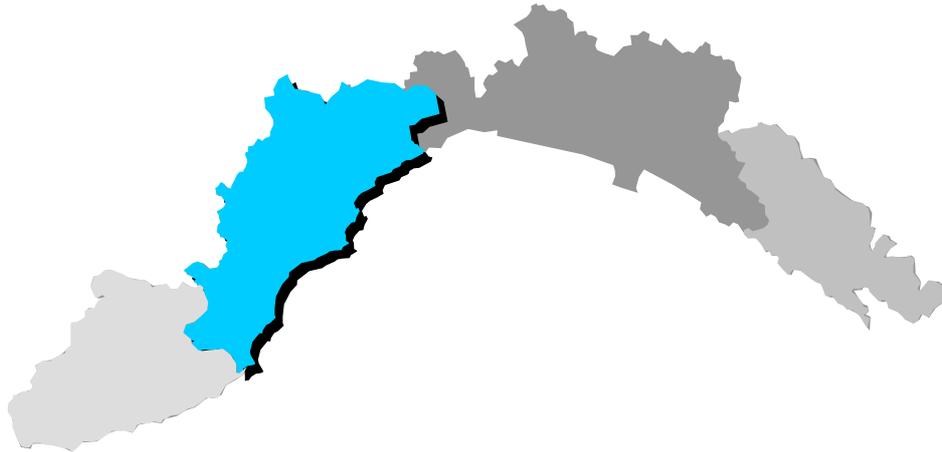




## Piano d'Ambito Provinciale in materia di organizzazione del Servizio Idrico Integrato



### Capitolo 8 - Programma di telecontrollo, monitoraggio ambientale e sistema informativo d'ambito

COMMESSA: 2003/1/1

DATA: dicembre 2003

n°	MODIFICA	REVISIONE		CONTROLLO	NOTE
		DATA	TECNICO		
0	PER EMISSIONE	1 dicembre 2003	C.C.		

Associazione Temporanea d'Imprese:



Ing. Giovanni Ferro



## SOMMARIO

<b>1 Premessa.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Monitoraggio e Controllo del territorio.....</b>	<b>2</b>
2.1 <i>Elaboratore centrale.....</i>	<i>2</i>
2.2 <i>Centraline periferiche di telecontrollo .....</i>	<i>5</i>
2.2.1 <i>Rete acquedottistica.....</i>	<i>6</i>
2.2.2 <i>Rete fognaria.....</i>	<i>7</i>
2.2.3 <i>Impianti di depurazione.....</i>	<i>7</i>
2.3 <i>Strumentazione in campo.....</i>	<i>7</i>
2.3.1 <i>Misuratori di portata.....</i>	<i>8</i>
2.3.2 <i>Misuratori di livello.....</i>	<i>8</i>
2.3.3 <i>Pluviometri.....</i>	<i>8</i>
2.3.4 <i>Campionatori automatici.....</i>	<i>8</i>
2.4 <i>Corpi ricettori .....</i>	<i>8</i>
<b>3 Configurazione del sistema di monitoraggio e telecontrollo.....</b>	<b>10</b>
3.1 <i>Conformazione territoriale e allocazione degli elaboratori centrali di secondo livello.....</i>	<i>11</i>
3.2 <i>Elaboratori centrali di terzo livello e centraline periferiche.....</i>	<i>14</i>
3.2.1 <i>Allocazione degli elaboratori centrali di terzo livello.....</i>	<i>14</i>
3.2.2 <i>Allocazione delle centraline periferiche.....</i>	<i>15</i>
3.2.2.1 <i>Serbatoi per acqua potabile.....</i>	<i>16</i>
3.2.2.2 <i>Impianti di potabilizzazione.....</i>	<i>18</i>
3.2.2.3 <i>Impianti di dosaggio di cloro negli acquedotti.....</i>	<i>18</i>
3.2.2.4 <i>Stazioni di pompaggio per acqua potabile.....</i>	<i>19</i>
3.2.2.5 <i>Impianti di depurazione.....</i>	<i>20</i>
3.2.2.6 <i>Stazioni di pompaggio per liquami su sistemi di collettamento.....</i>	<i>20</i>
3.2.2.7 <i>Stazioni di pompaggio per liquami.....</i>	<i>21</i>
3.2.2.8 <i>Scarichi a mare.....</i>	<i>21</i>
<b>4 Costi e tempi di realizzazione.....</b>	<b>23</b>

## INDICE DELLE FIGURE

<b>Figura 8-1 Schema del sistema di telecontrollo.....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 8-2 Territorio ATO Savonese.....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 8-3 Comparto costiero ponente: elaboratore centrale di secondo livello ad Albenga.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 8-4 Comparto padano: elaboratore centrale di secondo livello a Cairo Montenotte.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 8-5 Comparto costiero levante: elaboratore centrale di secondo livello a Savona.....</b>	<b>14</b>

---

## **1 PREMESSA**

---

Nel presente capitolo viene illustrata l'impostazione del sistema di monitoraggio ambientale e telecontrollo di cui si prevede dotare le strutture dell'ATO (reti idriche e fognarie, impianti di depurazione, stazioni di pompaggio, serbatoi, ecc.) gradualmente, entro un periodo complessivo di 10 anni.

La conduzione del Servizio Idrico Integrato dell'ATO Savonese dovrà infatti essere basata sulla conoscenza, costantemente aggiornata in tempo reale, delle strutture da gestire, nonché sulla immediatezza dell'accesso a tale conoscenza e sulla integrazione immediata tra le necessità operative in campo e le necessità di pianificazione. A tale scopo infatti si prevede la possibilità di utilizzare i dati forniti dai sistemi di monitoraggio e telecontrollo per la realizzazione di un sistema informatizzato unificato a disposizione del Gestore, quale valido strumento di lavoro, e dell'Autorità d'Ambito al fine di consentirle di espletare al meglio il proprio compito di controllare dei livelli di servizio dell'Ambito.

