



SOCIETÀ INTERCOMUNALE SERVIZI IDRICI S.r.l.

**INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE ACQUE DI
INFILTRAZIONE ESEGUITI SUI BACINI GESTITI.
STATO DELL'ARTE ALLA DATA ODIERNA.**

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Alba, li 27/03/2019

IL RESPONSABILE TECNICO
RETI ED IMPIANTI
SOCIETÀ INTERCOMUNALE SERVIZI IDRICI S.r.l.
P.i. Fabrizio BOFFA
Piazza Risorgimento, 1 - ALBA
Cod. Fisc. e P. IVA: 03168260044



Sommario

| | |
|---|----|
| 1. GENERALITA' | 3 |
| 2. STUDI EFFETTUATI | 3 |
| 3. CRITICITA' EMERSE | 6 |
| 4. INTERVENTI EFFETTUATI..... | 7 |
| 5. SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO SULLE RETI FOGNARIE | 14 |
| 6. ANALISI DEI DATI DI PORTATA TRATTATA DAL DEPURATORE DI CANOVE DI GOVONE..... | 17 |
| 7. CONCLUSIONI | 19 |

1. GENERALITA'

Questa relazione intende illustrare l'approccio seguito dalla SISI Srl nel caratterizzare le reti fognarie e quindi il territorio, dal punto di vista dello studio di acque di infiltrazione nei collettori gestiti.

Tale approccio è stato inizialmente di tipo teorico- sperimentale e ciò ha consentito di formulare un'ipotesi dei bacini/sottobacini maggiormente interessati al fenomeno.

Successivamente, in base ai risultati delle indagini, si sono scelti ulteriori approfondimenti che hanno consentito, a nostro avviso, di impostare un'attività di controllo del territorio con interventi mirati e risolutivi che nel tempo ci hanno permesso di conseguire misure di effettiva riduzione delle acque di diluizione trattate.

2. STUDI EFFETTUATI

SISI Srl ha condotto in passato uno studio finalizzato alla determinazione dei bacini o sottobacini più influenzati dal problema delle acque di infiltrazione (Approccio Teorico-Sperimentale).

Sono state scelte oculatamente, ad uso interno, tenendo conto dei criteri sotto riportati, 21 stazioni di osservazione, dislocate sul bacino Alba-Langhe-Roero gestito dalla Società Intercomunale Servizi Idrici Srl. Alcune di queste stazioni sono state concepite sulle reti consortili; altre furono poste in corrispondenza di reti comunali di particolare rilievo in termini di abitanti serviti o di lunghezza della fognatura o comunque in prossimità di innesti con tronchi consortili, immediatamente a monte di questi ultimi.

I criteri attraverso i quali sono state scelte le suddette stazioni si possono riassumere nei seguenti:

- 1- Zone dove avvengono immissioni di reti comunali, in genere di lunghezza rilevante, o dove nel loro percorso si riscontrino elementi di cui ai punti sottostanti;
- 2- Anomalie riscontrate durante videoispezioni puntuali con telecamera sui tronchi consortili o comunali (giunti mal realizzati, assestamenti della tubazione, infiltrazione da apparati radicali di piante);
- 3- Attraversamenti od interferenze con corsi d'acqua;
- 4- Dal momento che il monitoraggio implica anche la necessità di poter fisicamente raggiungere le stazioni di osservazione, sia con automezzi che a piedi (peraltro anche in condizioni disagiate- es.: in terreni in seguito ad eventi piovosi), è chiaro che si sono privilegiate le zone di più facile raggiungibilità.

Si è dovuto inoltre procedere all'esclusione di qualche stazione, in un primo momento ritenuta potenzialmente interessante ai fini dell'indagine, per ragioni di forza maggiore (esistono infatti vasti tratti di fognatura i cui chiusini dei pozzetti o sono asfaltati o ricoperti da strati di terreno consistenti).

Altro aspetto importante da considerare è il caso di collettori ad elevata pendenza longitudinale e interessati dal transito di portate molto basse: in questi casi la sonda non riusciva per accettabili intervalli temporali a rilevare misure di livello, il cui valore era comunque inferiore all'altezza della sonda stessa.

Queste appena descritte sono le due ragioni, per esempio, che hanno determinato l'esclusione dalle campagne di misura territorio appartenente alla zona L.A. di Diano d'Alba.

N.B.: Si è preferito inoltre, nella conduzione dell'indagine, privilegiare i collettori di testata e dunque minori, rispetto a collettori di notevole dimensioni, e quindi posti notevolmente più a valle. E' chiaro infatti che le variazioni di portata e quelle dei parametri analitici, su collettori di diametro maggiore e quindi posti molto a valle, risentono di svariati fattori (numero di ingressi di reti comunali spesso elevato, intersezioni di reti consortili, numero di allacciamenti civili e di insediamenti industriali, casualità, ecc.) che impedirebbero in ogni caso possibili e utili giudizi ai fini dell'indagine, in quanto sarebbe un'operazione estremamente complessa risalire alla definizione corretta del relativo bacino di utenza.

Ciascuna delle 11 stazioni scelte per la Rete Nord e delle 10 stazioni L.A., ha sottointeso invece un bacino di utenza definito con sufficiente accuratezza, in modo da localizzare con limitato margine di errore l'area potenzialmente interessata dal fenomeno da approfondire tramite ulteriori indagini, sia in modo diretto che indiretto (meccanismo ad esclusione con altri tratti già analizzati). I bacini oggetto di studio sono visualizzati nell'immagine alla pagina successiva in colore blu.

