel caso della valutazione della presenza degli abitanti residente per ogni chilometro di rete dove il dato medio a livello di Ambito è pari a 206 ab./ km.

4.3.3 Servizio Depurazione

A fronte dei problemi di eutrofizzazione, il D.lgs 152/1999, ha designato nel bacino del fiume Po, le aree sensibili tra cui i laghi di superficie superiore a 0,3 km², posti sotto i 1000 m di quota, nonché i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 km di linea di costa.

Sulla base di tali criteri il Lago di Como è considerato area sensibile, con le conseguenze che gli scarichi degli impianti di trattamento devono essere assoggettati a limitazioni più restrittive, con particolare riguardo per il fosforo e l'azoto.

Per poter salvaguardare al meglio le aree sensibile si è proceduto ad individuare le aree drenanti a tali aree, così facendo il Lago di Como rientra nel bacino drenante dell'area sensibile sia del Po che del Mare Adriatico.

Naturalmente diventa di fondamentale importanza provvedere al collettamento di tutti gli scarichi agli impianti di depurazione esistenti e dove previsto agli impianti di trattamento idoneo, oltre all'eliminazione degli scarichi non trattati.

In base ai dati rilasciati dai gestori, gli impianti di depurazione presenti nelle aree servite da rete fognaria, garantiscono un grado di copertura del servizio sull'intero territorio provinciale pari a circa il 98% (rapporto percentuale tra carico in ingresso agli impianti di depurazione e la dimensione totale degli agglomerati).

4.4 RICOGNIZIONE DELLE OPERE - CONSISTENZA E STATO DELLE RETI E DEGLI IMPIANTI - RICOGNIZIONE DELLE OPERE

In questo paragrafo si illustrano i criteri seguiti e le attività svolte da AICOM relativamente alla ricognizione delle opere avviata e conclusa tra il 2006 e il 2007.

L'analisi è integrata con nuove informazioni nel frattempo resosi disponibili all'Autorità d'Ambito.

4.4.1 Acquisizione dati

Come disciplinato dall'art. 149 del D.Lgs n. 152/2006, la ricognizione delle infrastrutture costituisce uno degli "atti" fondamentali di cui si compone il Piano d'Ambito, individua lo stato di consistenza delle infrastrutture da affidare al Gestore del Servizio Idrico Integrato, precisandone lo stato di funzionamento.

Già la Legge n. 36/1994 (Legge Galli), che regolamentava la disciplina relativa alle risorse idriche (abrogata dal D.Lgs n. 152/2006), aveva posto in capo ai Comuni e alla Province la ricognizione delle opere di adduzione, distribuzione, fognatura e depurazione esistenti, attraverso la raccolta di dati tecnici, economici e cartografici.

Con la l.r. n. 21/1998, abrogata e sostituita dalla l.r. 26/2003, successivamente modificata e integrata dalla l.r. n. 18/2006, la Regione Lombardia viene indicata come Ente coordinatore, disciplinando la metodologia di elaborazione e la procedura di approvazione del Piano di Tutela delle Acque, quale strumento di pianificazione contenente, in particolare, gli interventi e le misure finalizzate al raggiungimento dei prefissati obiettivi di qualità sui corpi idrici.

La Regione Lombardia ha in una prima fase stipulato Protocolli d'Intesa con le Province e le Autorità d'Ambito per disciplinare, tra l'altro, lo svolgimento delle attività di ricognizione delle infrastrutture idriche esistenti: in tali Protocolli era previsto che i dati e le informazioni acquisiti con l'espletamento delle attività di ricognizione fossero trasposti su un apposito supporto informatico predisposto dalla stessa Regione Lombardia.

La Regione, a tal fine, ha predisposto apposite schede di raccolta delle informazioni oggetto della ricognizione, che, dopo le necessarie modifiche per l'adattamento al supporto informatico nel frattempo predisposto, sono state pubblicate sul BURL con Decreto della Direzione Generale Risorse Idriche e Servizi di Pubblica Utilità 11 ottobre 2001, n. 24079. L'utilizzo delle schede di

acquisizione ha garantito una raccolta in forma omogenea su tutto il territorio regionale delle informazioni occorrenti ai fini della predisposizione del Programma di Tutela e Uso delle Acque e per le finalità indicate dalla Legge Galli.

L'applicativo realizzato per tale scopo è SIRIO (Servizi Idrici Regionali Integrati per l'Osservatorio), un database georeferenziato in costante evoluzione utilizzato dalle Autorità d'Ambito per la gestione dei dati relativi delle infrastrutture idriche.

La mappatura delle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato ha permesso di rilevare sia le informazioni anagrafiche che quelle relative ai dati geometrici delle stesse.

Le schede utilizzate, in particolare, prevedevano l'acquisizione di dati anagrafici (codifica, denominazione, ecc...), dati tecnici (dimensioni caratteristiche, potenzialità, trattamenti, ecc...) e dati gestionali (personale, costi, mutui) relativi a:

- gestore delle infrastrutture (es. denominazione, codice fiscale, sede legale, servizi gestiti, personale addetto);
- acquedotto: captazioni (da acque superficiali, da sorgenti, da acque sotterranee), serbatoi, stazioni di sollevamento, impianti di trattamento, reti di adduzione e di distribuzione (es. denominazioni, popolazione totale, lunghezza delle condotte, consumi, costi di gestione, entrate, mutui, ripartizione dei volumi rispetto agli usi, anno di entrata in esercizio, ecc...);
- fognatura e collettamento: reti, impianti di sollevamento, sfioratori, recapiti (es. denominazioni, consumi, costi di gestione, entrate, mutui, popolazione servita, recapito finale, impianti di sollevamento, ecc..);
- impianti di depurazione (es. anno di entrata in esercizio, potenzialità dell'impianto, addetti, costi di gestione, mutui, ecc...).

Il rilievo della componente geometrica delle infrastrutture è stato mirato all'acquisizione dei tracciati delle condotte di acquedotti e fognature e della posizione di infrastrutture puntuali, quali impianti, nodi significativi (sollevamenti, sfioratori, ecc...) o punti di interscambio tra infrastrutture appartenenti a gestioni differenti: la rilevazione di tali informazioni è stata effettuata tramite tracciamento su Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

L'attività di rilievo è stata effettuata inoltrando richiesta di informazioni agli organi tecnici comunali e agli altri soggetti Gestori o attraverso controlli diretti da parte di tecnici del settore ed ha portato alla produzione di schede cartacee contenenti le informazioni anagrafiche relative alla diverse infrastrutture e di rilievi della componente geometrica su Carta Tecnica Regionale.

Pur considerando l'influenza sul livello di completezza e/o di attendibilità dei risultati della forte eterogeneità delle fonti di informazione, rappresentate sovente da stime e valutazioni di tecnici locali, la ricognizione è stata efficacemente completata, con la quasi totale copertura del territorio e delle Gestioni esistenti nell'autunno del 2002.

Successivamente i dati sono stati caricati nel database tramite l'applicativo SIRIO: tale software prevede l'inserimento dei dati anagrafici, attraverso apposite maschere sviluppate in aderenza alla struttura delle schede cartacee, in una banca dati relazionale in formato *Microsoft Access®* mentre la componente geometrica è stata inserita ed associata alle relative infrastrutture tramite un'apposita interfaccia cartografica in formato *ESRI®*, che ha permesso l'archiviazione dei singoli elementi in shape file (lineari e puntuali) dedicati.