---

## **2 MONITORAGGIO E CONTROLLO DEL TERRITORIO**

---

L'aspetto specifico del supervisione e controllo della funzionalità del sistema tecnologico complessivo (reti idriche, fognature, collettamento e depurazione) potrà far parte del Sistema Informatizzato e verrà espletato da un sistema di telecontrollo e misura composto da una rete di strumenti installati permanentemente o temporaneamente, sulle reti idriche, sulle reti fognarie e negli impianti di trattamento (depurazione e potabilizzazione).

Le funzioni principali del sistema di telecontrollo sono eseguite da due dispositivi essenziali:

- le centraline periferiche,
- l'elaboratore centrale.

In considerazione dell'articolazione del territorio dell'ATO in tre comparti: Padano, Costiero-levante, Costiero-ponente, si prevede la creazione di tre centri di controllo, uno per comparto, localizzando l'elaboratore centrale, che riceve i dati dalle rispettive centraline periferiche, a:

- Savona, per il comparto costiero-levante,
- Cairo Montenotte, per il comparto padano,
- Albenga, per il comparto costiero-ponente

scelte, oltre che per la dimensione, per la loro posizione baricentrica nell'ambito del comparto di cui fanno parte.

I dati provenienti dagli strumenti installati in ciascun comparto verranno trasmessi ai singoli centri di controllo delle varie unità di supervisione (centraline periferiche) e verranno ripetuti, limitatamente ai segnali principali ed in funzione dall'importanza operativa del sito monitorato, anche all'elaboratore centrale dell'area di pertinenza nonché alla stazione principale che sarà installata presso la sede dell'Autorità d'Ambito a Savona.

Entrando nel dettaglio, si illustrano nel seguito le principali funzioni di ciascuno dei due componenti del sistema: centraline periferiche ed elaboratore centrale,

### **2.1 ELABORATORE CENTRALE**

Nelle tre diverse postazioni centrali sopraindicate verranno installati degli elaboratori (*elaboratori centrali*) che assolveranno alle seguenti funzioni principali:

- acquisizione dati dalle centraline periferiche con controllo di plausibilità e calcolo dei valori ingegneristici delle misure a partire dai valori grezzi;
- controllo delle grandezze analogiche mediante soglie di fuori limite con emissione automatica di allarmi al superamento e al rientro. Eventuali controlli di trend;

- elaborazione delle grandezze di misura e calcolo dei valori medi biorari, giornalieri, mensili, annuali;
- determinazione di valori calcolati partendo da grandezze misurate con l'utilizzo di algoritmi semplici mediante "macros" interne al software, o mediante algoritmi complessi attraverso routines esterne da sviluppare in linguaggi ad alto livello e richiamabili dal software;
- acquisizione ed elaborazione dei valori di laboratorio impostati manualmente dall'operatore;
- acquisizione dei cambiamenti di stato degli organi telecontrollati e loro stampa con data e ora;
- acquisizione degli allarmi provenienti dalle stazioni remote e loro stampa con data e ora;
- emissione di comandi manuali impartiti dall'operatore tramite tastiera del video grafico e/o penna luminosa;
- elaborazione logica degli stati del sistema con avviamento di temporizzatori e impostazione di segnali di uscita analogici digitali e di memorie interne;
- conteggio dei tempi di funzionamento e del numero di manovre delle varie macchine ed emissione automatica di un allarme per l'operatore al raggiungimento di soglie prefissabili;
- rappresentazione di schemi grafici a colori dinamici delle singole postazioni dai quali siano immediatamente rilevabili dall'operatore lo stato di vari organi, i valori istantanei delle misure e la presenza di eventuali allarmi. Gli stessi schemi serviranno per l'emissione di comandi manuali da parte dell'operatore tramite tastiera del video o penna luminosa;
- archiviazione storica delle varie grandezze di misura per scopi statistici e per elaborazioni successive;
- rappresentazione di curve dinamiche su video grafico a colori relative all'andamento delle diverse grandezze di misura analogica, con possibilità di avere fino a quattro curve contemporaneamente sulla stessa pagina video, relative a grandezze diverse, allo scopo di poter avere dei confronti immediati;
- rappresentazione su video grafico a colori di curve relative a grandezze di misura archiviate con scale diverse;
- gestione di comandi sequenziali e comandi misti anche programmabili attraverso macrocomandi;
- generazione di correlazioni ed interblocchi sia di tipo logico che aritmetico;
- programma di riconfigurazione on-line per introdurre modifiche, ampliamenti o implementazioni di nuove stazioni senza interferire con l'esercizio;

- stampa del giornale di servizio con la stampa cronologica di tutti gli eventi e del tabulato giornaliero con i seguenti valori:
  - valori medi su 2 ore;
  - valore minimo giornaliero con relativo tempo;
  - valore massimo giornaliero con relativo tempo;
  - valore somma giornaliero;
  - valore medio giornaliero;
  - stampa del tabulato mensile con i seguenti valori:
    - valori somma giornalieri;
    - valori medi giornalieri;
    - valore somma mensile;
    - valore medio mensile;
  - stampa del tabulato annuale con i seguenti valori:
    - valori somma mensili;
    - valori medi mensili;
    - valore somma annuale;
    - valore medio annuale;
  - stampa dei tabulati di anomalie e allarmi;
  - stampa dei tabulati di stato ed eventuali allarmi dei segnali analogici;
  - stampa del tabulato di stato ed eventuali allarmi dei segnali digitali;
  - stampa del tabulato dei valori di laboratorio;
  - generazione e stampa del tabulato delle ore di funzionamento o di manutenzione, delle macchine telecontrollate.