Sono state condotte differenti campagne di misura stagionali per differenti periodi di tempo asciutto precedenti le stesse. Una prima indagine è stata svolta nel periodo intercorrente tra la stagione autunnale e primaverile (in Tempo asciutto), una seconda nei mesi tipicamente estivi (Tempo asciutto) e una terza in seguito a periodi piovosi. Si è scelto di caratterizzare come "evento meteorico considerevole" ai fini dell'indagine, un evento piovoso in seguito al quale si sia registrata l'attivazione dello scaricatore di piena in un particolare pozzetto, preso a riferimento, e per un determinato lasso temporale (più ore). In detto pozzetto, sito in Località Mogliasso ad Alba, transitano praticamente i reflui di buona parte dei bacini gestiti, rete Langa albese (rete SUD) e Rete Nord inclusa, con l'eccezione del tratto Alba est- Govone. Questo punto è costantemente monitorato con letture del livello svolte ad intervalli di 10 minuti primi l'una dall'altra, via remoto (vedasi punto 5. Della presente relazione Tecnica).

Si è scelto d'altra parte come "tempo asciutto" un periodo di almeno 8-10 giorni dello stesso successivo ad un evento meteorico, anche se chiaramente si sono privilegiati periodi più lunghi quando possibile.

L'obiettivo, che si è cercato di perseguire attraverso il confronto critico tra tutti i dati raccolti, è stato quello di evidenziare la possibile presenza di acque parassite mediante l'incremento di portata a seguito di infiltrazioni con conseguente riduzione dei parametri di qualità (Es: COD, Conducibilità) per effetto della diluizione delle acque usate da parte di quelle parassite. L'approccio all'indagine che si è scelto è stato dunque interamente sperimentale (difficile anche solo prendere in considerazione altre strade, avendo la SISI Srl in gestione un numero di reti di considerevole lunghezza- oltre 200 Km-).

Ogni stazione di monitoraggio è stata dunque considerata come un'ipotetica "sezione di chiusura" di un sottobacino urbano, da monitorare temporalmente per 3 volte nel corso della durata dell'indagine.

Gli strumenti utilizzati ai fini dell'Indagine sono stati un campionatore portatile automatico munito di pompa peristaltica di prelievo, in grado di prelevare nell'arco delle 24 ore altrettanti campioni di acque reflue, e un misuratore di portata del tipo "Area-Velocity".

Le analisi dei parametri analitici si sono concentrate sulla determinazione dei seguenti parametri: Conducibilità (interessato ogni campione prelevato); COD (interessato un campione ogni 2 ore, quindi un campione su 2); pH (interessato ogni campione prelevato). Esse sono state condotte a cura del Laboratorio interno all'Impianto di depurazione di Canove di Govone.