Il database e le cartografie associate sono state consegnate dall'Autorità d'Ambito a Regione Lombardia nel gennaio 2003.

Le informazioni rilevate attraverso la ricognizione delle infrastrutture sono state negli anni successivi oggetto di periodico aggiornamento da parte della Segreteria Tecnica dell'Autorità d'Ambito della provincia di Como e hanno quindi costituito il punto di partenza per gli altri atti costituenti questo Piano d'Ambito, secondo quanto ulteriormente sancito con Deliberazione della Giunta regionale n. VII/15059 del 2003, con cui la Regione Lombardia - approvando il Protocollo d'Intesa con le Autorità d'Ambito per lo svolgimento delle attività di redazione del Piano d'Ambito e per l'aggiornamento della ricognizione delle infrastrutture idriche - ha indicato che il Piano debba innanzitutto includere la ricognizione delle opere e degli impianti esistenti, con descrizione analitica delle strutture idriche, materiali e immateriali, nei suoi aspetti organizzativi, gestionali, strutturali, economici e tariffari, al fine di permettere la precisazione del quadro delle conoscenze relative ai livelli attuali del servizio, alle carenze e alle precarietà esistenti, alla qualità delle strutture ed alla loro affidabilità nel tempo.

Per la predisposizione del Piano sono state pertanto realizzate, nel corso dell'estate del 2007, le seguenti attività tecniche:

- nuova acquisizione, presso gli attuali Gestori del Servizio (Società e Comuni), di:
 - tracciati (digitali o cartacei) delle reti di acquedotto;
 - dati tecnici delle condotte e dei principali nodi di acquedotto (captazioni, serbatoi, trattamenti, ecc...);
 - database delle utenze, disaggregati per Comune e per tipologia di utenza;
 - tracciati (digitali o cartacei) delle reti di fognatura e di collettamento;
 - dati tecnici delle condotte e dei principali nodi di fognatura e collettamento (sollevamenti, sfioratori, ecc...) e degli impianti di depurazione;
- realizzazione di un nuovo GIS, in formato MapInfo®, contenente, dopo opportune trasformazioni e normalizzazioni, i dati aggiornati reperiti presso gli attuali Gestori del Servizio ovvero derivanti dal database SIRIO;
- ricognizione dei principali e più significativi impianti di acquedotto e di depurazione esistenti sul territorio.

Il lavoro sulle basi informatizzate acquisite è consistito, in prima battuta, nella verifica della correttezza del sistema di coordinate terrestri e della proiezione cartografica con cui gli elementi erano memorizzati; infatti, alcune tavole risultavano su base catastale o su proiezione "non terrestre" o, più semplicemente, "spostate" nello spazio rispetto alla corretta posizione. Si è provveduto pertanto, tramite operazioni di conversione automatizzata, utilizzando capisaldi di coordinate note, ad assegnare a tutti gli elementi di ogni file le corrette coordinate Gauss-Boaga fuso Ovest.

Successivamente sono stati estratti esclusivamente gli elementi riguardanti le reti interessate con tutti gli attributi collegati, quali diametri e materiali. Contemporaneamente si è provveduto ad uniformare il formato dei files a quello di lavoro prescelto per le successive manipolazioni che, nel caso specifico, è stato il formato .tab di MapInfo®.

Alla fine di tutte le procedure semi automatiche suddescritte si è reso necessario un esame di tutti i tratti di condotta per verificare la corretta assunzione dei dati necessari alle successive attività, in particolare il diametro, nonché il corretto collegamento delle estremità di condotte contigue tra loro (con associazione del nodo in comune).

Per le parti di reti di cui si avevano esclusivamente informazioni su supporto cartaceo si è proceduto alla interpretazione della cartografia stessa ed alla digitalizzazione dei dati di interesse, utilizzando in alcuni casi quanto già presente in SIRIO.

Terminata la fase di acquisizione dei dati e di inserimento in un'unica banca dati costituita da files .tab di MapInfo® delle informazioni alfanumeriche presenti all'interno dei files o dei documenti cartacei contenenti i dati degli impianti, si è proceduto all'analisi ed all'aggiornamento delle strutture delle tabelle del database ottenuto a seguito delle attività precedenti, aggiungendo campi e modificando le caratteristiche di quelli esistenti, per permettere l'inserimento di nuove informazioni e migliorare la gestione delle informazioni già presenti, tenendo conto della natura e delle caratteristiche degli impianti oggetto di archiviazione ed in accordo all'uso a cui è destinato il GIS realizzato.

Le lunghezze delle tubazioni sono state acquisite in automatico, tramite query geografiche, così come è stato possibile assegnare a tutti gli elementi indistintamente, il nome ed il codice Istat del comune di ubicazione.

L'assegnazione a ciascun tubo del codice dei suoi nodi iniziale e finale è avvenuta tramite routine appositamente progettate e realizzate, che hanno inoltre permesso di individuare, passo dopo passo, eventuali errori nella digitalizzazione o nella codifica degli elementi.

Particolare attenzione è stata posta alle reti di acquedotto, poiché le informazioni precedentemente archiviate in SIRIO non consentivano – per carenza di informazioni tecniche o per un non appropriato dettaglio grafico - di procedere alla modellazione idraulica degli schemi di

adduzione e distribuzione, fondamentale per verificare il soddisfacimento della domanda attuale e futura del servizio.

Sono state pertanto digitalizzate le reti degli acquedotti dei 162 comuni dell'ATO di Como, andando ad integrare, modificare o sostituire quanto già presente in SIRIO con le informazioni ricevute dai vari Gestori secondo il seguente prospetto:

- per 25 comuni – supporti informatizzati in formato .dwg o .shp
- per 4 comuni – supporto informatico in formato .dwg + copie cartacee
- per 19 comuni – copie cartacee

Per i restanti 114 comuni, in mancanza di ulteriori dati a disposizione, sono state utilizzate le informazioni presenti in SIRIO al fine di mantenere comunque inalterata la base dati originaria e non impoverire ulteriormente la conoscenza delle reti stesse.

Come già detto, è stata posta particolare cura nel completare il database con tutte le informazioni necessarie ad eseguire la schematizzazione e la successiva modellazione dei singoli acquedotti secondo le specifiche del software EPANET (per i dettagli tecnici si veda l'Allegato "Simulazione idraulica delle reti di acquedotto").

In particolare sono state ricercate, tra i dati tecnici forniti dai Gestori e relativi agli impianti, e/o tra le tabelle ed i record del database SIRIO, le seguenti informazioni:

- per i pozzi: quota altimetrica, potenza [kW] e prevalenza [m] della pompa sommersa;
- per le sorgenti: quota altimetrica;
- per i potabilizzatori: quota altimetrica dell'impianto e portata trattata [l/s];
- per i serbatoi: quota altimetrica, volume di accumulo [mc] ed escursione del pelo libero dell'acqua [m];
- per gli impianti di sollevamento: quota altimetrica e potenza [kW] delle pompe di sollevamento;
- per i generici nodi dell'acquedotto: quota altimetrica;
- per le tubazioni: diametro [mm], materiale e lunghezza [m] di ogni singolo tratto di condotta compreso tra due elementi puntuali (nodo od impianto).

Per quanto riguarda, invece, la codifica degli acquedotti con la relativa assegnazione ad ogni elemento dei codici stessi e della denominazione del singolo acquedotto - che non sempre era limitato al solo territorio comunale di competenza - si è provveduto ad interpretare tutti i dati per poter tracciare un'"area acquedotto" alla quale assegnare tutte le informazioni da trasferire successivamente, sempre tramite query geografiche, ai vari elementi che componevano l'acquedotto medesimo.