Il sistema di telecontrollo e misura dovrà essere gestito da un ingegnere responsabile delle seguenti funzioni:

- controllo qualità: sulla base dei dati acquisiti il responsabile verificherà la necessità o meno di intraprendere un programma di manutenzione straordinaria mirato al ripristino di funzionalità delle componenti che hanno segnalati anomalie,

- gestione sviluppo hardware e software.
- gestione personale per la manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema,
- organizzazione campagna di monitoraggio spot di portate e qualità,
- smistamento dati ai singoli responsabili operativi per la gestione delle reti idriche e fognarie.

La manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema (strumenti, hardware, software, collegamenti), l'acquisizione e l'archiviazione dei dati dovrà essere garantita da una squadra operativa composta di 4 tecnici e 3 operatori specializzati.

Ad integrazione dei dati provenienti dal monitoraggio, le squadre dovranno effettuare anche delle campagne di monitoraggio di breve durata con strumentazione mobile (portate e qualità in punti significativi delle reti).

Oltre alle funzioni complessive sopra indicate e comuni a tutti i servizi, il sistema dovrà svolgere le seguenti funzioni specifiche per ciascun servizio (acquedotto, fognatura e depurazione).

## **2.2 CENTRALINE PERIFERICHE DI TELECONTROLLO**

Le centraline periferiche dovranno essere associate ai punti significativi delle reti idriche, fognature, collettamento e depurazione, quali:

### Reti idriche:

- Fonti di approvvigionamento
- Strutture di potabilizzazione e strutture di disinfezione
- Centrali di sollevamento
- Sistemi di modulazione e compenso (Serbatoi)

### Sistema fognatura+depurazione:

- Stazioni di sollevamento
- Impianti di depurazione
- Scarichi a mare

Le centraline periferiche dovranno assolvere, in linea di principio, le seguenti funzioni:

- ricevere in continuo i controlli e le misure dagli strumenti collegati;
- effettuare un ciclo di elaborazione locale mantenendo in memoria tutti i valori di questi segnali, aggiornati ad ogni nuova interrogazione: a seconda del tipo di misura, il valore da mantenere in memoria potrà essere il massimo o il minimo a partire dall'ultimo collegamento con il calcolatore centrale; il ciclo di elaborazione sarà basato su parametri modificabili sia dal posto centrale che attraverso un programmatore portatile collegabile alla centralina attraverso la porta apposita;

- effettuare un ciclo di elaborazione predeterminato e basato su parametri modificabili (dal posto centrale o con un programmatore portatile) attraverso il quale realizzare una serie di controlli automatici, che verranno attuati attraverso le uscite digitali di comando delle apparecchiature;
- inviare comandi di avviamento, stacco, di motori, regolazione di valvole e quant'altro definito nella descrizione delle singole tipologie di stazione, sia in funzione delle elaborazioni di controllo automatico di cui al precedente punto, sia in seguito a comandi impartiti dal calcolatore centrale; verificare il successo dell'operazione attraverso i corrispondenti dispositivi in input;
- ricevere la chiamata dal calcolatore centrale attraverso il modem di collegamento; inviargli i valori di tutte le misure e controlli mantenute in memoria (eventualmente selezionando solo quelle variate rispetto all'ultimo collegamento); ricevere dal calcolatore centrale eventuali comandi di attivazione o disattivazione (digitali) ovvero di regolazione (analogici) delle apparecchiature comandabili, ed attuarli, verificando il successo dell'operazione;
- avere un sistema di gestione di allarmi costituiti sia da appositi controlli (ad esempio per lo scatto termico di apparecchiature controllate) sia dal raggiungimento di soglie prefissate per tutte le misure analogiche; il sistema di gestione di allarmi dovrà anche essere in grado di individuare il malfunzionamento della stessa centralina di teleregolazione;
- in seguito al verificarsi di un allarme, e dopo averlo riconosciuto, il sistema dovrà effettuare le seguenti operazioni: attivare eventuali comandi automatici previsti in seguito al verificarsi di quell'allarme; effettuare una chiamata di emergenza al calcolatore centrale e segnalare l'allarme (solo se previsto per quel particolare allarme); in ogni caso segnalarlo al successivo collegamento standard di interrogazione.
- La centralina dovrà avere la possibilità di disattivare (e riattivare) gli automatismi per consentire interventi manuali sia in locale che dal centro operativo; dovrà inoltre essere in grado di funzionare anche in caso di interruzione nell'alimentazione di energia elettrica (attraverso la batteria tampone) e non dovrà perdere in nessun caso i dati in memoria, in special modo per quanto riguarda il programma ed i set points dei controlli automatici.

### **2.2.1 Rete acquedottistica**

Il sistema di telecontrollo e misura dell'acquedotto dovrà essere caratterizzato dalle seguenti tipologie di strumenti:

- misuratori di portata di tipo elettromagnetico, ultrasuoni o woltmann,
- misuratori di pressione,
- misure di corrente delle pompe,
- misuratori di livello presso i serbatoi principali,

- analizzatori in continuo di parametri di qualità (cloro, PH, ecc.)

Il personale preposto alla gestione ordinaria e straordinaria dovrà garantire il corretto funzionamento della strumentazione e degli allarmi ad essa connessi (blocco pompe, attivazione troppo pieno serbatoi ecc.). Le operazioni di manutenzione saranno quelle prestabilite dalla ditta costruttrice degli strumenti. Nel caso di sostituzione di parti guaste, il personale dovrà interfacciarsi con i fornitori. I tecnici inoltre dovranno effettuare le installazioni temporanee di strumentazione mobile per studi monitoraggi o indagini mirate.

### **2.2.2 Rete fognaria**

Il sistema di monitoraggio permanente da realizzare per le reti fognarie di tutti i comuni dell'ATO, dovrà essere caratterizzato dalle seguenti tipologie di strumenti:

- Misuratori di portata ad ultrasuoni per condotte a pelo libero,
- Misuratori di livello presso gli sfioratori principali,
- Pluviometri nei vari centri operativi
- Campionatori automatici

Le principali caratteristiche di questi strumenti sono sintetizzate nel seguente paragrafo relativo alle strumentazioni in campo.