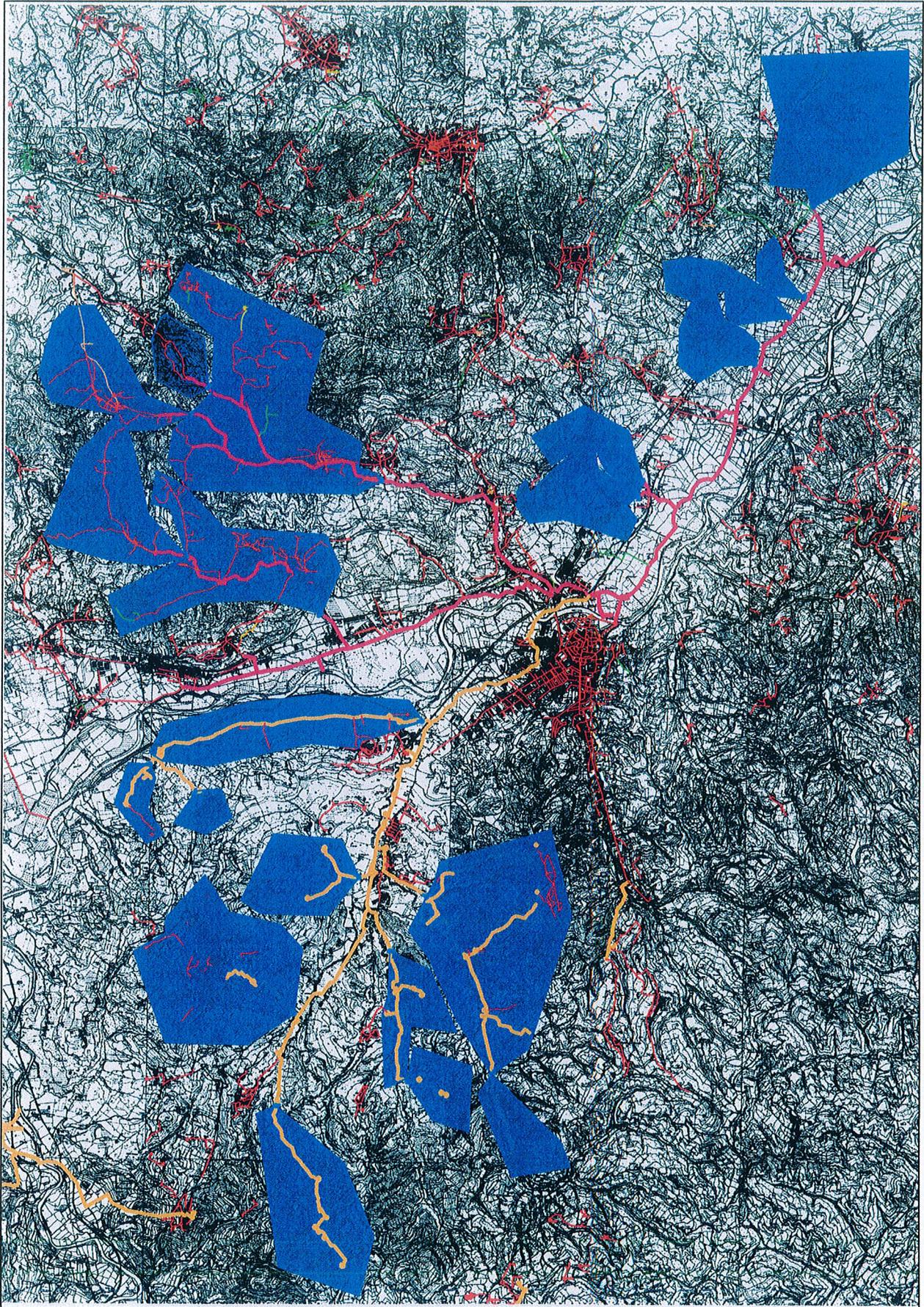


Fig.1: Schema dei bacini oggetto di studio acque di infiltrazione.

3. CRITICITA' EMERSE

Lo studio redatto (approccio teorico-sperimentale) è servito come si diceva per uso interno, allo scopo di fornire alcune indicazioni importanti circa i bacini e i sottobacini più probabilmente esposti alla possibile presenza di acque di infiltrazione. Partendo da questo assunto si è successivamente operato attraverso un triplice raggio di azione:

- Verifica delle reti gestite tramite videoispezioni, indagini locali e implementazione di stazioni di controllo laddove i risultati dell'indagine evidenziavano una possibile presenza di acque di infiltrazione/di diluizione;
- Verifica, anche solo visiva, dello stato dell'arte dei territori attraversati dalle reti fognarie, in particolare in prossimità degli attraversamenti dei corpi idrici (ponendo particolare attenzione allo stato di erosione spondale laddove presente);
- Scrupolosa presa in carico e approfondimento delle indagini in seguito a segnalazioni provenienti da utenti privati e/o comuni circa eventuali disservizi palesatisi in seguito a periodi caratterizzati da forte piovosità.

In questo paragrafo si dà conto delle principali criticità al momento emerse sulle reti fognarie e che hanno provocato verificati problemi di infiltrazione di acque parassite e le modalità attraverso le quali si è potuto porre rimedio.

➤ **[A] Tratti di attraversamento di corsi d'acqua- Interferenze.**

Questo è senza dubbio il fenomeno che per quanto riguarda il territorio gestito dalla scrivente Società ha determinato la maggior frequenza relativa agli interventi effettuati e che è stato responsabile della maggior parte dei dissesti e dei fenomeni di infiltrazione rilevati, taluni anche gravi e di ingente portata. I tratti su cui si è intervenuti maggiormente sono stati quelli riguardanti i bacini di Alba per quanto riguarda le reti comunali, i bacini di Corneliano d'Alba, Sommariva Perno, Baldissero, Monticello d'Alba, Monforte d'Alba per quanto riguarda le reti consortili. In tali bacini molte reti fognarie attraversano vari corsi d'acqua (Cherasca, Mellea, Rio Montaldo, Riddone, Bussia, ecc.) o comunque transitano nelle immediate adiacenze spondali.

➤ **[B] Infiltrazione di apparati radicali di piante**

In talune zone, specie nella condotta consortile Monticello d'Alba-Alba, ma non solo, anche in arterie cittadine, come vedremo, si sono rilevate numerose tratte soggette ad infiltrazione di apparati radicali di piante (Es: Tipico passaggio della fognatura in zone coltivate a pioppi). Le ostruzioni determinate alle sezioni dei collettori e provocate da tali fenomeni sono state in alcuni casi pressochè totali con conseguente ripercussioni sui flussi idraulici e sul dissesto graduale delle tubazioni.

➤ **[C] Vetustà delle tubazioni fognarie intercomunali; verifica stato dell'arte.**

Le videoispezioni eseguite hanno permesso di osservare lo stato interno delle condotte fognarie principali, in particolar modo il tratto Santa Vittoria-Alba, il tratto Alba Mogliasso-Govone, nonché la pressochè totalità delle altre reti consortili.

I problemi più gravi riscontrati sono stati quelli relativi alle tratte fognarie Santa Vittoria d'Alba-Alba, almeno sino all'altezza dell'unione del ramo di Monticello d'Alba. Qui la ex tubazione (tutt'ora operativa in quanto non è stata dismessa) è completamente erosa al proprio interno in quanto probabilmente a causa del trasporto di scarichi industriali caratterizzati da ph Acido si è osservato il graduale sbriciolamento del fibrocemento.

➤ [D] Danneggiamento pozzetti fognari e mancata tenuta idraulica

Dal semplice esame visivo o su segnalazione proveniente da privati, nelle tratte Alba Mogliasso-Govone, lungo molti collettori della fognatura Langa Albese (in ispecie quelli attraversanti campi o zone agricole) sono stati rilevati pozzetti gravemente danneggiati, solette pressochè distrutte e telai di chiusini completamente rovinati. Gli interventi locali eseguiti comprendenti sistemazione solette, fissaggio telai dei chiusini, isolamento e miglioramento tenuta idraulica dell'interno dei pozzetti si sono svolti ininterrottamente dal 2006 ai giorni nostri e sono quantificabili mediamente in 80-100 interventi/anno.