4.4.2 Consistenza delle infrastrutture

Dai dati resi disponibili, nel corso della ricognizione, risulta il seguente quadro di sintesi relativo alla consistenza delle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato (SII).

Tabella 1 - Quadro di sintesi della consistenza delle infrastrutture.

ACQUEDOTTO	POZZI	n.	288
	SORGENTI	n.	158
	CAPTAZIONI SUPERFICIALI	n.	243
	POTABILIZZATORI	n.	125
	SERBATOI	n.	502
	VOLUME SERBATOI	m ³	58.084
	SOLLEVAMENTI	n.	205
	RETI ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE	m	5.845.405
FOGNATURA E DEPURAZIONE	RETI FOGNARIE	m	2.417.878
	DEPURATORI	n.	40
		Abitanti serviti (AE)	707.428
		Potenzialità impianti (AE)	1.094.021

In particolare in merito ai pozzi è utile rilevare che successivamente alla ricognizione di cui sopra, nel territorio sono stati attivati ulteriori pozzi, per un numero pari a 10. Si è evidenziato, inoltre, come la distinzione tra sorgente e captazione superficiale non sempre sia in linea con quanto prevede la normativa.

Servizio di acquedotto

L'approvvigionamento idropotabile è garantito prevalentemente dallo sfruttamento della risorsa acquifera sotterranea mediante 298 pozzi, situati per la maggior parte nella fascia pianeggiante del territorio dell'Ambito.

Nelle aree di competenza delle Comunità Montane la risorsa sfruttata per scopi idropotabili proviene principalmente da 243 captazioni superficiali. Inoltre, in tali aree, sono presenti 158 sorgenti distribuite in maniera omogenea e spesso caratterizzate da ubicazioni di difficile raggiungimento e manutenzione.

Gli impianti di potabilizzazione esistenti risultano essere 126, mentre quelli di sollevamento sono 205. I serbatoi di accumulo esistenti, di tipo pensile e/o interrato, sono attualmente 502, presentano una capacità totale di circa 58.090 mc ed una dimensione media di circa 500 mc. La lunghezza complessiva delle reti adduzione e distribuzione è di circa 5.850 km, corrispondente ad una lunghezza unitaria ad abitante residente di circa 10 m/abitante residente.

Nelle seguenti tabelle è riportato il dettaglio della consistenza delle infrastrutture per il servizio di acquedotto risultante dai dati della ricognizione.

Tabella 2 - consistenza delle infrastrutture per il servizio di acquedotto risultante dai dati della ricognizione.

ID Acquedotto	COMUNI SERVITI	Pozzi	Sorgenti	Captazioni superficiali	Imp. di potabiliz.	Serbatoi		Sollevamenti		Lunghezza reti
		n.	n.	n.	n.	n.	Volume mc	n.	Potenza media kW	m
3001	Carbonate - Locate Varesino - Mozzate	7			4	2	800	2	3	86.195
3002	Cirimido - Fenegro' - Limido Comasco - Lurago Marinone - Veniano	11			3	11	2.990	5	31.5	81.193
3006	Beregazzo con Figliaro - Castelnuovo Bozzente					4	3.042	2	9	25.163
3008	Bulgarograsso	1			1	2	140	1	7.5	17.572
3010	Lurate Caccivio	5			2	4	510	4	30	49.927
3012	Cassina Rizzardi	4			1	2	550	1	7.5	19.852
3013	Appiano Gentile	4			1	4	1.360	3	4.5	40.797
3035	Oltrona con San Mamette	2			1	2	249	1	7.5	13.751
3101	Cantu'	13			4	4	3.820	3	120	151.164
3102	Adduzione Colline Comasche	7			1	5		4	60	30.953
3104	Capiago Intimiano	4	1			5	240	7	37.5	38.880
3106	Brenna	3				1	100			11.376
3107	Figino Serenza	4				2	1.000	2	15	31.465
3109	Cucciago	1				1	300			19.014
3111	Fino Mornasco	2				2	900	2	29.2	54.728
3112	Bregnano - Cadorago - Cermenate - Guanzate - Lomazzo - Rovellasca - Rovello Porro	22			7	16	5.653	10	45	332.394
3113	Senna Comasco	1				2	210	1	7.5	7.782
3114	Acquedotto Industriale di Senna Comasco	2								1.448
3126	Mariano Comense	9				3	3.530	2	3	84.953
3121	Como	8		1	3	21	16.310	26	1664	245.646
3122	Cernobbio	3			3			5	212	29.596
3123	Brunate			1	1			2	190	19.900
3124	Acq. Industriale di Como	1						4	219	17.877
3128	Luisago	1				2	1.000	1	7.5	16.460
3133	Villa Guardia	5						1	7.5	27.532
3135	Vertemate con Minoprio	2				2	900	2	15	26.067
3138	Arosio - Carugo	8			1	2	360			52.102
3146	Casnate con Bernate	2				3	400	2	15	33.341
3204	Erba	14	1		3	4	4.440			101.040
3210	Albese con Cassano	2	19		1	1	1.000	3	22.5	31.467
3216	Alzate Brianza	3				3	220	4	6	32.313
3224	Lambrugo - Lurago d'Erba	6			1	4	630			48.581
3225	Anzano del Parco	2						1	7.5	13.674
3234	Orsenigo	2				3	970	1	1.5	23.253
3240	Tavernerio - Montorfano	5			1	10	3.230	6	52.5	61.074
3353	CIAB	1	1			2	3.230	3		21.927
3009	Binago	4			1	1				45.914
3021	Bizzarone, Uggiate Trevano	6			1	1		1		30.668
3022	Albiolo	1				3		1		27.270
3023	Cagno	2			1	1		1		20.435
3027	Cagno, Valmorea, Uggiate Trevano									9.052
3028	Pare', Cavallasca, San Fermo della Battaglia	2			1	3		4		16.064
3030	Cavallasca, San Fermo della Battaglia									26.203
3031	Drezzo, Pare'	1				2		2		23.009
3032	Faloppio	2			1	1		1		47.716
3033	Gironico									19.523