### **2.2.3 Impianti di depurazione**

Il sistema, di cui dovranno essere dotati gli impianti di depurazione di un certo significato (come indicato nel seguito del presente documento) dovrà comprendere i telecontrolli necessari per ottenere la sistematica rilevazione dei parametri idonei a fornire informazioni sia sulle condizioni delle apparecchiature (allarmi, diagnosi a distanza, ecc.) che sulle caratteristiche degli effluenti depurati.

## **2.3 STRUMENTAZIONE IN CAMPO**

I segnali raccolti dalle centraline periferiche per essere trasmessi all'elaboratore centrale verranno rilevati dalla strumentazione da posizionarsi nei vari punti in cui occorrerà svolgere il monitoraggio.

Si elancano di seguito i principali strumenti da prevedere.

### **2.3.1 Misuratori di portata**

Tutti i siti di installazione dovranno periodicamente essere sottoposti a sopralluogo di controllo. In particolare dovranno essere effettuati sopralluoghi, con frequenza mensile, per accertare che gli strumenti siano in condizioni adeguate. Inoltre, qualora i dati scaricati segnalino anomalie, si dovrà effettuare un sopralluogo per individuare il tipo di problema (ad esempio sedimento o carta sul sensore di velocità).

Tutti i siti di installazione dovranno essere calibrati ad intervalli prestabiliti per assicurarsi che le condizioni idrauliche siano stabili. Tale attività dovrà essere effettuata almeno 2 volte l'anno. Ciascuna calibrazione dovrebbe comprendere misure manuali di livello e di velocità nonché l'effettuazione di 3-5 profili di velocità.

### **2.3.2 Misuratori di livello**

I misuratori di livello non necessitano di molta manutenzione: indicativamente ogni 2 mesi i sensori di misura necessitano di controlli per verificare che il trasmettitore non si sia sporcato.

### **2.3.3 Pluviometri**

I pluviometri richiedono poca manutenzione. Dovrebbero essere controllati con frequenza mensile per verificare che l'unità di misura non sia ostruita da materiale di trasporto.

### **2.3.4 Campionatori automatici**

Si prevede che i campionatori debbano essere attivati in automatico durante alcuni eventi meteorici al manifestarsi di determinati livelli o da computer remoto secondo programma temporale schedulato.

Nel caso i campionatori siano programmati per campionare durante eventi meteorici essi dovranno essere controllati settimanalmente per verificare che i tubetti di prelievo siano puliti e che il programma di attivazione sia settato correttamente.

I campioni dovranno essere prelevati e consegnati al laboratorio per le analisi, al termine di ciascun evento campionato. I contenitori dovranno essere chiusi e sostituiti, il campionatore riprogrammato e le batterie verificate.

## **2.4 CORPI RICETTORI**

La costa di competenza dell'ATO presenta una notevole valenza ambientale e turistica. Essa quindi va preservata da inquinamenti. Un programma di disinquinamento e controllo ambientale risulta quindi necessario anche alla luce del D.lgs 152 del maggio 1999 e ss. mm. ii. che recepisce la Direttiva Comunitaria 91/271 concernente il trattamento delle acque reflue urbane.

Il monitoraggio costiero verrà sviluppato attraverso *campagne annuali di monitoraggio da mezzo dedicato*. Da tale mezzo verranno effettuate misure e campionamenti. Il programma di

monitoraggio sarà esteso alla foce dei corsi d'acqua principali ed ai principali scarichi provenienti dai depuratori. I campioni saranno analizzati da un laboratorio specializzato.

Il monitoraggio costiero sarà organizzato secondo le seguenti tipologie di attività:

**Campagne annuali di qualità lungo la costa**, così strutturate:

- Misure dei parametri fisici e chimico/fisici
- Prelievo di campioni
- Analisi di laboratorio

**Campagne annuali di qualità in corrispondenza delle principali foci fluviali e dei principali scarichi dagli impianti di depurazione** così strutturate:

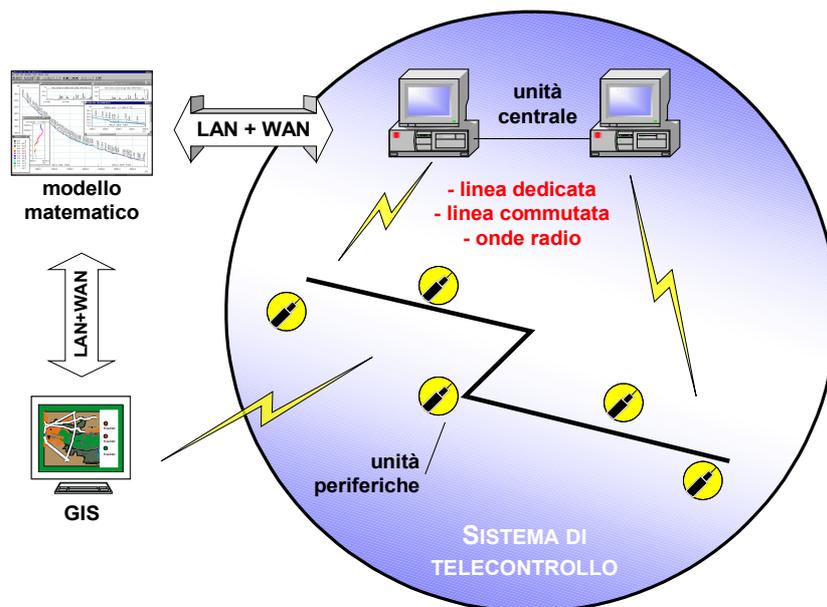
- Misure dei parametri fisici e chimico/fisici
- Prelievo di campioni
- Analisi di laboratorio

### 3 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO E TELECONTROLLO

La struttura del sistema di monitoraggio e telecontrollo sarà configurata in modo da fornire la migliore diffusione dei controlli sul territorio e, nel contempo, in modo da rendere possibile che il personale addetto alle manutenzioni straordinarie possa intervenire in tempo reale per fronteggiare le disfunzioni segnalate dal sistema.