4. INTERVENTI EFFETTUATI

Tra gli interventi citati di eliminazione acque di infiltrazione principali eseguiti, si citano:

[A] Collettore Intercomunale Consortile BALDISSERO-CORNELIANO.

Tale collettore è collocato nelle immediate adiacenze del Rio Montaldo, in sponda sinistra. La sponda, a causa della natura del terreno, è soggetta a spiccati fenomeni erosivi e sono state segnalati alcuni movimenti franosi che hanno provocato frane o smottamenti, in alcuni casi con collassamento della tubazione. Sono stati eseguiti interventi localizzati di sostituzione della tubazione fognaria consortile, di difesa spondale laddove necessari al fine di isolare il collettore dall'ingresso di acque di infiltrazione.



Fig.2: Situazione di rilievo alveo Torrente Riddone nei pressi di Corneliano in zona adiacente passaggio fognatura consortile.

[A] Collettore Intercomunale Consortile CORNELIANO- SOMMARIVA PERNO Fraz. San Giuseppe

Si tratta dello stesso genere di interventi descritti al punto precedente. Tale collettore fognario è collocato nelle immediate adiacenze del Torrente Riddone, in sponda sinistra. La sponda, a causa della natura del terreno, è soggetta a spiccati fenomeni erosivi e sono stati segnalati alcuni movimenti franosi che hanno provocato frane o smottamenti, in alcuni casi con collassamento della tubazione. Sono stati eseguiti interventi localizzati di sostituzione della tubazione fognaria consortile, di difesa spondale laddove necessari al fine di isolare il collettore dall'ingresso di acque di infiltrazione.

[A]-[B] Collettore Intercomunale Consortile MONTICELLO-ALBA

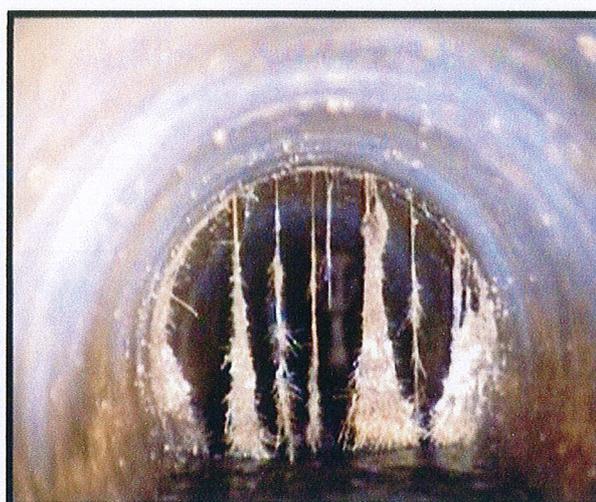


Fig.3-4 Immagini Fognatura consortile Ramo Monticello d'Alba- Frazione Sant'Antonio.

- ✓ Da alcune videoispezioni condotte in zona, per un tratto di circa 300 metri in Frazione Sant'Antonio di Monticello d'Alba sono stati rilevati gravi fenomeni di ingresso di apparati radicali di piante (nello specifico Pioppi) nel collettore Fognario. E' stata sostituita l'intera tratta in questione. Il tratto di collettore è sito nelle adiacenze del Torrente Mellea. A causa dei terreni pianeggianti il collettore fognario era elemento di drenaggio determinato dal ristagno delle acque piovane.
- ✓ A circa 100 metri dall'intervento precedente, in direzione Alba, sono stati osservati anche qui ingenti fenomeni erosivi del corso d'acqua Mellea. A protezione di un tratto di tubazione praticamente scalzato (il ramo fognario è adiacente al torrente) sono state rifatte difese spondali con l'obiettivo di attenuare la forza erosiva della corrente d'acqua.
- ✓ Da rilevare anche un cedimento fognario in Loc. Margherito nel Comune di Monticello d'Alba (Rottura Tubazione con conseguente ingresso di acque di infiltrazione). Si è provveduto alla sostituzione di un tratta fognaria pari a circa m. 50.

[A] Collettore Comunale ALBA- Zona Cherasca

Fognatura comunale recapitante in zona Parco Tanaro e allacciata alle condotte del ciclo idrico integrato. Tale fognatura attraversa nel tratto terminale il torrente Cherasca. Rilevata fessurazione del CLS

a protezione della condotta con conseguente ingresso di acque parassite. Sono stati eseguiti più interventi al fine di mettere in sicurezza la tubazione, realizzando alcuni massi per stabilizzare i fenomeni erosivi del corso d'acqua in talune zone e rifacendo il cassetto a protezione della condotta.



Fig.5-6 Immagini pre e post- intervento della Fognatura comunale di Alba in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Cherasca.

[A] Collettore Intercomunale SOMMARIVA PERNO-ALBA

- ✓ Attraversamento alveo Torrente Riddone in Loc. Racca di Guarene. Rilevata grave rottura della tubazione in fibrocemento in Alveo con conseguente intervento per stabilizzazione spondale; si è provveduto al rifacimento di un tratto di tubazione gravemente danneggiato e relativa protezione.



Fig.7-8 Immagini pre e post- intervento della Fognatura consortile Ramo Sommariva Perno-Alba in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Riddone.