ID Acquedotto	COMUNI SERVITI	Pozzi	Sorgenti	Captazioni superficiali	Imp. di potabiliz.	Serbatoi		Sollevamenti		Lunghezza reti
		n.	n.	n.	n.	n.	Volume mc	n.	Potenza media kW	m
3034	Montano Lucino	2				3		1		39.599
3036	Pare'									15.928
3103	Cantu'	1			1	1		1		26.677
3108	Carimate	2				3		2		66.772
3110	Inverigo	5			3	2		2		91.838
3125	Grandate	2			1	2		1		40.215
3136	Turate	4				1				35.818
3137	Cabiate	4			1	1				49.309
3140	Sala Comacina	2			1	4		2		21.669
3141	Brienno	1			1	2				3.543
3148	Bulgarograsso, Cassina Rizzardi, Grandate, Luisago, Lurate C., Montano L., San Fermo della Battaglia, Villa Guardia									113.037
3213	Monguzzo	2				2		2		24.939
3220	Castelmarte	1			1	2		1		12.089
3227	Civenna	1								1.047
3238	Lipomo	2				1				33.993
3319	San Siro			10		4				39.039
3325	Sorico			2		2				48.403
3341	Sorico									3.218
3350	Blessagno, Casasco, Castiglione d'Intelvi, Dizzasco, Pigra, San Fedele Intelvi			1		1		2		45.071
3037	Ronago	4				2				28.701
3105	Novedrate	3				1		1		32.240
3237	Albavilla	1	1	1	1	5		4		103.728
3211	Alserio		1			2		1		17.041
3147	Argegno	1	1		1	2				6.906
3201	Asso	2	3		4	7		1		63.478
3221	Barni	2	1		1	1				27.035
3212	Bellagio	1		1	3	5		1		53.907
3316	Bene Lario			2		3				11.464
3337	Blessagno			5		7				4.302
3218	Blevio		2		1	1				13.381
3231	Caglio		2			2				27.639
3134	Campione d'Italia	3	3		5	7		3		15.421
3215	Canzo	2	2		3	4		1		89.730
3143	Carate Urio	2	1		3	2		1		6.624
3344	Carlazzo	1		16		12				81.098
3320	Casasco D'Intelvi			4		6		3		19.295
3203	Casino D'Erba	1	4		5	5		2		16.811
3309	Castiglione D'Intelvi			4		3				31.780
3301	Cavargna		8	1		7				15.441
3321	Cerano Intelvi			3				1		17.460
3228	Civenna		6		4	3		4		52.155
3342	Claino Con Osteno			1		4		1		12.459
3302	Colonno		1		1	2				2.402
3322	Consiglio Di Rumo			3		3		1		20.515
3348	Corrido			7	2	5		1		25.613
3324	Cremia			9	1	5				40.578
3338	Cusino			3		4				10.511
3311	Dizzasco			3		5				27.873
3315	Domaso	1		1		2				10.204
3306	Dongo	1		8		4				19.000
3326	Dosso Del Liro			3						9.908
3205	Eupilio	3	1		1	2		2		35.564
3235	Faggeto Lario	1	15		5	6		3		53.298
3310	Garzeno			4	1	1				7.651



ID Acquedotto	COMUNI SERVITI	Pozzi	Sorgenti	Captazioni superficiali	Imp. di potabiliz.	Serbatoi		Sollevamenti		Lunghezza reti
		n.	n.	n.	n.	n.	Volume mc	n.	Potenza media kW	m
3304	Gera Lario				1	1				31.220
3347	Germasino			10		5				38.744
3313	Grandola Ed Uniti			3		5				16.720
3339	Gravedona	1				2				21.300
3139	Griante	1	2	1		1		3		26.258
3142	Laglio	2	1		3	2				5.700
3334	Laino			5		6				25.260
3314	Lanzo D'Intelvi			6		2		2		54.606
3208	Lasnigo	1	1		2	2		1		7.039
3132	Lenno	1	6		1	3		1		138.567
3230	Lezzeno	1		1	1	2				29.019
3340	Livo			3						12.109
3229	Longone Al Segrino			3	1	2		1		27.710
3219	Magreglio		4		1	2		1		21.264
3308	Menaggio			13		7				70.414
3206	Merone	3	1			1		1		30.330
3130	Mezzegra	1	6		2	3				164.058
3144	Montrasio	1	1			1				4.278
3335	Montemezzo		1	2		4				13.492
3312	Musso			5		5				12.788
3202	Nesso		1	1	2	4		1		5.897
3003	Olgiate Comasco	4	1			4		1		130.226
3129	Ossuccio	1	1	1	1	2				90.929
3331	Peglio			3		4				25.316
3318	Pellio Intelvi	7		2		3				17.740
3317	Pianello Del Lario			5		3				23.118
3328	Pigra			2		1				4.209
3349	Plesio		5	3		6				47.920
3232	Pognana Lario			1	2	4		2		17.088
3330	Ponna			11		6				30.737
3209	Ponte Lambro	1	3		1	2		1		14.399
3329	Porlezza	2	1	2		2		5		146.589
3233	Proserpio					3		1		18.763
3217	Pusiano	1	1		1	2				33.438
3323	Ramponio Verna	2		2				1		6.347
3236	Rezzago		4		1	2		1		8.137
3024	Rodero		1			2		1		12.132
3343	San Bartolomeo Val Cavargna			18		10				57.379
3307	San Fedele Intelvi	4	7			2				29.309
3333	San Nazzaro Val Cavargna			11		3				30.600
3305	San Siro		2			2				20.182
3336	Schignano			5		8		2		22.084
3029	Solbiate	2	1		1	2		1		50.299
3207	Sormano	2	2		1	4		2		23.390
3303	Stazzona		4			1				9.022
3214	Torno		8		1	3		1		27.440
3131	Tremezzo	1	3		1	4		3		48.524
3327	Trezzone			4		4				23.993
3025	Uggiate – Trevano	1	1		1	4		2		51.702
3346	Val Rezzo			8		4				12.222
3222	Valbrona	1	4		2	4				29.922
3026	Valmorea	1	1		1	2		1		22.650
3345	Valsolda			11		16				60.190
3239	Veselo	1	6		1	12		1		13.466
3332	Vercana			7		4				23.732
3223	Zelbio	2	4		1	5		2		15.711
	Totale	288	158	243	125	502	58.084	205	2.615	5.845.406

Servizio di fognatura e depurazione

Nel territorio dell'ATO la lunghezza delle reti fognarie esistenti è di circa 2.418 km, corrispondente ad una lunghezza unitaria ad abitante residente di circa 4 m/ab res.

I depuratori attualmente esistenti in esercizio sono 40 e presentano una potenzialità complessiva di circa 1.064.000 AE, mentre gli abitanti serviti sono circa 719.000 AE.

Nelle seguenti tabelle è riportato il dettaglio della consistenza delle infrastrutture per il servizio di fognatura e depurazione risultante dai dati della ricognizione.

Tabella 3 - Servizio di fognatura – Dettaglio della consistenza delle infrastrutture.

Comune	Popolazione residente al 2009	Lungh. reti fognarie	Lungh. pro-capite
		m	m/ab.
Albavilla	6.207	30.219	4,9
Albese con Cassano	4.076	24.306	6
Albiolo	2.629	10.238	3,9
Alserio	1.194	5.973	5
Alzate Brianza	5.092	22.123	4,3
Anzano del Parco	1.721	18.566	10,8
Appiano Gentile	7.582	29.173	3,8
Argegno	692	4.674	6,8
Arosio	4.873	14.957	3,1
Asso	3.664	24.077	6,6
Barni	620	2.054	3,3
Bellagio	3.052	14.135	4,6
Bene Lario	363	7.259	20
Beregazzo con Figliaro	2.537	13.007	5,1
Binago	4.768	17.660	3,7
Bizzarone	1.543	9.331	6
Blessagno	281	2.318	8,2
Blevio	1.272	4.543	3,6
Bregnano	6.077	21.760	3,6
Brenna	1.965	17.020	8,7
Brienno	421	2.491	5,9
Brunate	1.769	12.542	7,1
Bulgarograsso	3.849	13.501	3,5
Cabiate	7.340	19.623	2,7
Cadorago	7.499	27.128	3,6
Caglio	445	4.576	10,3
Cagno	2.036	5.902	2,9
Campione d'Italia	2.138	14.244	6,7
Cantu'	38.978	114.704	2,9
Canzo	5.185	19.927	3,8
Capiago Intimiano	5.509	21.870	4
Carate Urio	1.231	7.777	6,3
Carbonate	2.923	19.029	6,5
Carimate	4.280	26.844	6,3
Carlazzo	2.963	12.854	4,3
Carugo	6.221	20.097	3,2
Casasco d'Intelvi	420	5.536	13,2
Caslino d'Erba	1.757	4.487	2,6
Casnate con Bernate	4.908	29.491	6
Cassina Rizzardi	3.167	12.557	4
Castelmarte	1.296	10.646	8,2
Castelnuovo Bozzente	857	3.670	4,3
Castiglione d'Intelvi	997	6.178	6,2
Cavallasca	2.932	12.560	4,3