In concreto, l'albero secondo il quale si svilupperà il telecontrollo sarà composto da:

- centraline periferiche diffusamente collocate presso tutti i punti per i quali risulti importante avere una rapida segnalazione delle disfunzioni che possono accadere;
- elaboratori centrali (di terzo livello) localizzati sia in posizioni il più possibile baricentriche rispetto alle periferiche da controllare, sia nelle strutture (es. impianti di depurazione) il cui funzionamento risulti direttamente connesso con la funzionalità delle strutture (es. impianti di sollevamento posti lungo i collettori collegati all'impianto di depurazione) tenute sotto telecontrollo;
- elaboratori centrali (di secondo livello) ai quali far convergere i dati principali raccolti dagli elaboratori di terzo livello, disposti nelle zone baricentriche di ciascuno dei tre comprensori in cui è diviso l'abito;
- elaboratore centrale principale (di primo livello) al quale far convergere i principali segnali raccolti dagli elaboratori di secondo livello. disposto presso la sede dell'ATO.



*Schema del Sistema di Telecontrollo*

Figura 8-1 Schema del sistema di telecontrollo

### 3.1 CONFORMAZIONE TERRITORIALE E ALLOCAZIONE DEGLI ELABORATORI CENTRALI DI SECONDO LIVELLO

Come già detto e richiamato in varie altre parti del presente lavoro, il territorio di pertinenza dell'ATO Savonese è configurato su tre comparti (Costiero Ponente, Costiero Levante e Padano) così come indicato nella figura seguente.

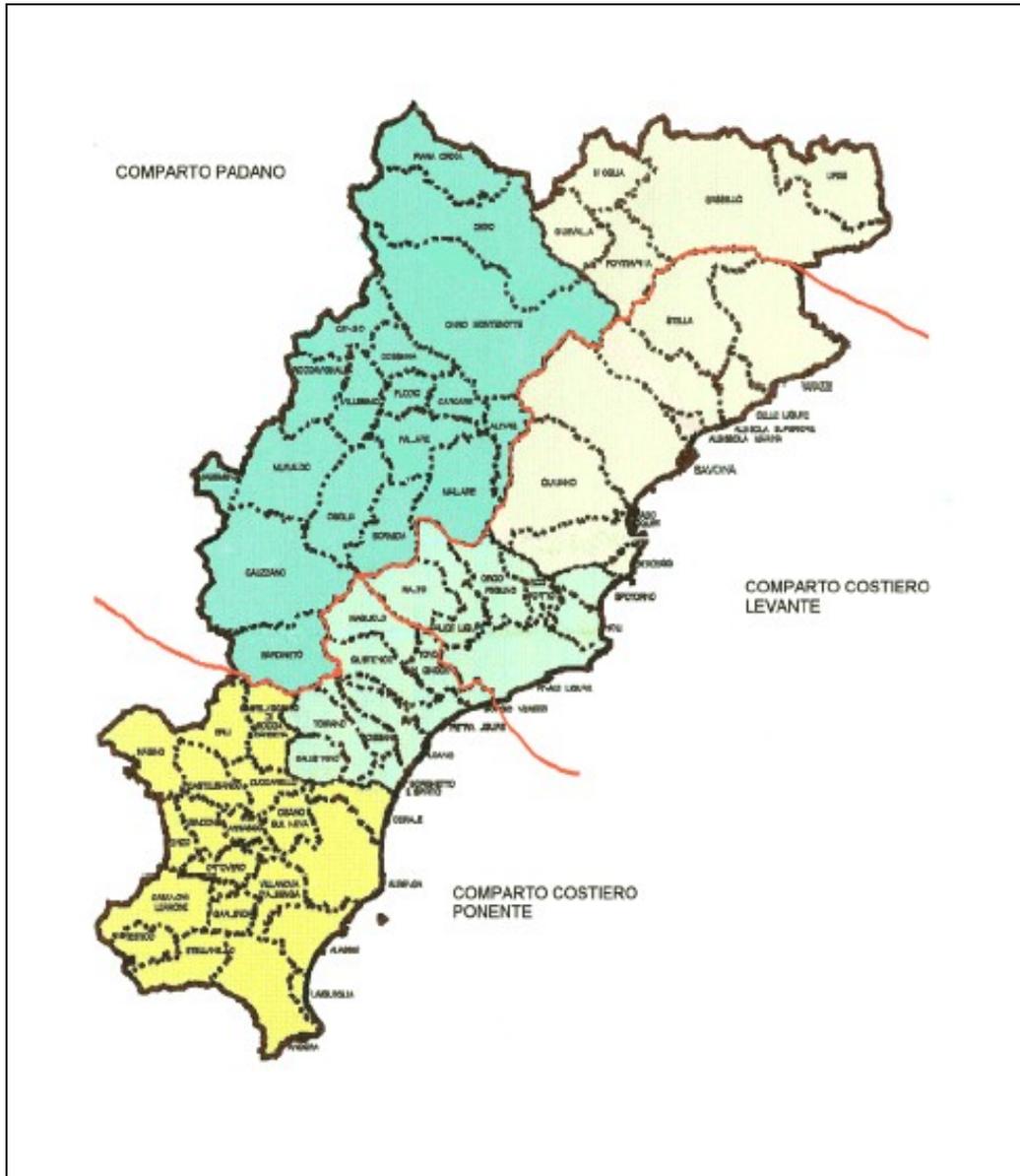


Figura 8-2 Territorio ATO Savonese

Da questa configurazione si vede che la struttura del sistema di monitoraggio sarà logicamente composta, oltre che dall'elaboratore centrale di primo livello, da tre elaboratori centrali di secondo livello collocati ciascuno in uno dei tre comparti.