- ✓ In Loc. Mussotto nel Comune di Alba si sono rilevate rotture della tubazione consortile in alveo del Torrente Riddone, con conseguenti ingenti ingressi di acque parassite, all'altezza dello stabilimento MOLLO Spa. Nel caso specifico si sono eseguiti interventi puntuali di riparazione ed isolamento della tubazione fognaria, si è provveduto al rifacimento di pozzetti ammalorati e non più isolati dal punto di vista della tenuta idraulica.



Fig.9 Immagini rilievo Fognatura Consortile Sommariva Perno- Alba nei pressi di C.so Canale nel Comune di Alba in prossimità dell'attraversamento del Torrente Riddone.

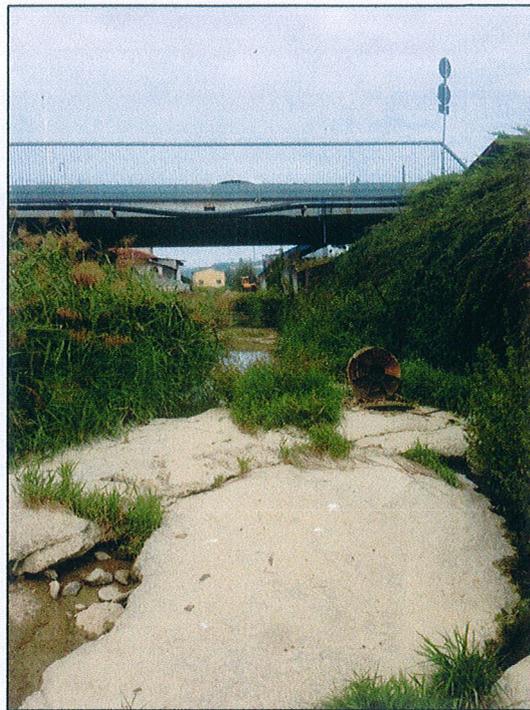


Fig.10 Immagini sistemazione finale area di Fig. 9.

[A] Collettore Comunale ALBA- Zona Mussotto

Rilevati gravi dissesti in zona C.so Canale per quanto riguarda l'attraversamento di una fognatura comunale, nell'alveo del Torrente Riddone e prima dell'immissione finale nella condotta consortile Sommariva Perno-Alba.

Si è proceduto al ripristino del corretto funzionamento fognario, al corretto isolamento e alla messa in sicurezza della tubazione fognaria.

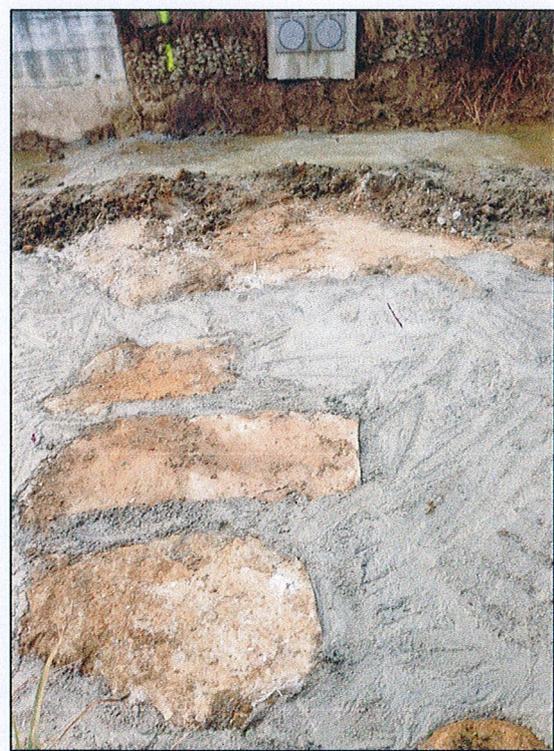


Fig.11-12 Immagini pre e post- intervento dell'attraversamento fognario comunale in Frazione Racca nel Comune di Alba (Torrente Riddone).

[A] Collettore Intercomunale Langa Albese Monforte-Barolo

Rilevati disassamenti e danneggiamenti alla tubazione consortile Langa Albese in corrispondenza dell'attraversamento fognario del Torrente Bussia nel Comune di Monforte d'Alba, con conseguente ingresso delle acque fluviali nella tubazione in corrispondenza dei giunti ormai danneggiati.



Fig.13 Immagini di rilievo dell'attraversamento fognario consortile (Fognatura Monforte-Alba) Torrente Bussia.

[B] Fognatura Comunale Corso Nino Bixio- Alba

La tratta di rete fognaria comunale in Corso Nino Bixio nel Comune di Alba è stata ed è tutt'ora tenuta sotto osservazione, in quanto è posta al centro di doppia fila di alberi di alto fusto. Sono stati osservati massivi fenomeni di infiltrazione di radici, al punto da richiedere più interventi con mezzi specializzati dotati di Robot con frese.

[C] Fognatura Santa Vittoria-Alba; Alba Loc. Mogliasso- Govone; Criticità locali.