Comune	Popolazione residente al 2009	Lungh. reti fognarie	Lungh. pro-capite
		m	m/ab.
Cavargna	262	5.177	19,8
Cerano d'Intelvi	560	6.383	11,4
Cermenate	9.003	28.648	3,2
Cernobbio	7.132	17.533	2,5
Cirimido	2.121	13.065	6,2
Civenna	715	5.610	7,8
Claino con Osteno	556	5.813	10,5
Colonno	546	1.167	2,1
Como	84.812	155.928	1,8
Consiglio di Rumo	1.197	7.854	6,6
Corrido	819	3.698	4,5
Cremia	721	7.320	10,2
Cucciago	3.408	15.806	4,6
Cusino	249	4.091	16,4
Dizzasco	589	5.553	9,4
Domaso	1.487	10.749	7,2
Dongo	3.481	15.562	4,5
Dosso del Liro	275	2.158	7,8
Drezzo	1.183	6.004	5,1
Erba	16.997	62.080	3,7
Eupilio	2.776	13.287	4,8
Faggeto Lario	1.269	8.175	6,4
Faloppio	4.097	19.490	4,8
Fenegro'	3.094	18.560	6
Figino Serenza	5.181	25.898	5
Fino Mornasco	9.511	33.387	3,5
Garzeno	887	3.858	4,3
Gera Lario	955	12.406	13
Germasino	242	3.417	14,1
Gironico	2.258	11.584	5,1
Grandate	2.914	24.959	8,6
Grandola ed Uniti	1.351	5.552	4,1
Gravedona	2.795	15.605	5,6
Griante	651	4.776	7,3
Guanzate	5.640	24.001	4,3
Inverigo	8.851	47.456	5,4
Laglio	945	3.803	4
Laino	527	7.237	13,7
Lambrugo	2.404	12.596	5,2
Lanzo d'Intelvi	1.433	1.774	1,2
Lasnigo	459	2.634	5,7
Lenno	1.828	11.373	6,2
Lezzeno	2.047	11.817	5,8
Limido Comasco	3.598	17.028	4,7
Lipomo	5.831	20.688	3,5
Livo	203	1.763	8,7

Comune	Popolazione residente al 2009	Lungh. reti fognarie	Lungh. pro- capite
		m	m/ab.
Locate Varesino	4.199	11.628	2,8
Lomazzo	9.425	33.868	3,6
Longone al Segrino	1.783	4.188	2,3
Luisago	2.676	13.493	5
Lurago d'Erba	5.265	16.342	3,1
Lurago Marinone	2.414	14.812	6,1
Lurate Caccivio	10.074	43.157	4,3
Magreglio	660	5.767	8,7
Mariano Comense	23.651	51.418	2,2
Maslianico	3.372	9.278	2,8
Menaggio	3.253	15.684	4,8
Merone	4.164	31.262	7,5
Mezzegra	1.040	5.261	5,1
Moltrasio	1.707	7.581	4,4
Monguzzo	2.168	8.960	4,1
Montano Lucino	4.651	24.134	5,2
Montemezzo	258	3.932	15,2
Montorfano	2.692	16.617	6,2
Mozzate	8.205	29.912	3,6
Musso	1.009	9.051	9
Nesso	1.302	4.632	3,6
Novedrate	2.915	17.421	6
Olgiate Comasco	11.268	53.152	4,7
Oltrona di San Mamette	2.268	6.704	3
Orsenigo	2.750	16.044	5,8
Ossuccio	1.017	5.149	5,1
Pare'	1.766	8.340	4,7
Peglio	200	1.199	6
Pellio Intelvi	1.031	10.871	10,5
Pianello del Lario	1.046	7.622	7,3
Pigra	273	2.399	8,8
Plesio	860	10.222	11,9
Pognana Lario	808	4.766	5,9
Ponna	273	4.134	15,1
Ponte Lambro	4.459	13.512	3
Porlezza	4.583	21.405	4,7
Proserpio	899	4.911	5,5
Pusiano	1.315	6.018	4,6
Ramponio Verna	412	5.429	13,2

Comune	Popolazione residente al 2009	Lungh. reti fognarie	Lungh. pro- capite
		m	m/ab.
Rezzago	326	2.604	8
Rodero	1.202	7.986	6,6
Ronago	1.756	8.318	4,7
Rovellasca	7.494	19.277	2,6
Rovello Porro	6.065	28.541	4,7
Sala Comacina	599	1.522	2,5
San Bartolomeo Val Cavargna	1.054	5.677	5,4
San Fedele Intelvi	1.747	9.980	5,7
San Fermo della Battaglia	4.421	16.874	3,8
San Nazzaro Val Cavargna	352	3.328	9,5
Schignano	923	1.860	2
Senna Comasco	3.200	21.036	6,6
Solbiate	2.557	10.242	4
Sorico	1.231	7.593	6,2
Sormano	699	5.396	7,7
Stazzona	640	6.460	10,1
Tavernerio	5.727	33.095	5,8
Torno	1.209	5.556	4,6
Tremezzo	1.288	8.187	6,4
Trezzone	237	6.169	26
Turate	8.981	27.939	3,1
Uggiate-Trevano	4.332	19.618	4,5
Valbrona	2.690	10.704	4
Valmorea	183	10.870	59,4
Val Rezzo	2.725	1.626	0,6
Valsolda	1.622	13.076	8,1
Veselo	279	5.154	18,5
Veniano	2.834	13.233	4,7
Vercana	759	5.192	6,8
Vertemate con Minoprio	4.017	34.431	8,6
Villa Guardia	7.581	23.958	3,2
Zelbio	216	1.185	5,5
San Siro	1804	15.885	8,8
Totale	590.050	2.417.797	6,6

Tabella 4 – Servizio di depurazione – Dettaglio della consistenza delle infrastrutture

ID_PTUA	Denominazione impianto	Abitanti attuali serviti	Potenzialità attuale depuratore
		AE	AE
DP01301901	Bellagio	8.000	8.000
DP01303401	Bulgarograsso - Altolura	88.000	154.000
DP01303801	Cagno	7.500	8.000
DP01304401	Carate Urio	1.250	1.250
DP01304601	Carimate	73.500	77.000
DP01304701	Carlazzo	6.000	10.000
DP01305901	Castelnuovo Bozzente	830	1.200
DP01307101	Claino con Osteno	1.200	1.500
DP01307401	Colonno	2.286	30.000
DP01307501	Como	167.588	297.217
DP01308301	Cremia	8.000	8.000
DP01309801	Faggeto Lario	280	400
DP01310201	Fino Mornasco - Alto Seveso	66.986	140.000
DP01310202	Fino Mornasco - Livescia	24.000	43.300
DP01310701	Gera Lario	986	2.000
DP01310702	Gera Lario - S. Agata	200	200
DP01311201	Gravedona	16.000	26.000
DP01312001	Laino	1.200	1.200
DP01312201	Lanzo d'Intelvi	5.000	10.000
DP01312601	Lezzeno	960	2.000
DP01312801	Limido Comasco	21.980	28.800
DP01314301	Mariano Comense	60.000	60.000
DP01314501	Menaggio	10.600	20.000
DP01314701	Merone	101.581	120.000
DP01315201	Moltrasio	1.854	1.924
DP01316101	Nesso	1.400	1.500
DP01316102	Nesso - Careno	180	180
DP01317901	Pellio Intelvi	800	1.000
DP01318601	Pognana Lario	500	500
DP01318701	Ponno		400
DP01318901	Porlezza	8.335	9.750
DP01319401	Ramponio Verna	1.000	1.000
DP01319901	Ronago	16.500	22.500
DP01320701	S. Nazzaro Val Cavargna - S. Giovanni	500	500
DP01321601	Sorico	1.432	2.200
DP01321602	Sorico - Albonico		
DP01321604	Sorico - Nigolo		
DP01321605	Sorico - Poncetta		
DP01323401	Valsolda	1.500	3.200
DP01323601	Veleso	300	300
DP01324601	Zelbio		
	Totale	707.428	1.094.021