Il comune con il maggior numero di abitanti residenti nel Comparto costiero Ponente, la cui composizione può essere meglio letta nella figura sotto riprodotta, è rappresentato dal comune di Albenga con quasi 23.000 abitanti residenti che costituiscono il 25% circa della popolazione residente nel Comparto.

Tale comune è anche in una posizione abbastanza baricentrica rispetto al resto del territorio e anche, per quanto possibile, rispetto all'entroterra collinare e montano.

In questo comune sarà quindi opportuno collocare gli uffici di monitoraggio del Comparto costiero di Ponente e l'elaboratore centrale di secondo livello sul quale centralizzare i segnali di tutto il comparto medesimo.

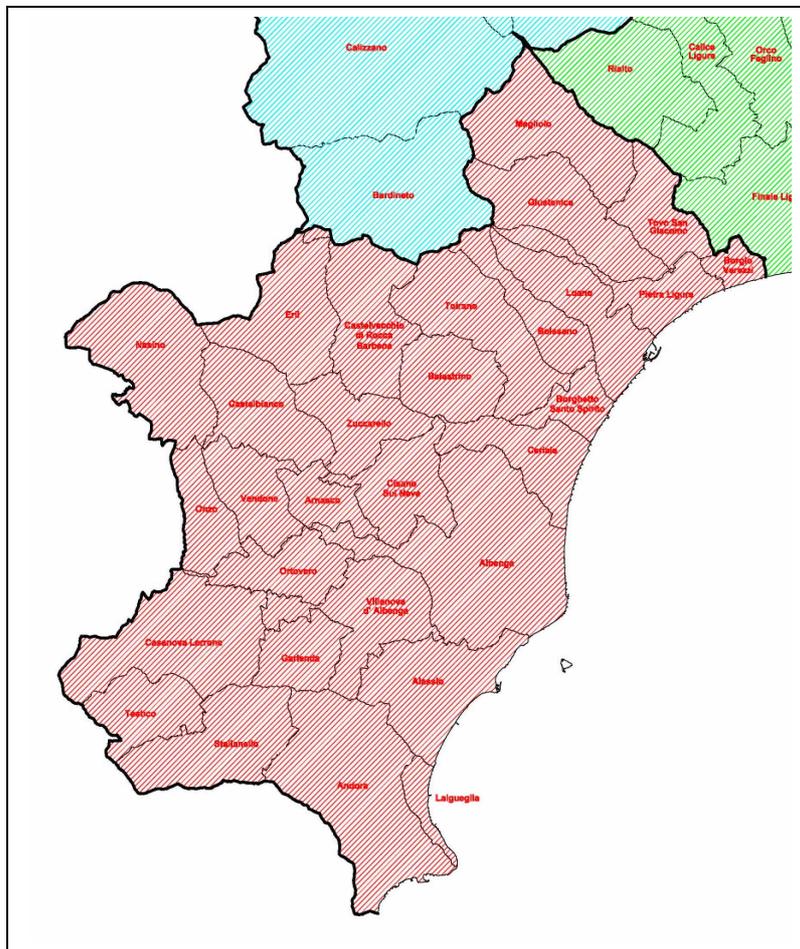


Figura 8-3 Comparto costiero ponente: elaboratore centrale di secondo livello ad Albenga

Nel Comparto Padano, il comune con il maggior numero di abitanti residenti è Cairo Montenotte con quasi 14.000 abitanti residenti corrispondenti al 30% circa della popolazione residente nel comparto.

Il territorio di Cairo Montenotte è anche abbastanza baricentrico rispetto all'intero territorio del comparto. Esso quindi ben si presta ad essere sede dell'elaboratore centrale di secondo livello al servizio di tutto il Comparto Padano,

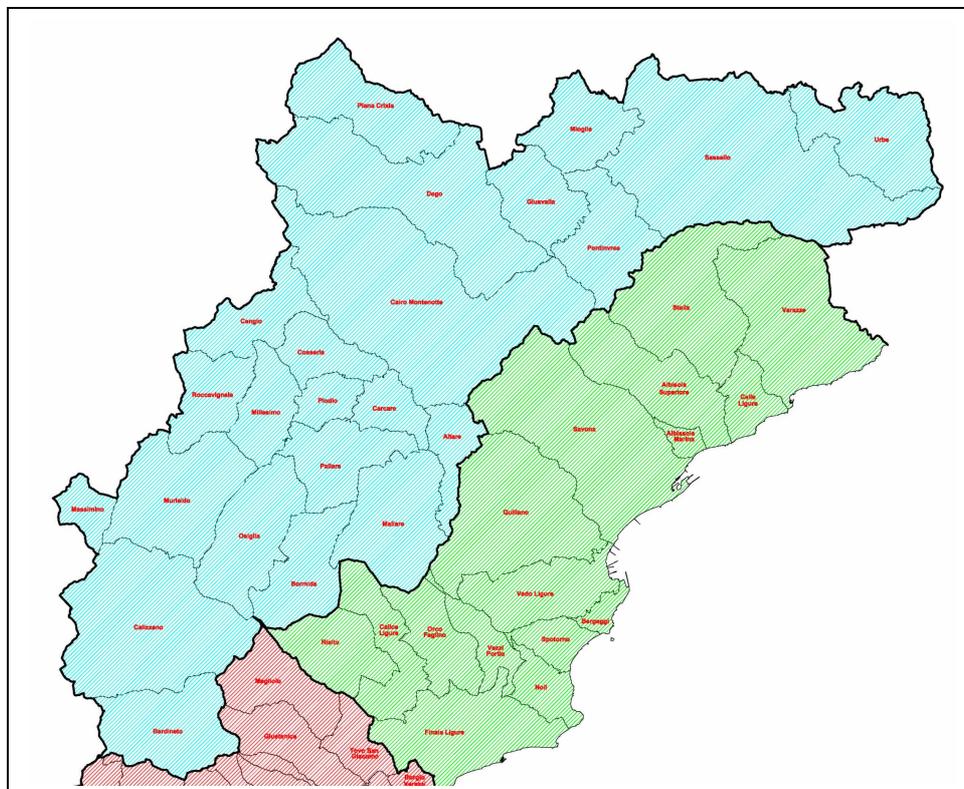


Figura 8-4 Comparto padano: elaboratore centrale di secondo livello a Cairo Montenotte

Infine, per il terzo Comparto (costiero - levante), si ha che:

Il comune di Savona è sede dell'ATO (che ospiterà l'elaboratore centrale di primo livello) ed è anche sede dell'impianto di depurazione più importante di tutto il territorio dell'ATO.