Come detto al paragrafo 3. Il principale problema delle reti Santa Vittoria-Alba e Mogliasso-Govone è la vetustà, tanto è vero che in un caso è in corso di realizzazione la nuova rete, nell'altro è previsto in futuri lotti di progettazione. Tuttavia lo stato attuale dell'arte va tenuto sotto controllo attentamente in quanto un tratto è ancora parzialmente operativo, l'altro lo è ancora del tutto. Per questo gli interventi videoispettivi condotti hanno avuto una duplice valenza: la prima è stata quella tendente a definire/modificare la scala di priorità nella programmazione degli interventi su scala pluriennale qualora il problema fosse valutabile su larga scala; la seconda a risolvere eventuali criticità locali che si sono palesate

nel breve periodo (a titolo di esempio si riporta l'intervento eseguito in Loc. Cascina Carnevale, eseguito nel Comune di Santa Vittoria d'Alba, originato proprio dal crollo di un tratto fognario di tubazione consortile pari a circa 100 m- intervento eseguito in presenza di falda).



Fig.14 Immagini di rilievo dello stato interno della vecchia condotta consortile Santa Vittoria d'Alba-Alba nei pressi di Loc. Cinzano.

Questa è un'immagine tratta da una videoispezione della condotta consortile ramo Santa Vittoria d'Alba (tutt'ora non dismessa completamente, ma molto sgravata in seguito alla realizzazione del nuovo collettore) che dimostra il grave stato di erosione interno probabilmente originato dal trasporto di scarichi industriali caratterizzati da pH Acido avvenuto negli anni (Scarichi depuratore DIAGEO); si è osservato il graduale sbriciolamento del fibrocemento, fenomeno che gradualmente negli anni ha portato a questa situazione.

[D] Collettore Intercomunale LANGA ALBESE- Mogliasso

- ✓ Poco prima dell'immissione del collettore Langa Albese nel pozzetto di unione di Loc. Mogliasso, zona di Alba, è stato rilevato un tratto di rete oggetto di cedimento in prossimità dell'allaccio a un pozzetto che si è provveduto a sostituire (Tubazione DN1000).
- ✓ Sono stati eseguiti, come detto al punto 3, massivi interventi localizzati di manutenzione straordinaria di pozzetti, loro isolamento idraulico, fissaggio telai e chiusini. Tali interventi hanno riguardato essenzialmente (ma non solo) queste tratte:
 - 🚧 Alba Mogliasso- Govone;
 - 🚧 Rami Guarene Est/Guarene Ovest;
 - 🚧 Ramo Santa Vittoria d'Alba -Alba;
 - 🚧 Ramo Langa Albese Monforte- Alba;
 - 🚧 Ramo Verduno-Roddi-Alba (Ex fognatura comunale);
 - 🚧 Ramo Sinio-Alba
 - 🚧 Ramo Serralunga d'Alba



Fig.15 Immagini di sistemazione finale pozzetti (Ramo Serralunga d'Alba)



Fig.16 Immagini di sistemazione finale pozzetti (Ramo Serralunga d'Alba)

5. SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO SULLE RETI FOGNARIE

SISI dispone al momento di misuratori di livello dislocati presso le seguenti stazioni di misura:

- **Alba Pozzetto Loc. Mogliasso** (Analisi dei dati di acque reflue provenienti da: complesso Langa Albese, Ex Rete Alba Nord, Parte Rete Alba Città) con controllo in tempo reale di attivazione sistema di bypass (controllo via remoto) e misurazione diretta del livello nel pozzetto ogni 10 minuti primi 24 h/24;
- **Alba Loc. Mussotto** (Verifica e interrogazione real-time dei dati di acque reflue provenienti dai collettori intercomunali di Corneliano-Piobesi- Sommariva Perno- Baldissero). Il misuratore è

installato in pozzetto fognario di rete intercomunale e misura, come sopra, direttamente il livello nel pozzetto ogni 10 minuti primi 24h/24;

- **Grinzane Cavour Loc. Conforso** (Verifica e interrogazione real-time dei dati di rete provenienti da parte Langa Albese- ramo Monforte, Serralunga, Barolo, La Morra). Il misuratore è installato in pozzetto fognario di rete intercomunale e misura, come sopra, direttamente il livello nel pozzetto ogni 10 minuti primi 24h/24;

L'installazione di questi misuratori aumenterà via via nel tempo, al fine di aumentare il grado di dettaglio di conoscenza delle portate provenienti dai bacini in qualsiasi condizione.

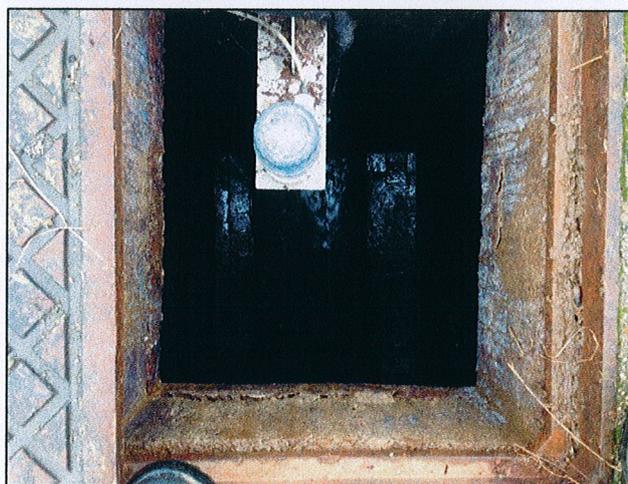
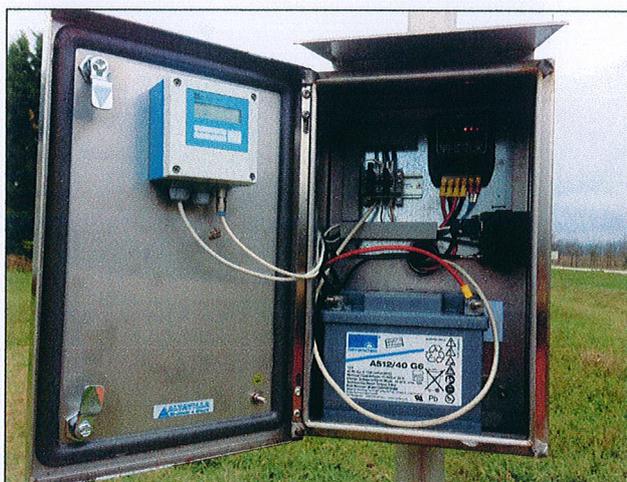


Fig.17-18 Immagini dell'attuale strumentazione di misura di livello (Alba Loc. Conforso).