4.4.3 Campagna di rilievo

La campagna di rilievo ha interessato gli impianti di depurazione e le opere di acquedotto indicati nella seguente tabella.

Tabella 5 - Quadro ricognizione.

Gestore	Comune	Servizio	Impianti rilevati	U.M.	Potenzialità impianti
ASME S.p.A.	Erba	Acquedotto	Opere di acquedotto (campo pozzi, potabilizzatore)	-	-
Canturina Servizi Territoriali S.p.A.	Cantù	Acquedotto	Opere di acquedotto (campo pozzi, potabilizzatore)	-	-
ACSM S.p.A.	Como	Acquedotto	Opere di acquedotto (campo pozzi, potabilizzatore)	l/s	600
Lariana Depur S.p.A.	Fino Mornasco – Alto Seveso	Depurazione	Depuratore	AE	140.000
Lariana Depur S.p.A.	Fino Mornasco - Livescia	Depurazione	Depuratore	AE	43.300
Alto Lura S.r.l.	Bulgarograsso	Depurazione	Depuratore	AE	154.000
Antiga S.p.A.	Limido Comasco	Depurazione	Depuratore	AE	28.800
A.S.I.L. S.p.A.	Merone	Depurazione	Depuratore	AE	120.000
Valbe Servizi S.p.A.	Mariano C.se	Depurazione	Depuratore	AE	60.000
Faloppia Depur S.p.a.	Ronago	Depurazione	Depuratore	AE	22.500
In economia	Cagno	Depurazione	Depuratore	AE	8.000
Comodepur S.p.A.	Como	Depurazione	Depuratore	AE	297.217
In economia	Cremia	Depurazione	Depuratore	AE	8.000
In economia	Sorico	Depurazione	Depuratore	AE	2.200
Sud Seveso Servizi S.p.A.	Carimate	Depurazione	Depuratore	AE	77.000
In economia	Faggeto Lario	Depurazione	Depuratore	AE	400
In economia	Pognana Lario	Depurazione	Depuratore	AE	500
In economia	Lanzo d'Intelvi	Depurazione	Depuratore	AE	10.000
In economia	Claino con Osteno	Depurazione	Depuratore	AE	1.500
Acqua Servizi Idrici Integrati S.r.l.	Porlezza	Depurazione	Depuratore	AE	9.750
Acqua Servizi Idrici Integrati S.r.l.	Carlazzo	Depurazione	Depuratore	AE	10.000
In economia	Valsolda	Depurazione	Depuratore	AE	3.200
In economia	Bellagio	Depurazione	Depuratore	AE	8.000
In economia	Lezzeno	Depurazione	Depuratore	AE	2.000
In economia	Nesso	Depurazione	Depuratore	AE	1.500
Acqua Servizi Idrici Integrati S.r.l.	Gravedona	Depurazione	Depuratore	AE	26.000
Acqua Servizi Idrici Integrati S.r.l.	Menaggio	Depurazione	Depuratore	AE	20.000

Criteri metodologici

La campagna di rilievo ha avuto per oggetto le strutture fisiche delle reti acquedotto di maggior rilevanza (pozzi, impianti di potabilizzazione, serbatoi, stazioni di sollevamento) e alcuni impianti di depurazione selezionati in funzione della potenzialità (da 400 AE a 297.217 AE).

Il rilievo è stato finalizzato ad ottenere una fotografia precisa oltre che dello stato di consistenza degli impianti anche della loro capacità funzionale, vetustà ed efficienza.

Gli elementi acquisiti durante il rilievo hanno consentito di ricostruire un quadro completo della situazione attuale di ciascun impianto e di esprimere un giudizio tecnico circa lo stato di conservazione ed efficienza dell'impianto nel suo complesso. Il giudizio così espresso è stato correlato all'eventuale necessità di prevedere interventi di manutenzione straordinaria sull'impianto.

Stato di conservazione e funzionalità degli impianti

La valutazione tecnica, per ogni impianto, è stata effettuata secondo il seguente schema.

- o valutazione dello stato di efficienza e funzionalità delle:
 - 1. opere civili;
 - 2. opere elettromeccaniche;
- o valutazione dello stato di conservazione delle:
 - 1. opere civili;
 - 2. opere elettromeccaniche;
- o valutazione della rispondenza delle opere alle norme di sicurezza sul lavoro;
- o valutazione della qualità e funzionalità complessiva dell'impianto.

I giudizi tecnici sono stati espressi secondo la seguente classificazione:

	Giudizio	Interventi necessari
A	Ottimo	Manutenzione ordinaria e programmata
B	Buono	Manutenzione ordinaria e programmata
C	Sufficiente	Manutenzione straordinaria
D	Insufficiente	Manutenzione straordinaria

Il giudizio complessivo espresso sulle opere civili deriva da una valutazione dello stato di conservazione e degli eventuali disservizi riscontrati sulle seguenti componenti:

- manufatti di linea
- edifici servizi
- carpenterie metalliche
- viabilità interna
- recinzione interna
- tubazioni e cavidotti
- superfici da destinare ad eventuali ampliamenti.

Analogamente, il giudizio espresso sulle opere elettromeccaniche deriva da una valutazione dello stato di conservazione e degli eventuali disservizi riscontrati sulle seguenti componenti:

- impianti elettrici
- impianti di illuminazione interna ed esterna
- rete di terra
- apparecchiature elettromeccaniche
- impianto di telecontrollo e strumentazione di misura
- adeguamento degli impianti elettrici alla norma.

Per gli impianti rilevati è stata costruita la seguente tabella di riepilogo da cui si desume un giudizio sulla qualità e funzionalità di ciascun impianto nel suo complesso.

Tabella 6 - Riepilogo modalità di determinazione dei giudizi.

Categoria	Efficienza e funzionalità	Stato di conservazione	Giudizio complessivo
Opere civili	g1	g2	$g5 (= 0.5 * g1 + 0.5 * g2)$
Opere elettromeccaniche	g3	g4	$g6 (= 0.5 * g3 + 0.5 * g4)$
Adeguamento norme sicurezza sul lavoro			g7
Qualità e funzionalità complessiva dell'impianto			$G8 (= 0.4 * g5 + 0.4 * g6 + 0.2 * g7)$

I giudizi complessivi (g5, g6 e G8) sono ottenuti dalla media pesata dei giudizi relativi alle singole categorie (g1, g2, g3, g4, g5, g6 e g7) utilizzando i coefficienti di peso indicati in tabella ed i seguenti valori numerici attribuiti alle quattro categorie di giudizio: Ottimo (95%); Buono (75%); Sufficiente (45%); Insufficiente (15%).