Inoltre, il comune di Savona ospita quasi 60.000 abitanti residenti che rappresentano quasi il 45% della popolazione residente nell'intero comparto.

In sostanza, il comune di Savona e più precisamente l'impianto di depurazione ivi allocato, sarà la sede dell'elaboratore centrale di secondo livello del comparto costiero di Levante.



Tali punti di allocazione saranno:

Presso gli impianti di depurazione di:

Denominazione impianto	Ubicazione comune	Potenzialità impianto (ae)
Cira	Dego	50.000
Cengio	Cengio	11.000
Calizzano	Calizzano	6.000
Dep. Sassello nord	Sassello	2.500
Vara inferiore	Urbe	1.800
Borghetto ss	Borghetto ss	265.000
Pietra l.	Pietra l.	70.000
Andora	Andora	46.000
Savona	Savona	300.000
San martino	Stella	1.500

Presso le strutture acquedottistiche di:

- Acquedotto di Savona Spa
- Acquedotto San Lazzaro Spa
- Ilce Spa
- S.A.P.
- SCA Srl
- SEIDA Srl

Complessivamente si avranno 16 elaboratori centrali di terzo livello

### **3.2.2 Allocazione delle centraline periferiche**

In base ai criteri sopra esposti, le centraline periferiche verranno allocate per:

- serbatoi per acqua potabile con un volume non minore di 150 mc
- impianti di potabilizzazione
- impianti di dosaggio di cloro negli acquedotti
- stazioni di pompaggio per acqua potabile con potenza assorbita almeno pari a 19 kW
- impianti di depurazione con potenzialità almeno pari a 250 ab. eq.
- stazioni di pompaggio per liquami poste sui sistemi di collettamento
- stazioni di pompaggio per liquami per almeno 1.000 abitanti
- scarichi a mare

Ciascuna di queste centraline periferiche rileverà i seguenti segnali:

- Serbatoi per acqua potabile con un volume non minore di 150 mc: livello nel serbatoio, portata entrante ed uscente, temperatura dell'acqua
- Impianti di potabilizzazione: portata, torbidità, conducibilità e temperatura dell'acqua in entrata ed in uscita
- Impianti di dosaggio di cloro negli acquedotti: cloro residuo nell'acquedotto
- Stazioni di pompaggio per acqua potabile: potenza assorbita e portata sollevata
- Impianti di depurazione con potenzialità almeno pari a 250 ab. eq.: portata trattata, temperatura dei liquami entranti, conducibilità dei liquami in entrata ed in uscita, nonché torbidità e ossigeno disciolto in uscita
- Stazioni di pompaggio per liquami poste sui sistemi di collettamento: potenza assorbita e portata sollevata
- Stazioni di pompaggio per liquami per almeno 1.000 abitanti: potenza assorbita e portata sollevata
- Scarichi a mare: stato del flusso (on/off), conducibilità, torbidità e ossigeno disciolto

Le allocazioni delle centraline periferiche saranno indicativamente le seguenti, con riferimento ai dati relativi alle infrastrutture, riportati nel capitolo 2, da adeguare in funzione degli interventi che verranno via via realizzati sulle strutture idriche e fognarie-depurative.

### **3.2.2.1 Serbatoi per acqua potabile**

Collocazione	N° serbatoi
Comune di Savona	22
Comune di Albisola Marina	2
Comune di Albisola Superiore	3
Comune di Bergeggi	4
Comune di Borgio Verezzi	8
Comune di Calice Ligure	2
Comune di Celle Ligure	15
Comune di Finale Ligure	24
Comune di Noli	5
Comune di Orco Feglino	2
Comune di Quiliano	2
Comune di Spotorno	11
Comune di Vado Ligure	7
Comune di Varazze	6
Comune di Vezzi Portio	1
Comune di Cairo Montenotte	15

Collocazione	N° serbatoi
Comune di Altare	4
Comune di Bardinetto	6
Comune di Bormida	1
Comune di Calizzano	8
Comune di Carcare	7
Comune di Cengio	2
Comune di Cosseria	1
Comune di Dego	8
Comune di Giusvalla	2
Comune di Mallare	1
Comune di Massimino	1
Comune di Millesimo	5
Comune di Mioglia	2
Comune di Murialdo	2
Comune di Osiglia	1
Comune di Pallare	1
Comune di Piana Crixia	1
Comune di Plodio	2
Comune di Pontinvrea	3
Comune di Roccavignale	2
Comune di Sassello	5
Comune di Urbe	2
Comune di Albenga	7
Comune di Ceriale	6
Comune di Alassio	11
Comune di Andora	13
Comune di Arnasco	2
Comune di Boissano	2
Comune di Borghetto S.Spirito	3
Comune di Casanova Lerrone	8
Comune di Castelbianco	1
Comune di Castelvecchio	1
Comune di Erli	1
Comune di Garlenda	2
Comune di Giustenice	1
Comune di Laigueglia	8
Comune di Loano	7
Comune di Magliolo	1
Comune di Nasino	1
Comune di Onzo	1
Comune di Ortovero	1
Comune di Stellanello	3

Collocazione	N° serbatoi
Comune di Testico	1
Comune di Toirano	3
Comune di Tovo San Giacomo	2
Comune di Vendone	1
Comune di Villanova d'Albenga	7