Fig.19 Immagini posizionamento dell'attuale strumentazione di misura di livello (Alba-Loc. Conforso).

La logica con cui verranno installati è quella di “sezionare” l'intera rete gestita in più punti, al fine di costruirsi uno storico delle portate e di localizzare con relativa facilità anomalie dei flussi.

Altre strumentazioni di misura di livello sono operative sulla nuova fognatura Verduno-Roddi-Alba, con ricostruzione delle portate a partire dalla curva dei deflussi; e in uscita dal depuratore di Bra La Bassa.

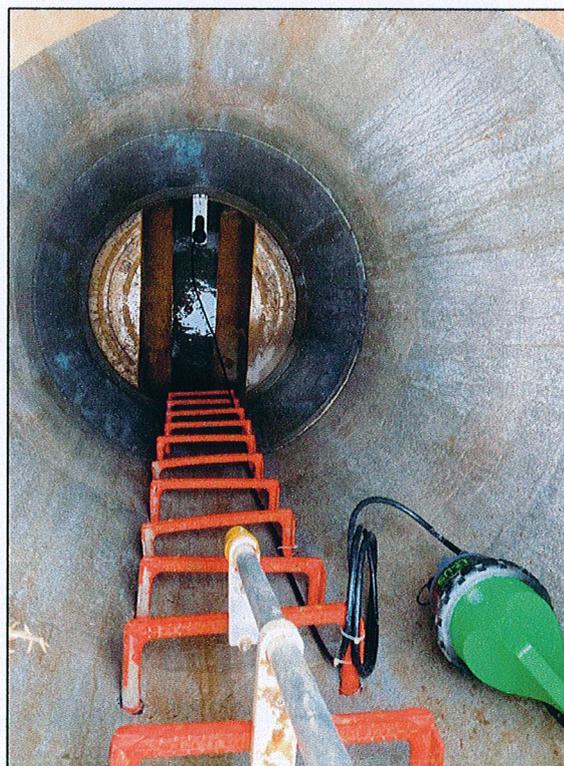


Fig.20 Immagini dell'attuale strumentazione di misura di livello posizionata a Roddi d'Alba Loc. Toetto (Nuovo tratto Fognario Verduno-Roddi-Alba).

6. ANALISI DEI DATI DI PORTATA TRATTATA DAL DEPURATORE DI CANOVE DI GOVONE

Le portate trattate dal depuratore dal 2009 al 2018 sono state le seguenti:

| Parametro | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Portate in arrivo [mc/y] | 19.282.009 | 19.986.046 | 19.035.137 | 16.169.663 | 18.692.467 | 19.348.424 | 18.872.083 | 15.610.722 | 14.558.761 | 16.869.256 |
| Portate Trattate [mc/y] | 18.079.196 | 19.697.538 | 18.733.977 | 16.125.496 | 18.593.915 | 19.040.262 | 18.609.503 | 15.367.055 | 14.503.245 | 16.817.493 |
| Portata media Giornaliera [mc/y] | 52.827 | 54.756 | 52.151 | 44.179 | 51.212 | 53.009 | 51.704 | 46.252 | 39.887 | 46.217 |
| Portata Sfiorsata [mc/y] | 1.202.813 | 288.508 | 301.160 | 44.167 | 98.552 | 308.162 | 262.580 | 243.667 | 55.516 | 51.763 |
| % Portata Sfiorsata | 6,24 | 1,44 | 1,58 | 0,27 | 0,53 | 1,59 | 1,39 | 1,56 | 0,38 | 0,31 |

Tabella 1: Portate in arrivo, trattate, sfiorate Impianto Govone anni 2009-2018

Se scegliamo di rappresentare su un grafico i parametri sopra richiamati (che vengono annualmente trasmessi nello SME- Sistema di Monitoraggio Emissioni, dal momento che l'impianto è in Autorizzazione Integrata Ambientale) si hanno le seguenti risultanze:

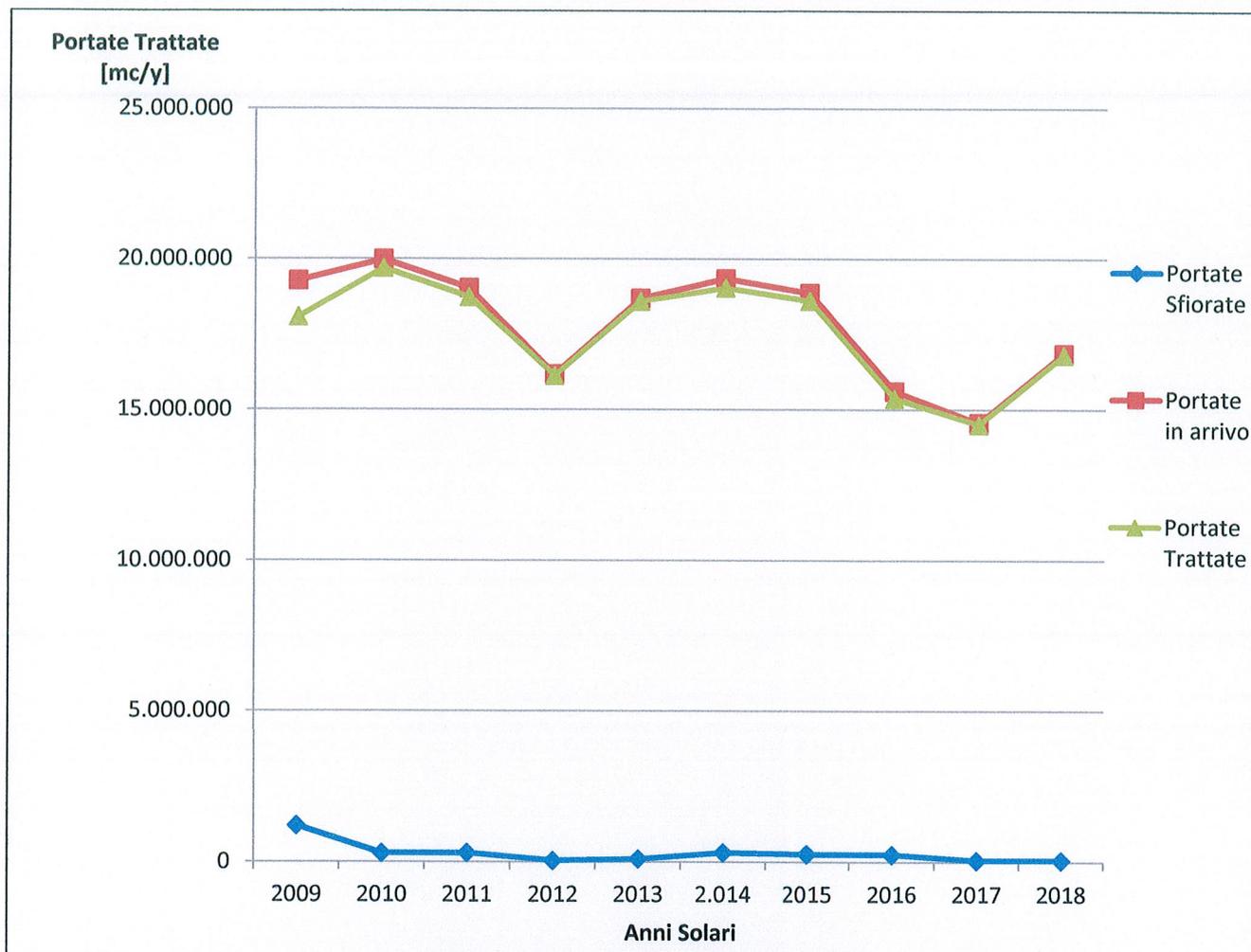


Fig.21: Grafico Portate in arrivo, trattate, sfiorate Impianto Govone anni 2009-2018

Si evidenzia come:

1. La portata in arrivo all'impianto presenta negli anni un trend decrescente.

A tal proposito si tenga in debito conto che nel 2018 compare contabilizzato anche l'apporto dei reflui di Bra- La Bassa, pari da solo a 1.800.000 mc/y, non presente ovviamente negli anni 2009-2017. Il dato pertanto al netto di detto contributo, non fa altro che confermare una sostanziale marcata diminuzione delle portate registrata negli ultimi anni.

2. La portata sfiorata in ingresso al depuratore presenta negli anni un trend decrescente.

7. CONCLUSIONI

Riteniamo che il lavoro svolto di monitoraggio e controllo delle acque parassite sui bacini gestiti (lavoro che come detto non è terminato ma continua ininterrottamente nel tempo), sia stato determinante al fine del conseguimento degli obiettivi di ridurre le portate in arrivo al depuratore di Canove di Govone. I dati ci confortano in tal senso e sono visibili.

Basandoci sulle risultanze dell'attività fino ad ora svolta, tutto il monitoraggio strumentale, di controllo ed ispettivo è stato ed è importante per la riduzione del contributo delle acque di infiltrazione; vi è da sottolineare però che, per quanto riguarda il territorio gestito dalla scrivente, gli aspetti determinanti ai fini della avvenuta riduzione delle portate sono stati il controllo e la verifica degli attraversamenti fluviali e la messa in sicurezza delle fognature transitanti nelle immediate adiacenze dei corsi d'acqua. Sono senza dubbio questo tipo di problematiche ad aver inciso maggiormente.

Per il resto vi è da tenere in debito conto la vita media considerevole raggiunta dalle fognature gestite, in particolare dalla rete nord (realizzata in fibrocemento) anche se la Langa Albese, considerando la tipologia di materiale in cui è realizzata (PVC) non è certamente da meno.

A questo proposito riteniamo che il progressivo avanzamento dei lotti di posa delle tubazioni (almeno per quanto riguarda la dorsale Santa Vittoria-Govone) contribuirà sempre più a ridurre il fenomeno.

Infine, non meno importante è ricordare che essendo i collettori gestiti intercomunali, analoga e fondamentale attenzione deve essere prestata alle verifiche delle acque di infiltrazione provenienti dalle reti fognarie comunali che ivi recapitano.