Riepilogo dei risultati della ricognizione

Nelle tabelle seguenti è riportato il riepilogo dello stato di funzionalità e conservazione delle opere di acquedotto oggetto del rilievo.

Tabella 7 – Opere di acquedotto – Riepilogo dei risultati della ricognizione.

Opere di Acquedotto	Gestore	Giudizio complessivo			Qualità e funzionalità complessiva dell'impianto
		Opere Civili	Opere Elettromeccaniche	Adeguamento norme sicurezza sul lavoro	
Erba	ASME S.p.a.	Buono	Buono	Buono	Buono
Cantù	Canturina Servizi Territoriali S.p.a.	Sufficiente	Insufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Como	ACSM S.p.a.	Buono	Buono	Buono	Buono

Nelle tabelle seguenti è riportato il riepilogo dello stato di funzionalità e conservazione degli impianti di depurazione oggetto del rilievo.

Tabella 8 – Impianti di depurazione – Riepilogo dei risultati della ricognizione.

Impianti di Depurazione	Gestore	Giudizio complessivo			Qualità e funzionalità complessiva dell'impianto
		Opere Civili	Opere Elettromeccaniche	Adeguamento o norme sicurezza sul lavoro	
Fino Mornasco - Alto Seveso	Lariana Depur Spa	Buono	Buono	Buono	Buono
Fino Mornasco - Livescia	Lariana Depur Spa	Insufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Bulgarograsso	Alto Lura S.r.l.	Buono	Buono	Buono	Buono
Limido Comasco	Antiga Spa	Buono	Buono	Buono	Buono
Merone	A.S.I.L. Spa	Sufficiente	Buono	Buono	Buono
Mariano C.se	Valbe Servizi Spa	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente
Ronago	Faloppia Depur Spa	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Cagno	In economia	Insufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Como	Comodepur Spa	Buono	Buono	Buono	Buono
Cremia	In economia	Sufficiente	Insufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Sorico	In economia	Insufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Carimate	Sud Seveso Servizi Spa	Sufficiente	Buono	Buono	Buono

Impianti di Depurazione	Gestore	Giudizio complessivo			Qualità e funzionalità complessiva dell'impianto
		Opere Civili	Opere Elettromeccaniche	Adeguament o norme sicurezza sul lavoro	
Faggeto Lario	In economia	Insufficiente	Insufficiente	Insufficiente	Insufficiente
Pognana Lario	In economia	Insufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Lanzo d'Intelvi	In economia	Buono	Buono	Buono	Buono
Claino con Osteno	In economia	Sufficiente	Insufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Porlezza	Acqua Servizi Idrici Integrati S.r.l.	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Carlazzo	Acqua Servizi Idrici Integrati S.r.l.	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Valsolda	In economia	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Bellagio	In economia	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Lezzeno	In economia	Sufficiente	Insufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Nesso	In economia	Insufficiente	Insufficiente	Insufficiente	Insufficiente
Gravedona	Acqua Servizi Idrici Integrati S.r.l.	Buono	Buono	Buono	Buono
Menaggio	Acqua Servizi Idrici Integrati S.r.l.	Buono	Sufficiente	Buono	Buono

Per il dettaglio dei risultati della ricognizione delle opere si rimanda all'Allegato - Campagna di rilievo.

4.5 LA LOCALIZZAZIONE DELLE RETI E DEGLI IMPIANTI

Per quanto riguarda la localizzazione delle reti e degli impianti si vedano le cartografie di seguito riportate.

Nella Figura 1 sono segnalati i tracciati delle reti di adduzione e delle reti di distribuzione comunali, si può vedere inoltre il posizionamento degli impianti di captazione, dei pozzi, delle stazioni di pompaggio, dei serbatoi e degli impianti di potabilizzazione.

In Figura 2 sono invece evidenziati i tracciati dei collettori e delle reti fognarie distinte in miste, reflue e reti bianche comunali, con posizionati, altresì, gli impianti di sollevamento e gli impianti di depurazione.

Figura 1 – Acquedotto – reti e impianti.