### **3.2.2.2 Impianti di potabilizzazione**

Collocazione/Gestore	N° impianti
Comune di Vezzi Portio	1
S.A.P. S.pa.	1
Comune di Dego	1
Comune di Osiglia	1

### **3.2.2.3 Impianti di dosaggio di cloro negli acquedotti**

Gestore	N° Impianti
Acquedotto di Savona S.p.A.	83
Acquedotto San Lazzaro	6
ILCE S.p.A.	4
SAP S.p.A.	3
S.C.A.	10
Andora	1
Arnasco	3
Bardineto	2
Boissano	1
Borghetto SS	2
Borgio Verezzi	1
Calizzano	5
Carcare	3
Casanova Terrone	7
Casteelbianco	3
Dego	2
Erlì	7
Finale Ligure	2
Garlenda	12
Giustenice	1
Giusvalla	2
Magliolo	3
Miglia	1

Gestore	N° Impianti
Millesimo	3
Nasino	2
Ortovero	3
Piana Crixia	3
Podio	3
Sassello	3
Toirano	6
Tovo San Giacomo	12
Vendone	2
Zuccarello	4

### **3.2.2.4 Stazioni di pompaggio per acqua potabile**

Gestore	n° sotto monit.
Acquedotto di Savona Spa	57
Acquedotto San Lazzaro Spa	10
Ilce Spa	6
S.A.P.	2
SCA Srl	1
SEIDA Srl	0
Comune di Arnasco	0
Comune di Bardineto	1
Comune di Boissano	2
Comune di Borgio Verezzi	3
Comune di Calice Ligure	1
Comune di Carcare	2
Comune di Casanova L.	2
Comune di Cengio	1
Comune di Cisano	0
Comune di Cosseria	1
Comune di Dego	0
Comune di Finale Ligure	13
Comune di Garlenda	3
Comune di Giusvalla	0
Comune di Mallare	1
Comune di Mioglia	2
Comune di Ortovero	1
Comune di Osiglia	0
Comune di Piana Crixia	1
Comune di Roccavignale	1
Comune di Sassello	1

Gestore	n° sotto monit.
Comune di Testico	0
Comune di Toirano	1
Comune di Tovo S. G.	1
Comune di Urbe	0
Comune di Vendone	3

### **3.2.2.5 Impianti di depurazione**

Denominazione impianto	Ubicazione comune	Potenzialità impianto (ae)
Cavanna	Giusvalla	700
Mioglia	Mioglia	450
Padombrin	Murialdo	750
Valle	Murialdo	400
Isolazza	Pontinvrea	1.200
Pontinvrea	Pontinvrea	250
Depuratore di palo	Sassello	1.000
San Pietro	Urbe	1.100
Martina	Urbe	800
Vara inferiore	Urbe	780
Acquabianca	Urbe	700
Monta'	Urbe	350
Casanova Ierrone	Casanova Ierrone	450
Bezzo	Arnasco	350
Castellareo	Vendone	400
Castelvecchio rb	Castelvecchio rb	350
Mulino	Nasino	250
Santa Giustina	Stella	500
Ellera	Albisola sup.	250
Rovieto superiore	Stella	270
San Bernardo	Stella	350
San Bernardo	Stella	260
San Giovanni	Stella	455

### **3.2.2.6 Stazioni di pompaggio per liquami su sistemi di collettamento**

Con riferimento allo schema fognario riportato nella Tav. 6.2.6, allegata al cap. 6, si riporta, a titolo indicativo, l'elenco degli impianti di sollevamento presenti sugli attuali sistemi di collettamento. A questi dovranno essere aggiunti gli impianti di cui verranno dotati i collettori di piano da definire, nel dettaglio, durante le fasi progettuali.

Collettamento	N° Impianti
Savona	18
Borghetto S. Spirito	5
Deگو	2

### **3.2.2.7 Stazioni di pompaggio per liquami**

Comuni	N° Impianti
Albenga	2
Albisola Marina	3
Albisola Superiore	3
Bergeggi	3
Borghetto S.S.	2
Borgio Verezzi	2
Calice Ligure	3
Celle Ligure	1
Ceriale	9
Finale Ligure	10
Loano	2
Mallare	2
Murialdo	2
Noli	1
Osiglia	6
Pietra L.	4
Quiliano	1
Savona	5
Spotorno	2
Stella	1
Vado Ligure	5
Varazze	10

### **3.2.2.8 Scarichi a mare**

Gestore	N° Impianti
Comune di Albenga	2
Comune di Albisola Superiore	1
Comune di Bergeggi	5
Comune di Borghetto ss	1
Comune di Borgio verezzi	1
Comune di Ceriale	2

Capitolo 8 - Programma di telecontrollo, monitoraggio ambientale e sistema informativo d'ambito

Gestore	N° Impianti
Comune di Finale ligure	3
Comune di Loano	1
Comune di Pietra ligure	1
Comune di Quiliano	1
Comune di Spotorno	2
Comune di Vado ligure	1
Cons. Depuraz. Acque	24
S.c.a. S.r.l.	5
Servizi ambientali spa	3
Servizi ecologici	1

---

## **4 COSTI E TEMPI DI REALIZZAZIONE**

---

Il sistema di monitoraggio troverà i suoi tempi e le sue convenienze di attuazione in parallelo con il programma di realizzazione degli interventi per il complesso del S.I.I.

Inoltre, è anche evidente la opportunità di andare via via ampliando il sistema di monitoraggio a mano a mano che si andranno ad eseguire le opere.

Per questa ragione (e anche perché il sistema di monitoraggio rappresenterà un costo complessivo al massimo pari al 2 – 3% dell'intero fabbisogno degli investimenti studiati e programmati) i costi del sistema di monitoraggio sono stati valutati all'interno dei costi definiti per ogni singolo lavoro che dovrà essere eseguito.