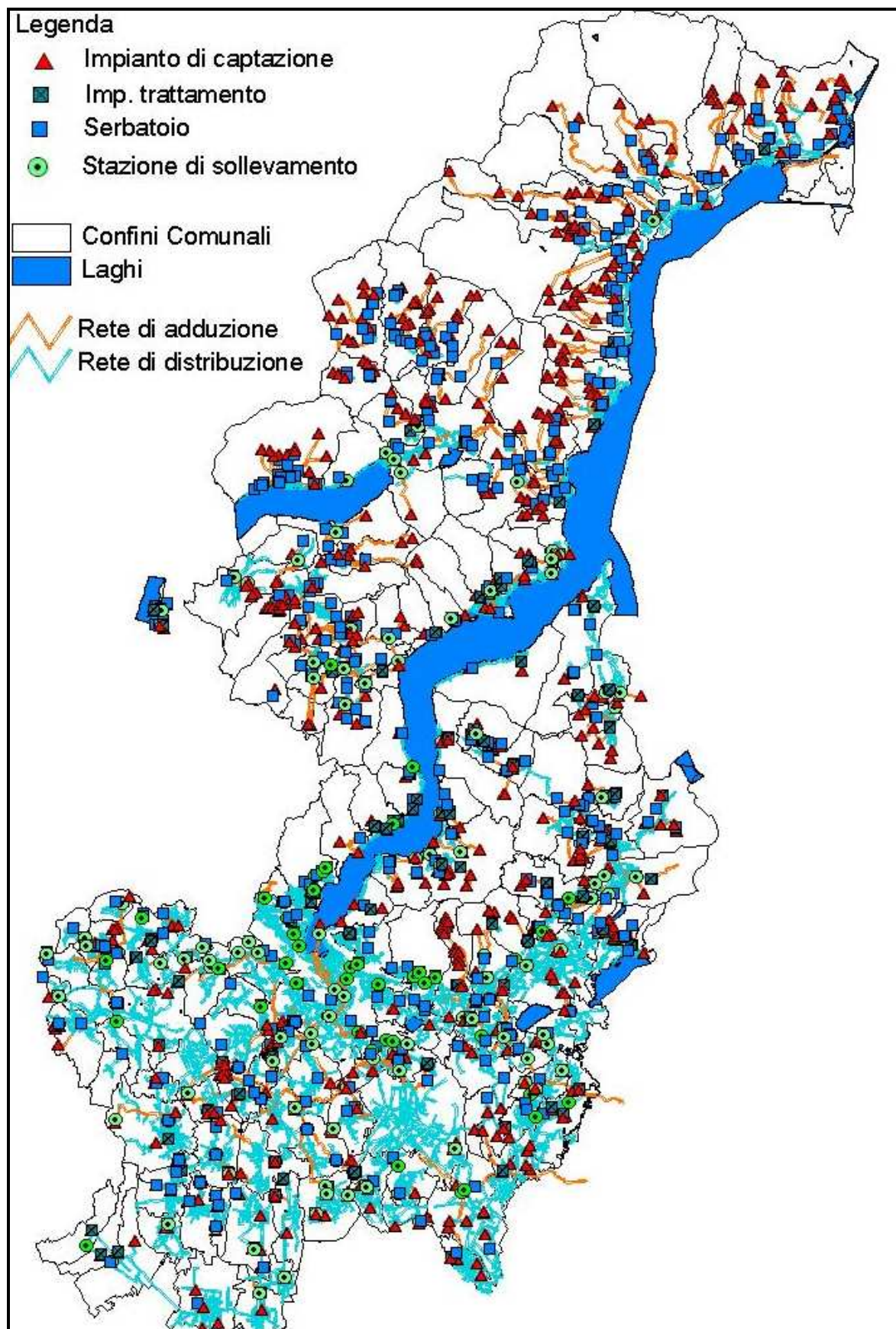
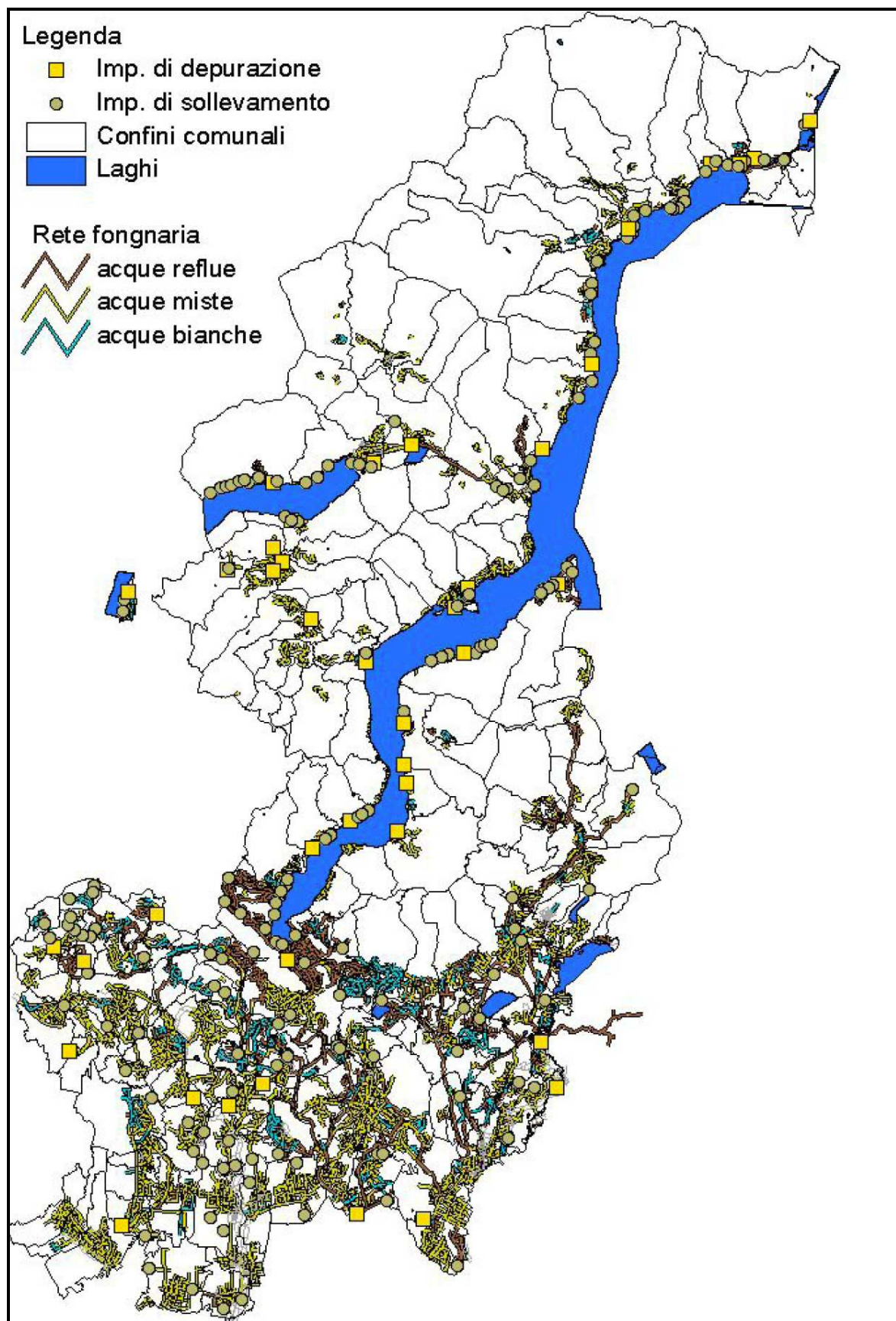


Figura 2 - Fognatura e depurazione – reti e impianti.



4.6 STRUTTURA GESTIONALE

I Servizi Idrici sono considerati di tipo integrato quando sono in capo ad una singola organizzazione che li fornisce ad un gruppo di utenti sufficientemente alto da poter coprire i costi di personale, delle attrezzature e delle infrastrutture, al fine di fornire un livello di servizio redditizio conforme alla legislazione attuale, e che genera sostenibilità finanziaria per andare incontro alle richieste future ed ai requisiti legislativi.

Gli obiettivi principali del Servizio Idrico Integrato, sono quindi quelli di sanare le imperfezioni della frammentazione attuale.

Questi miglioramenti e benefici risultano da una serie di fattori, che di seguito sono descritti e approfonditi.

Economie di scala

Le attuali unità di gestione (soprattutto a livello di singoli Comuni) sono troppo piccole per essere economicamente redditizie nell'impiego di personale o di risorse. Le aggregazioni delle diverse unità operative di un Servizio Integrato, possono quindi essere scelte per comprendere, ad esempio, una popolazione molto più ampia dell'attuale, che consentirebbero, di conseguenza, anche l'impiego di personale con idonea preparazione, oltre che sistemi di infrastrutture e attrezzature essenziali per il corretto funzionamento del servizio.

Economie di integrazione

La gestione, il funzionamento e il mantenimento del Servizio Idrico, richiedono personale, attrezzature e materiali con le stesse capacità e caratteristiche per ogni Servizio (Acquedotto, Fognatura, Depurazione). La loro integrazione evita quindi la considerevole duplicazione delle attività, inevitabile se questi fossero separati.

Introduzione di una migliore tecnologia

L'aggregazione delle attuali unità di gestione in realtà più grandi, fornisce alle stesse la possibilità di avere a disposizione una migliore tecnologia per una più adeguata gestione del servizio.

Miglior regolazione del Servizio Idrico

La frammentazione del Servizio Idrico in più unità gestionali, causa difficoltà nella sua regolazione, che possono essere superate tramite l'integrazione dello stesso, al fine quindi di consentirne una gestione più corretta.

Per quanto riguarda l'Ambito di Como, esistono diversi enti che si occupano di fornire tutto o parte del Servizio Idrico, come ad esempio singoli Comuni, Consorzi di Comuni, Aziende Private, Aziende Pubbliche o Aziende con partecipazioni sia pubbliche che private.

Tuttavia, il servizio di Acquedotto e di Fognatura viene effettuato prevalentemente dai singoli Comuni, la maggior parte dei quali sono dislocati principalmente nelle zone del medio e alto Lago. Queste forme separate e diverse di organizzazione del Servizio Idrico, causano di conseguenza molti svantaggi e comportano pochi benefici agli utenti.

I principali svantaggi del Servizio Idrico attuale, sono da ricondursi principalmente ad una serie di motivazioni, che riguardano, ad esempio, la mancanza di una politica coerente per il controllo del ciclo completo dell'acqua, la carenza di esperienza nella regolazione del Servizio Idrico stesso, eccetera.